

**Portafolio de Evidencias del Profesor**

**Q.I. Camilo Vázquez Mendoza**

**Especialización en Docencia**

**Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán**

**Profesor Asesor:**

**Mtra. Marisa del Socorro Zaldívar Acosta**

**Mérida, Yucatán**

**23 de febrero de 2016**

## Contenido

Introducción .....	3
<b>Materiales del propio profesor .....</b>	<b>4</b>
Datos profesionales del profesor y responsabilidades en la docencia .....	4
Filosofía personal sobre el aprendizaje y la enseñanza .....	4
Programa de la asignatura .....	5
Planeación didáctica de la asignatura “Química en la vida cotidiana” .....	6
Descripción del uso de recursos didácticos .....	6
Criterios de evaluación de la asignatura.....	10
Pequeñas innovaciones llevadas a cabo en la práctica docente.....	12
Actividades realizadas para mejorar la enseñanza .....	14
Pasos dados en el proceso de desarrollo profesional (participación en actividades formativas y eventos de difusión científica). .....	14
Publicaciones sobre la enseñanza de la disciplina .....	14
Autoevaluación Docente .....	15
<b>Materiales elaborados por otros.....</b>	<b>16</b>
Comentarios u observaciones de otros profesores que han trabajado con el profesor respecto a su actividad como docente.....	16
Vídeo de una clase típica.....	16
La evaluación de sus estudiantes. ....	16
<b>Materiales sobre la efectividad de la enseñanza .....</b>	<b>17</b>
Evidencias de aprendizaje de los estudiantes. ....	17
Resultados Finales .....	17
Evidencias del desarrollo de las competencias en los alumnos.....	18
Reflexión sobre el aprendizaje de los alumnos .....	29
Conclusión final.....	31

## Introducción

El presente trabajo es un portafolio del docente, con base en el trabajo de Bozu (2012), ya que incluye tres tipos de materiales: materiales del propio profesor, materiales elaborados por otros y materiales acerca de la efectividad de la enseñanza.

Si bien, soy docente de diversas asignaturas, la que he elegido para este portafolio es “Química en la vida cotidiana” que se imparte en los tres bachilleratos de las Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). La escuela Preparatoria Uno es la institución donde laboro, cuenta con 29 grupos de primer año, de los cuales a 3 de ellos les imparto esta asignatura. Los grupos están constituidos de 47 a 50 alumnos.

En cuanto a las características de los alumnos, ellos son de diversos ambientes socio-económicos, predominando el nivel medio y medio-bajo. Son alumnos que en su mayoría presentan un buen desarrollo cognoscitivo y aprovechamiento académico, motivados y con buena actitud.

## Materiales del propio profesor

### Datos profesionales del profesor y responsabilidades en la docencia

Licenciatura: Químico Industrial en la Facultad de Ingeniería de la UADY.

Curso de nivelación pedagógica de la Escuela Normal Superior de Yucatán.

Experiencia Profesional: 4 años docencia, profesor frente a grupo.

Nivel: Bachillerato

Escuelas:

Escuela Preparatoria 1 de la UADY – Febrero 2012 - Actualidad

Preparatorias Estatales del Estado de Yucatán:

Preparatoria 6 “Alianza de Camioneros” Agosto 2011 – Julio 2014

Preparatoria 9 “Víctor Cervera Pacheco” Agosto 2014 - Actualidad

Asignaturas Impartidas:

Química 1, Química 2, Física, Bioquímica, Geociencias, Ecología, Matemáticas.

### Filosofía personal sobre el aprendizaje y la enseñanza

La filosofía educativa en la que fundamento mi práctica docente abarca las tres funciones de la educación.

**Asistencia:** con mi asignatura de Química fomento el cuidado del desarrollo corporal de mis alumnos, abordando temas sobre los tipos de alimentos saludables, aquellos que son dañinos para nuestro cuerpo y sobre sustancias peligrosas. **Formación:** mi labor como docente es procurar una formación integral del alumno, transmitiendo conocimientos al: intelectuales y valores. Finalmente en su función como **guía**, ya que en mi labor docente trato de fomentar valores en mis alumnos, a través de una conciencia ecológica y de las implicaciones sociales de las ciencia y la tecnología en sus vidas, beneficios y perjuicios.

En mi práctica docente considero que se ven reflejados varios paradigmas del contexto educativo. Sin embargo, es el paradigma humanista el que predomina. A continuación detallo de qué forma y con qué actividades abordo cada uno de los siguientes paradigmas.

**Paradigma cognitivo:** procuro que mis alumnos aprendan a aprender, y que se genere en ellos un aprendizaje significativo, de manera que les voy instruyendo en estrategias de autoestudio y proporcionando recursos, al igual que incito su búsqueda de diferentes recursos apropiados para ellos. Siempre tomo en cuenta la taxonomía de Bloom a la hora de mi planeación, cuidando de avanzar desde procesos cognoscitivos simples a los más complejos. Considero al alumno elemento activo de su aprendizaje y parte de su evaluación es un producto o entregable que él genera de manera individual o colaborativa.

**Paradigma conductista:** En ocasiones realizo actividades de reforzamiento y creo en la repetición como estrategia en la consolidación de algunos tipos de aprendizajes, sobre todo para memorizar algunos conceptos, ideas y fórmulas importantes para la comprensión de temas más complejos. También la práctica de habilidades matemáticas mediante la repetición es una estrategia que empleo con mis alumnos. Por otra parte evalué la conducta y cambios de conducta, sobre todo en el momento de demostrar valores. También me intereso por evaluar todo el proceso de enseñanza aprendizaje de manera integral y no únicamente con el producto integrador.

**Paradigma sociocultural:** Este paradigma habla de una participación conjunta entre enseñantes y aprendices, enseñando habilidades, valores, actitudes y normas. Se promueve un modelo de enseñanza de cooperación entre pares. Creo que en mi enseñanza en el convivir con los alumnos, platicar sobre problemáticas del salón, de la escuela u otras se fomenta un aprendizaje sociocultural. Por otra parte el trabajo en equipo o en binas fomenta la cooperación, el compartir conocimientos y el respeto de las opiniones de sus compañeros.

**Paradigma humanista:** en varias ocasiones durante el curso invito a mis alumnos a reflexionar en lo que quieren estudiar después del bachillerato, ya que la asignatura de Química es importante en muchas carreras. Igualmente les exhorto a comportarse responsablemente al entregar sus tareas y de dirigirse de manera respetuosa hacia sus compañeros y maestros. Parte del aprendizaje de mi asignatura se realiza en equipo y en el laboratorio. En ciertas tareas propicio la autonomía y la creatividad. Considero a los alumnos como individuos únicos y diferentes. Llevo a la autoevaluación a mis alumnos de manera reflexiva, no para asignar una calificación, de manera que el alumno llegue a la consciencia de qué y cómo está aprendiendo.

## Programa de la asignatura

La asignatura “Química en la vida cotidiana” es de nueva creación, del nuevo modelo educativo de la UADY, llamado MEFI (Modelo Educativo de Formación Integral) que se empezó a implementar a nivel preparatoria en este curso escolar 2015-2016. Ésta nueva asignatura viene a condensar las asignaturas de “Química 1” y “Química 2” del anterior plan de estudios. Se reduce la amplitud y especificidad de los contenidos de Química. Se incluye como anexo el [programa general de la asignatura](#).

La asignatura es obligatoria, cuenta con 80 horas de clase, 64 presenciales y 16 no presenciales. Todos los contenidos se dividen en dos unidades de aprendizaje. Se imparte en el primer semestre, cuenta con 6 actividades de aprendizaje (“ADAs”) las cuales constituyen la evaluación de “proceso” con un valor de 70 % de la calificación total. La evaluación de “producto” consiste en una prueba de desempeño con un valor de 30 %. La calificación mínima aprobatoria es de 70 puntos.

Como [Anexo 1](#) se cuenta con la maya curricular del plan de estudios para bachillerato de la UADY, preparatorias 1, 2 y 3 (UABIC).

### Planeación didáctica de la asignatura “Química en la vida cotidiana”

Para la elaboración de la planeación didáctica de esta asignatura se convocó a dos docentes de cada preparatoria UADY. El presente autor tuvo el privilegio de ser invitado a contribuir en esta importante tarea, junto con un profesor de mi institución Preparatoria 1, dos de la Preparatoria 2 y dos de la Preparatoria 3.

Por nuestra parte, los autores, tratamos de fomentar en el alumno un aprendizaje significativo, relevante, contextualizado y colaborativo. Se presenta como anexo la [planeación didáctica de la asignatura “Química en la vida cotidiana”](#).

### Descripción del uso de recursos didácticos

La idea original del MEFI es usar una el sistema de gestión del aprendizaje institucional (Moddle), pero debido a la elevada cantidad de alumnos de bachillerato (más de 3000 alumnos) el sistema no se pudo emplear para este fin. Y se creó otro, de uso particular para la preparatoria 1, el cual sirve únicamente como depositario de los documentos de la asignatura y recursos, no se emplea para subir productos ni actividades de aprendizaje y tampoco para calificar, por lo tanto no se cuenta aún con un sistema de gestión del aprendizaje, con todas las funciones que define a un SGA.

A continuación se presenta el listado de todos los recursos didácticos utilizados durante la impartición de esta asignatura, incluidos en este trabajo en forma de anexo (para visualizarlos dar ctrl-clic sobre el nombre del documento). Los recursos pueden ser clasificados en tres grupos:

I. Los recursos generados de manera conjunta con los 6 profesores de las tres preparatorias:

[1.1 Secuencia didáctica de la asignatura.](#)

[1.2 Descripción de las ADAS.](#)

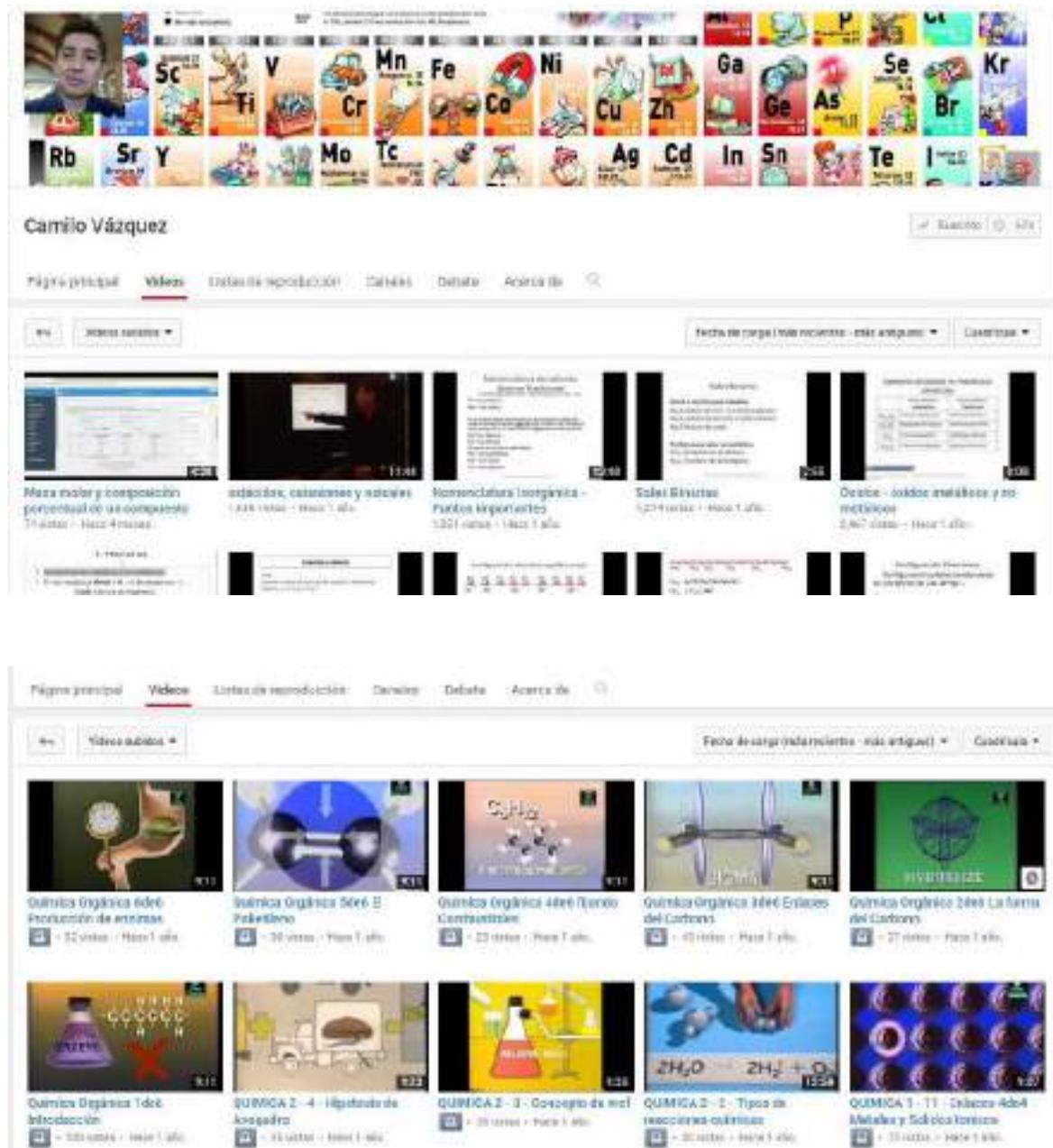
II. Los recursos elaborados por el presente autor para la escuela Preparatoria Uno.

[2.1 Material didáctico complementario de apoyo Unidad 1.](#)

[2.2 Material didáctico complementario de apoyo Unidad 2.](#)

[2.3 Lista de videos tutoriales en YouTube \(estos videos algunos fueron elaborados por el presente autor\).](#)

A continuación una imagen de estos dos canales de youtube donde están estos videos:



[2.4 Tabla periódica oficial de la Preparatoria Uno.](#)

[2.5 Tabla resumen de puntos de entregables de las ADAs de la U1 y especificación de criterios de evaluación.](#)

[2.6 Tabla resumen de puntos de entregables de las ADAs de la U2.](#)

III. Los recursos empleados específicamente en mis clases y con mis alumnos.

[3.1 Descripción de las ADAS incorporando ejercicios y especificaciones de puntaje y evaluación U1.](#)

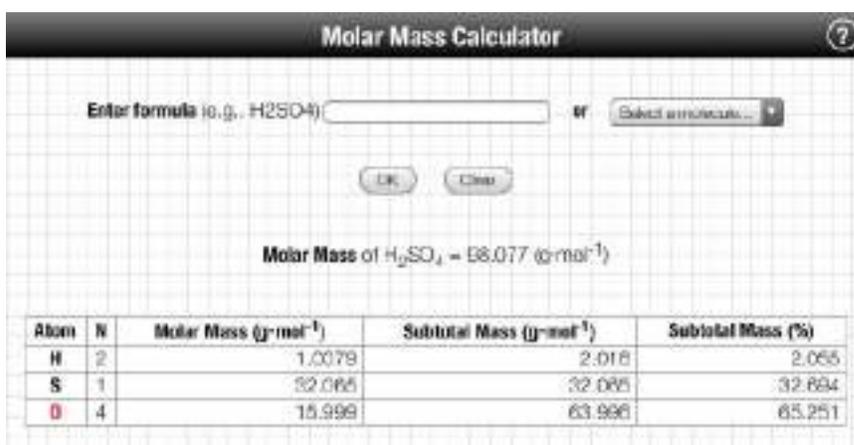
[3.2 Descripción de las ADAS incorporando ejercicios y especificaciones de puntaje y evaluación U2.](#)

3.3 Presentaciones PPT utilizadas en clases (igual al recurso 2.1 usada por el docente).

[3.4 Presentaciones complementarias para clases U2.](#)

[3.5 Lista de videos tutoriales en YouTube complementaria.](#)

Además les mostré a mis alumnos el uso de tres aplicaciones para celular: molar mass calculator, ácidos+iones y la tabla periódica. Las tres aplicaciones están disponibles en IOS y Android, que lleva la Química al celular o tableta del alumno, despertando su interés por buscar herramientas tecnológicas en su proceso de aprendizaje. A continuación las imágenes de las aplicaciones:



Atom	N	Molar Mass (g·mol <sup>-1</sup> )	Subtotal Mass (g·mol <sup>-1</sup> )	Subtotal Mass (%)
H	2	1.0079	2.016	2.055
S	1	32.065	32.065	32.694
O	4	15.999	63.996	65.251

## Los ácidos inorgánicos

	Ácidos	Imres/Sales	Tablas
Fácil	 28/28	 28/28	
Normal	 0/20	 0/20	
Difícil <i>Ha recuperadas sus necesidades</i>	 0/12	 0/20	

 Los cientos  
química  
 Ayuda  
 Valorar esta  
aplicación

← ●●●●● 65- 53%  



¿Cuál es la fórmula de este ácido?

Ácido nítrico




A partir del programa general se elaboró la secuencia didáctica, sobre las cuales las tres preparatorias de la UADY trabajan. A partir de ellas, generé recursos que consideré pertinentes, los cuales compartí con la academia de química de la Preparatoria 1. Algunos docentes emplean algunos de estos recursos. Por otra parte y siendo aún más específico de acuerdo a las necesidades de mis alumnos, elaboré otros nuevos recursos, sin salirme de la estructura general que establece el programa, la secuencia didáctica y el modelo (que de hecho tiene cierta flexibilidad y permite cierta variación en el uso de recursos, estrategias y formas de proceder en el proceso de enseñanza aprendizaje).

Considero que ha sido adecuada la elaboración y el uso de recursos y complementos académicos, además de proporcionar a los alumnos otros recursos como las ligas de videos tutoriales y complementarios en YouTube.

## Criterios de evaluación de la asignatura

Tal y como se encuentra especificado en la secuencia didáctica, cada ADA está evaluada en tres aspectos:

- **Forma**
- **Contenido**
- **Actitud**

Sin embargo, realicé una propuesta más específica y desde mi punto de vista más adecuada para la evaluación de grupos numerosos (47-50 alumnos), indicando los productos entregables de cada ADA y considerando su valor en puntos dentro de la misma. La academia decidió tomar esta propuesta y ésta fue la forma de evaluar de los maestros de química de la preparatoria 1:

Unidad 1 30 puntos	Valor en puntos	Puntos detallados por ENTREGAS.
ADA 1	6	<b>A.</b> 1 - Esquema propiedades <b>B.</b> 1 – Llevar sustancia y conceptos <b>C.</b> 2 – Act. experimental 1 y reporte <b>D.</b> 2 - ¿Cómo clasifico la materia?
ADA 2	15	<b>A.</b> 2 - Organizador gráfico átomo <b>B.</b> 2 – Tabla periódica esquema <b>C.</b> 2 – Ejercicios tabla <b>D.</b> 2 – Organizador gráfico iones <b>E.</b> 7 – Act. experimental 2 y reporte
ADA 3	9	<b>A.</b> 2 – Act. Experimental 3 y reporte <b>B.</b> 2 – Ejercicios de nomenclatura inorgánica <b>C.</b> 1 – Cuadro nomenclatura orgánica <b>D.</b> 2 – Ejercicios nomenclatura orgánica <b>E.</b> 2 – Ejercicios nomenclatura org. e inorg.

Igualmente les comuniqué por escrito a mis alumnos lo siguiente:

“Para toda ADA tener en cuenta:

Forma: Limpieza y letra clara. Cualquier trabajo que se entregue debe de tener claramente especificado el nombre y la sección en la parte superior para que tenga valor, en cada una de las hojas y escrito con pluma.

Contenido: Redacción y contenido; ideas claras, coherentes y argumentadas.

Actitud:

- Para que el trabajo tenga valor se tiene que entregar el día solicitado.
- Cuando al alumno se le pregunta sobre conceptos que se marcaron estudiar o bien, ya se han visto en clase y no responde se pierde 1 punto.
- Faltas de respeto a compañeros, gritos, uso de celular, realización de actividades que no corresponden a la materia: pierden puntos y se solicitará que se retire del salón.
- Cuando no se cuenta con material solicitado (ejercicios, recursos, calculadora, material de laboratorio, tabla periódica) el alumno será sancionado con puntos negativos.”

Con respecto a la segunda unidad procedí de manera similar, entregándoles un documento con la siguiente información:

**Unidad II: Transformación de la materia  
TOTAL = 40 puntos**

<b>ADA 4. Reacciones Químicas – 15 puntos</b>	
3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 4:</u> “Ley de Lavoisier”.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> En equipos, organizador gráfico “Reacciones Químicas”.
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas, ejercicios de clasificación y balanceo.
4 puntos	<u>ENTREGA D:</u> En equipos, PPT y presentación de tipos de reacciones químicas que se dan en la vida cotidiana.
3 puntos	<u>ENTREGA E:</u> Reporte de resultados <u>Actividad experimental 5:</u> “Reacciones Químicas”.

<b>ADA 5. ¿Cómo está formada la materia? – 12 puntos</b>	
4 puntos	<u>ENTREGA A:</u> En equipos resuelve ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 6:</u> “Valorar el mol”.
6 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelve al menos 15 ejercicios de conversiones básicas de estequiometría, según el nivel de los ejercicios presentados.

<b>ADA 6. Comprobando los cambios de la materia – 13 puntos</b>	
3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Con base en la explicación del profesor respecto a los cálculos estequiométricos, resuelven ejercicios en grupos colaborativos.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 7:</u> “Estequiometría”.
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelven ejercicios utilizando los cálculos estequiométricos con los que se ha trabajado.
5 puntos	<u>ENTREGA D:</u> De manera individual resuelven ejercicios (ADA 5 y 6).

La dirección autorizó la adaptación de la secuencia didáctica ya que como docentes expusimos que era necesario trabajar de esta forma si se pretendía conservar nuestro nivel en la química, y por experiencia estas adaptaciones nos permitirían lograr un mejor rendimiento académico, con relación a lo propuesto estrictamente en la secuencia didáctica.

En realidad la diferencia fue agregar ejercicios individuales con derecho a consultar el material de apoyo y ejercicios sin el uso de material de apoyo, conocidos como “parcialitos”. Lo anterior con el objetivo de monitorear y fomentar el interés del alumno, debido a que en la secuencia existen muchos ejercicios en plenaria, en equipos y en tercias, y la experiencia muestra que esto provoca que algún miembro del equipo no colabore y por lo tanto no aprenda.

Sin embargo de lo antes dicho, considero que respeté los criterios de evaluación, evaluando la forma, la actitud y el contenido, de manera formativa pero igualmente sumativa, valorando el trabajo en equipo pero también fomentando y evaluando el aprendizaje individual.

## Pequeñas innovaciones llevadas a cabo en la práctica docente.

En mi práctica docente proporciono recursos digitales, escritos y en forma de vídeoramas, igualmente los llamados “tutoriales”, cuento con un canal de YouTube, donde subo los videos que considero importantes pero sobre todo útiles para reforzar el aprendizaje de ciertos puntos importantes vistos en el aula. Considero que la principal innovación, si se le puede llamar así, es el uso de grupos de Facebook, como un sistema de gestión del aprendizaje, para compartir tareas y proyectos, para retroalimentar observaciones y como foro para el grupo, es una extensión del aula, depositario de tareas, foro de discusión, etc. Este recurso lo he utilizado en varias asignaturas y les gusta a los alumnos. Hay que tomar en cuenta que el Facebook es muy cercano a los jóvenes y con esto además busco llamar su atención a la asignatura y fomentar el gusto y una experiencia más positiva. A continuación, algunas imágenes del uso de esta estrategia:

Aquí sirvió como medio para presentar evidencias de realización de un trabajo no presencial y llevar la cronología del desarrollo de un proyecto.



Aquí se ve el uso como un medio para proporcionar recursos de aprendizaje de manera continua.



**Vazquez Camilo**  
23 de febrero a las 16:31

Chicos ya he agregado nuevos videos a la lista de reproducción, son los últimos de la lista, de los temas composición porcentual, fórmula empírica y fórmula molecular. Chéquenlos. Les dejo el link de la lista de reproducción.

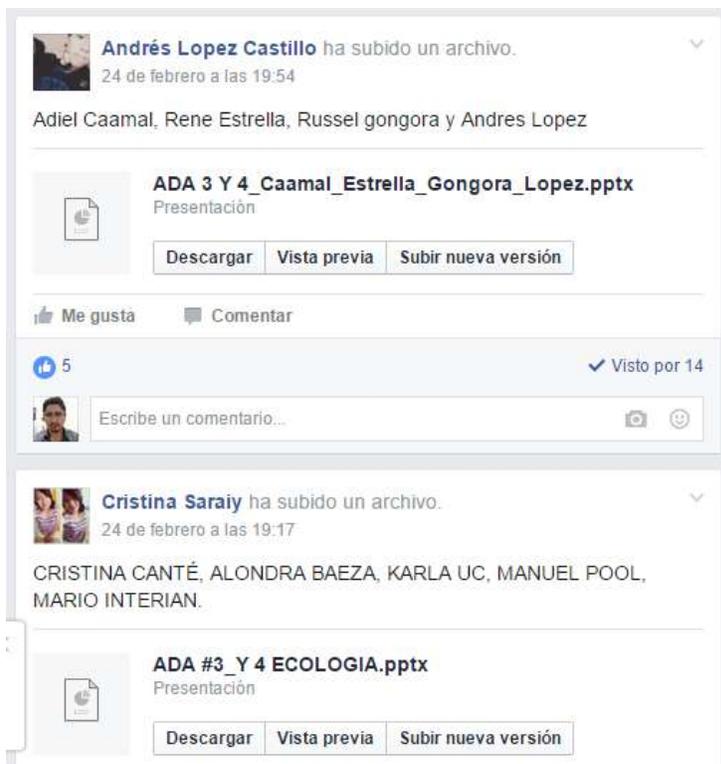
**Física y Química - Tipos de reacciones químicas**  
Introducción a la química. Tipos de reacciones químicas Videoenciclopedia Americana  
YOUTUBE.COM

Me gusta Comentar Compartir

Yami Gamboa Visto por 35

Escribe un comentario...

En esta imagen se muestra su uso como un depositario de tareas y como un medio para compartir información de los alumnos.



**Andrés Lopez Castillo** ha subido un archivo.  
24 de febrero a las 19:54

Adiel Caamal, Rene Estrella, Russel gongora y Andres Lopez

**ADA 3 Y 4\_Caamal\_Estrella\_Gongora\_Lopez.pptx**  
Presentación

Descargar Vista previa Subir nueva versión

Me gusta Comentar

5 Visto por 14

Escribe un comentario...

**Cristina Saraiy** ha subido un archivo.  
24 de febrero a las 19:17

CRISTINA CANTÉ, ALONDRA BAEZA, KARLA UC, MANUEL POOL, MARIO INTERIAN.

**ADA #3\_Y 4 ECOLOGIA.pptx**  
Presentación

Descargar Vista previa Subir nueva versión

## Actividades realizadas para mejorar la enseñanza

Hace dos años en colaboración con otro docente, decidimos cambiar el manual de laboratorio para las asignaturas de Química 1 y Química 2. Contenía 18 prácticas de laboratorio, fomentando el aprendizaje significativo y sobre todo una racionalización de conceptos. Se anexa igualmente este [manual de laboratorio](#).

Por otra parte, el tomar esta especialidad en docencia es una actividad muy importante para mejorar la calidad de mi enseñanza.

Finalmente, el listado de recursos que proporciono a mis alumnos considero que es una actividad igualmente encaminada a mejorar la calidad de la enseñanza.

## Pasos dados en el proceso de desarrollo profesional (participación en actividades formativas y eventos de difusión científica).

Anualmente se realiza una “feria de las ciencias” de manera interna en la preparatoria 1, donde se invita a diferentes instituciones y participan todas las asignaturas del área de experimentales. Cada año he participado con mis alumnos y el año pasado participé como jurado para seleccionar a los representantes del área de la Química.

## Publicaciones sobre la enseñanza de la disciplina

He sido coautor de 3 libros o guías didácticas para el subsistema de preparatorias estatales de Yucatán. Actualmente estas guías didácticas se usan en las 10 preparatorias estatales de Yucatán y en todas las incorporadas.



## Autoevaluación Docente

Para realizar mi autoevaluación como docente, se ha usado un instrumento de la institución donde laboro. Se trata de un cuestionario de opción múltiple basado en el nuevo modelo MEFI. Se incluye este cuestionario como Anexo [“Autoevaluación Docente”](#).

## Materiales elaborados por otros

Comentarios u observaciones de otros profesores que han trabajado con el profesor respecto a su actividad como docente.

Vídeo de una clase típica.

La evaluación de sus estudiantes.

## Materiales sobre la efectividad de la enseñanza

### Evidencias de aprendizaje de los estudiantes.

Como evidencia de aprendizaje de los alumnos, se solicitó a 5 de ellos la elaboración de un portafolio de evidencias. A continuación se listan los alumnos que se seleccionaron para anexar sus actividades de aprendizaje y una breve descripción de ellos (para ver las actividades se da clic sobre el nombre del alumno y nos traslada al documento de sus actividades, mismo que tiene el nombre del alumno).

[Carolina Garma Escoffié](#). Una de los mejores tres alumnos, tanto en sus procesos cognitivos como en su responsabilidad y actitud. Promedio: 91.

[María José Valencia Colás](#). Igualmente una de los mejores cinco alumnos. Promedio: 91.

[Aarón Maravilla González](#). Es un alumno por encima del promedio en cuanto a su rendimiento académico, muy organizado, responsable, respetuoso y cumplido. Promedio: 93.

[Juan Pablo Ferrer Liahut](#). Un alumno con un desempeño promedio, responsable, que se esfuerza pero que no es sobresaliente. Promedio: 77.

[Sebastián Molina Pérez](#). Es un alumno similar en rendimiento académico al anterior. Promedio: 83.

Para observar cómo se fueron desarrollando sus aprendizajes y habilidades estos alumnos basta abrir su documento y observar su evolución, errores y aciertos.

### Resultados Finales

Se anexa la [tabla de calificaciones](#) del grupo del cual se consideró a estos alumnos, la sección 1ª 13ª. Igualmente se anexa las calificaciones de dos secciones más, la [1ª 9ª](#) y la [1ª 26ª](#).

A continuación se presenta una tabla resumen, de los resultados finales de los tres grupos en los que imparto la asignatura, número de alumnos aprobados, reprobados y promedio de la calificación final. La calificación aprobatoria es de 70 puntos.

Sección	Total de alumnos	# de alumnos aprobados	# de alumnos reprobados	% de aprobación	Calificación promedio
9ª	45	24	21	53 %	67
13ª	48	24	24	50 %	72
26ª	48	28	20	58 %	68

Se puede observar que el número de aprobados, reprobados y el promedio son muy cercanos. En la escuela el porcentaje de aprobación de la asignatura fue de 35%. Considero entonces que mis resultados fueron adecuados, en busca de conservar un buen nivel, sin embargo, considero que mi porcentaje de aprobación debe de ser de 80% al menos. Es una situación multifactorial, que no está

únicamente en mis manos resolver, pero en lo que a mí respecta, el próximo curso escolar, tomaré medidas y estrategias pertinentes para lograr este objetivo.

### Evidencias del desarrollo de las competencias en los alumnos

La competencia a desarrollar en la asignatura es: **“Vincula los principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno considerando el impacto en situaciones de la vida diaria”**. La competencia disciplinar básica a desarrollar es: “CDBN 3.

Analiza la dinámica de la naturaleza como interacción de fenómenos físicos, químicos y biológicos, de manera fundamentada.” Y las competencias genéricas son las siguientes:

- Usa las TIC en diversos contextos, de manera pertinente y responsable.
- Gestiona el conocimiento y el aprendizaje autónomo en sus intervenciones académicas y en otros contextos, de manera pertinente.
- Soluciona problemas de forma innovadora y creativa utilizando habilidades de investigación.
- Aplica los conocimientos de acuerdo con el contexto y requerimientos de la situación, con pertinencia.
- Desarrolla un pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador en los contextos en los que se desenvuelve, de manera oportuna.
- Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en sus actividades, de forma autónoma y permanente.

Todos los entregables de las actividades de aprendizaje son evidencia del desarrollo de la competencia disciplinar y la competencia del curso, sin embargo, a continuación listo aquellos trabajos y tareas que considero las principales evidencias, que por su complejidad y/o amplitud, reflejan la competencia de la asignatura.



En la actividad siguiente se presentan argumentos del por qué se está hablando de una propiedad física o química:

**ENTREGA D: Completa el cuadro con al menos 5 ejemplos más.**

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1 ¿CÓMO CLASIFICO LA MATERIA?				
SUSTANCIA	TIPO DE SUSTANCIA	TIPO DE PROPIEDAD		ARGUMENTACIÓN
		FÍSICA	QUÍMICA	
1. El <u>aire</u> es una combinación de gases como el nitrógeno y el oxígeno.	Mezcla homogénea	✓		Ya que sólo menciona una combinación, no una reacción química.
2. El <u>aceite</u> no es soluble en agua	Mezcla homogénea	✓		Ya que está diciendo que no hay combinación...
3. El <u>aluminio</u> tiene un color plateado.	Elemento	✓		Ya que es una propiedad de la materia, extensiva.
4. La <u>gasolina</u> es altamente inflamable.	Mezcla homogénea		✓	Ya que ocurre una reacción entre el oxígeno, la gasolina y algún combustible.
5. El <u>mercurio</u> es líquido a temperatura ambiente	Elemento	✓		Ya que menciona un estado de agregación de la materia y es físico.



A continuación un reporte de laboratorio donde el alumno relaciona lo observado y realizado en el laboratorio con lo estudiado en clases sobre los tipos de enlaces y compuestos iónicos y covalentes:

**ENTREGA E: Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 2**  
**"Compuestos Iónicos y Covalentes"**

Fecha 24/8/15 Sección o Grupo: 1-13 Equipo No. 4

Nombre y número de lista: Aurón Maravilla González  
N. L. 27

De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, completa la siguiente información:

Compuesto	Cambios observados al calentar	Cambios observados al mezclar con agua	¿Conduce la electricidad?
A: <u>Sal de mesa (NaCl)</u>	<u>Se cristalizó en el vidrio</u>	<u>Se disolvió por completo en agua</u>	<u>No</u>
B: <u>Azúcar (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)</u>	<u>Se deritió en 2 lugares</u>	<u>Se disolvió completamente</u>	<u>No</u>
C: <u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>
<u>Aspirina</u>	<u>Se deritió en ambos lugares</u>	<u>No se disolvió completamente</u>	<u>No</u>
D: <u>Catg<sub>2</sub>O<sub>4</sub></u>			
E: <u>NaOH</u>	No aplica	No aplica	<u>SI</u>
F: <u>HCl</u>	No aplica	No aplica	<u>SI</u>
G: <u>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></u>	No aplica	No aplica	<u>SI</u>
H: <u>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH</u>	No aplica	No aplica	<u>NO</u>

**Analiza y Contesta lo siguiente:**

1. ¿Qué propiedad física observaste cuando calentaste las muestras?  
El punto de fusión

2. ¿Qué propiedad física observaste al mezclar cada sustancia con agua destilada?  
Solubilidad



En otro reporte de laboratorio el alumno relaciona lo observado con la estructura interna de la materia, respecto a su estructura orgánica o inorgánica:

LA FORMACIÓN INTERNA I

II. Clasifica y señala con una paloma las sustancias utilizadas en la práctica en orgánicas e inorgánicas, indica cual es la evidencia que lo demuestra.

SUSTANCIA	ORGÁNICA	INORGÁNICA	EVIDENCIA
Hoja de papel	✓		Se consumió primero
Algodón	✓		Se consumió - que -
Tortilla	✓		Se consumió (alimento)
Azúcar	-	-	-
Cloruro de sodio	-	-	-
Almidón	✓		Se desvirtuó más que dev
Carbonato de sodio		✓	No se desvirtuó
Sulfato de cobre		✓	No se desvirtuó
Oxido de Calcio		✓	No se desvirtuó



A continuación una evidencia de que el alumno comprende el concepto de formación de compuestos a partir de iones:

Escribir la fórmula, la función química y el nombre de los compuestos que se forman al combinar los iones.

	$\text{NO}_3^-$	$\text{HTeO}_4^-$	$\text{HS}^-$	$\text{Se}^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{ClO}^-$
$\text{Na}^+$	①	②	③	④	⑤	⑥
$\text{Fe}^{+2}$	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
$\text{Au}^{+3}$	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱

- ①  $\text{NaNO}_3$  = oxisal neutra = Nitrito de sodio
- ②  $\text{HTeO}_4^- \text{Na}^+$  = telurato ácido de sodio
- ③  $\text{NaHS}$  = Halógenos ácidos: sulfuro de sodio
- ④  $\text{Na}^+ \text{Se}^{2-}$  = Sal binaria = Selenuro de sodio
- ⑤  $\text{Na}^+ \text{SO}_4^{2-}$  = oxisal neutra = sulfato de sodio
- ⑥  $\text{Na}^+ \text{ClO}^-$  = oxisal neutra = hipoclorito de sodio
- ⑦  $\text{Fe}^{+2} \text{NO}_3^-$  = oxisal neutra = Nitrito ferroso
- ⑧  $\text{Fe}^{+2} \text{HTeO}_4^-$  = telurato ácido ferroso
- ⑨  $\text{Fe}^{+2} \text{HS}^-$  = Halógenos ácidos: sulfuro ácido ferroso
- ⑩  $\text{Fe}^{+2} \text{Se}^{2-}$  = Sal binaria = selenuro ferroso



Un ejercicio individual, sin material de apoyo que refleja la comprensión de la nomenclatura orgánica e inorgánica:

APELLIDOS: Maravilla González No lista: 27 Sección: 1°13

Química en la vida cotidiana. Unidad 1.

Instrucciones: Relaciona correctamente lo descrito en los cuadros de la derecha con las posibles respuestas de la izquierda. Escribe las tres letras correspondientes, una en cada cuadrito.

80

SBY) hidróxido

FOD) HCl

JEM) HClO

HDN) hidróxido de litio -

WUR) óxido no metálico

SQO) hidróxido de litio (II)

MFR) ácido nitroso

PAQ) óxido ferroso

EHT) óxido férrico

CXI) ácido nítrico

XOS) NO

GER) sal

BRT) HClO<sub>2</sub> -

BTS) óxido metálico

PCQ) sulfato auroso

VRV) hidruro -

BSD) sulfito áurico

QDJ) NO<sub>2</sub>

S	B	Y	Función química del NaOH
B	R	T	Fórmula del ácido clorhídrico $HCl$
V	R	V	Función química del NaH $Hidruro$
H	D	N	Nombre del LiOH $Hidróxido de litio$
J	E	M	Ácido hipocloroso $HClO$
P	A	Q	Nombre del FeO
W	U	R	Función química del CO <sub>2</sub>
C	X	I	Nombre del HNO <sub>3</sub> $Ácido nítrico$
P	C	Q	Nombre del Au <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> $Sulfato auroso$
Q	D	J	Fórmula dióxido de nitrógeno

ALK) Isopropil-metil-éter

APF) Dietil-éter

BTC) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>

CHH) Metanal

CHP) H-COOH -

DND) CH<sub>2</sub>-COOH -

ITK) CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>

JAM) C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>

JTB) C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>

NEF) Terbutanol

OBT) Etanoato de metilo

SIS) C<sub>12</sub>H<sub>26</sub> -

SUJ) Etanaldehido

UPS) Isobutanol

UYH) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CHO

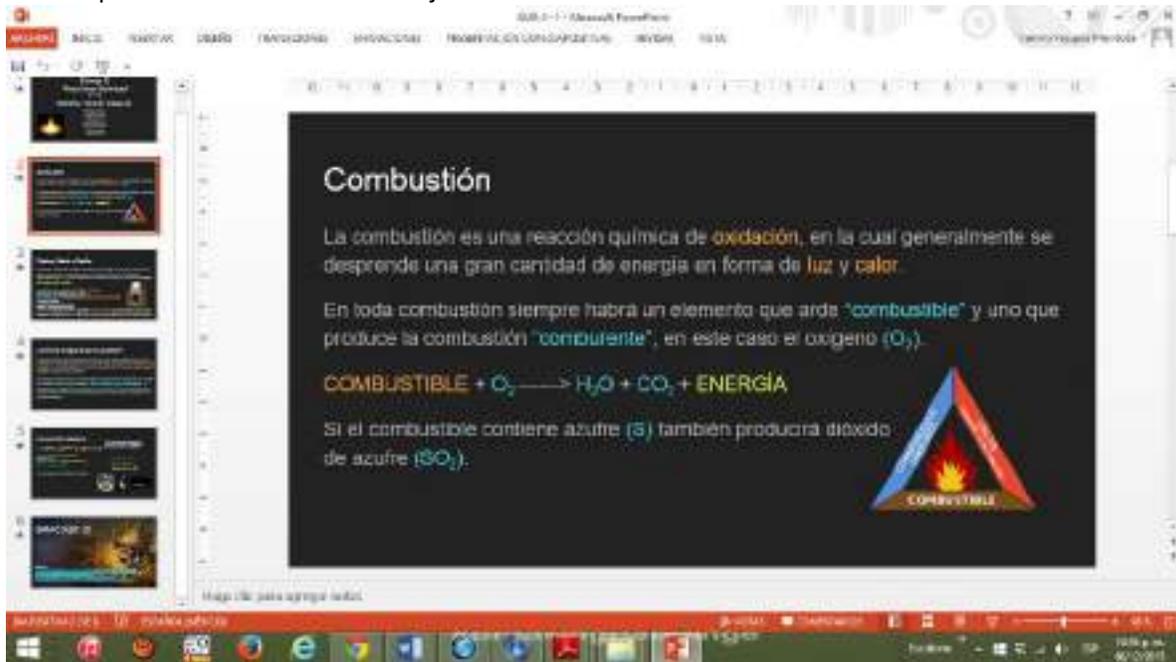
WAY) Propanoato de etilo

WOR) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>

XIC) C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>

S	I	S	Dodecano
C	A	P	Vinagre
I	T	K	2-propanona
W	O	B	Hexino
J	T	B	3-deceno
D	N	D	Ácido fórmico
U	P	S	$\begin{matrix} CH_3 \\   \\ H_2C-C-OH \\   \\ CH_3 \end{matrix}$ Alcohol
O	B	T	$\begin{matrix} O \\    \\ H_3C-C-OCH_3 \end{matrix}$ Éster
A	L	K	$\begin{matrix} H_3C \\   \\ CH-O-CH_3 \\   \\ H_3C \end{matrix}$ Éter
S	U	J	$\begin{matrix} H_3C \\   \\ C=O \\   \\ H \end{matrix}$ Aldehído

En el tema de reacciones químicas en la vida diaria, se realiza un trabajo colaborativo el cual tiene como producto un archivo PPT y explicar su trabajo ante sus compañeros, contestar preguntas de ellos o del docente. Se adjuntan dos archivos como ejemplos: [Archivo 1](#), [Archivo 2](#). Se coloca una foto de pantalla de uno de los trabajos:



The screenshot shows a PowerPoint presentation slide titled "Combustión". The slide content is as follows:

## Combustión

La combustión es una reacción química de **oxidación**, en la cual generalmente se desprende una gran cantidad de energía en forma de **luz** y **calor**.

En toda combustión siempre habrá un elemento que arde "**combustible**" y uno que produce la combustión "**comburente**", en este caso el oxígeno ( $O_2$ ).

$$\text{COMBUSTIBLE} + O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2 + \text{ENERGÍA}$$

Si el combustible contiene azufre (**S**) también producirá dióxido de azufre ( $SO_2$ ).



The diagram shows a triangle with a fire at the base. The base is labeled "COMBUSTIBLE". The left side is blue, the right side is red, and the top is yellow. The fire is orange and yellow.



A continuación una conclusión al realizar una práctica de laboratorio que es evidencia que el alumno logra integrar lo teórico con lo práctico, fundamentar sus conclusiones científicas y las implicaciones de ellas.

## Conclusión Personal

Al realizar esta actividad experimental me pude dar cuenta nuevamente que aunque tengas la misma cantidad de cualquier sustancia (como las medidas en el laboratorio), estas nunca pesarán lo mismo ya que cada <sup>una</sup> está formada por elementos y compuestos diferentes y recordemos que cada elemento y compuesto tiene su propio peso porque ninguno es igual a otro en tamaño y composición.

También aprendí la relación que tienen 3 conceptos importantes para obtener los valores de masa y peso, estos conceptos son los gramos, el mol y el número de Avogadro. Un mol siempre tendrá  $6.02 \times 10^{23}$  partículas (es el número de Avogadro), lo que quiere decir que dicho número siempre será nuestra constante para obtener el peso, el mol y la cantidad de átomos de un elemento. Un mol de cada elemento nunca pesará lo mismo porque los átomos tienen diferente tamaño por lo que 1 mol de hidrógeno pesa 1 gr mientras que por ejemplo 1 mol de Carbono puede pesar 12 gr y estos dos aun con pesos diferentes, comparten la misma cantidad de partículas, es decir, ambas tienen  $6.02 \times 10^{23}$  átomos/partículas, pero las del hidrógeno son mucho más pequeñas que el carbono, es por eso que aunque sea la misma cantidad, se obtiene diferente valor en los gramos. A partir de los datos en la tabla periódica y nuestro conocimiento para hacer conversiones, podemos obtener fácilmente cualquiera de los 3 conceptos mencionados anteriormente.

Carolina Germa Escoffie 1013

29/10/13

Un ejercicio integrador que consiste en un análisis de caso, se hizo de manera presencial e individual con derecho a solicitar algunas aclaraciones de la redacción. Este producto verdaderamente demuestra que el alumno ha aprendido los conceptos y adquirido las habilidades para resolver diversos ejercicios químicos, que tengan que ver con cálculos estequiométricos dentro de una misma sustancia, nomenclatura, porcentajes, fórmula empírica y fórmula molecular.

“En el año de 2009, en el estado de Florida hubo un caso muy famoso de envenenamiento por una misteriosa sustancia. Mary Jane Robertson de 32 años había muerto después de presentar una serie de síntomas durante 10 días que se podían deber a múltiples afecciones, entre éstos se encontraban vómitos, dolores abdominales agudos, insuficiencia renal, neuralgias y parálisis en diversas zonas del cuerpo y lo que más llamó la atención es que perdió casi todo el cabello (incluyendo el axilar, púbico y facial).

Con todo esto, se pensó que había sido envenenada con arsénico o polonio, y el principal sospechoso fue Billy Robertson, su esposo, pues en dos ocasiones ya había sido demandado por Mary Jane debido a violencia doméstica. Billy era trabajador de una empresa dedicada a la fumigación, así que para él hubiera sido fácil adquirir alguna sustancia que pudiera provocar envenenamiento.

Las investigaciones realizadas se centraron en él, sus actividades y los lugares que frecuentaba normalmente. Es como se pudo encontrar en su casillero personal de la empresa para la cual trabajaba un pequeño frasco conteniendo un misterioso polvo blanco, el cual se analizó (5 g de esta sustancia) y se comprobó que contenía 4.05 g de talio, 0.32 g de azufre y 0.63 g de oxígeno. Además también se determinó que 0.75 moles de ella representaban 378 gramos. Fue entonces cuando se descartó la idea de que el polonio o alguna otra sustancia estuviesen involucradas.

Después de intensos interrogatorios y viéndose acorralado Billy confesó haberle puesto un poco de aquella sustancia en su limonada a Mary Jane, pues ya estaba “cansado” de sus constantes celos y presiones de tipo económico que ella ejercía.

1. ¿Cuál es la fórmula química (tanto empírica como molecular) y el nombre de la sustancia que envenenó a Mary Jane?
2. ¿Cuál es su masa molar?

Si la cantidad de veneno que Billy agregó a su limonada fue de  $11.4 \times 10^{20}$  partículas y la dosis letal del **talio** es de 800 miligramos, ¿fue en realidad la causante de la muerte de Mary Jane?”.



j) ¿Cuánto pesa 5 mil fórmulas unitarias de cloruro de calcio? *Carolina Gama Pineda*

$$\text{CaCl}_2 = 110.9 \text{ gramos}$$

$$5000 \cdot \left( \frac{110.9}{6.02 \cdot 10^{23}} \right) = 9.2 \cdot 10^{-19} \text{ gramos}$$

### EJERCICIO INTEGRADOR:

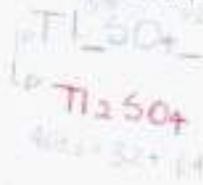
1. ¿Cuál es la fórmula química (tanto empírica como molecular) y el nombre de la sustancia que envenenó a Mary Jane?

1.65g de Talio  
0.22g Azufre  
0.63g de oxígeno  
5.00 gramos

$$\times 20$$

$$0.75 \text{ mol} = 370 \text{ gr}$$

$$1 \text{ mol} = 504 \text{ gr}$$



Sulfato de Talio (I)

#### Fórmula empírica:

$$\text{O} \text{ gr} \left( \frac{0.63}{16} \right) = 0.39 \text{ mol}$$

$$\text{S} \text{ gr} \left( \frac{0.22}{32} \right) = 0.2 \text{ mol}$$

$$\text{TI} \text{ gr} \left( \frac{1.65}{204} \right) = 0.72 \text{ mol}$$

$$\text{Talio} = 0.39 / 0.2 \text{ mol} = 2$$

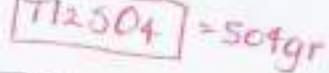
$$\text{Azufre} = 0.2 / 0.2 \text{ mol} = 1$$

$$\text{Oxígeno} = 0.72 / 0.2 \text{ mol} = 4$$

$$\text{TI}_2\text{SO}_4 = 402 + 32 + 64 = 504 \text{ gramos}$$

#### Fórmula molecular

$$\frac{504}{504.6} = 1$$



2. ¿Cuál es su masa Molar?  
**504 gramos**

3. Si la cantidad de veneno que Billy agregó a su limonada fue de  $11.4 \times 10^{20}$  partículas y la dosis letal de talio es de 800 miligramos, ¿fue en realidad la causante de la muerte de Mary Jane? No porque en casa **hay 772 miligramos de talio** en 200 miligramos de sulfato.

$$\left( \frac{11.4 \times 10^{20}}{6.02 \cdot 10^{23}} \right) = 0.95 \text{ gramos}$$

$$\left( \frac{402 \cdot 11.4}{504 \text{ gr}} \right) = 0.772 \text{ gramos} = 772 \text{ miligramos}$$





a) ¿Cuál es el porcentaje de Talio en el veneno?

$$Tl_2SO_4 = 501 \text{ gr}$$

$$Tl_2 = \frac{408.6 \text{ gr} \left( \frac{100\%}{501 \text{ gr}} \right)}{100\%} = 81\%$$

b) ¿Cuántos gramos del veneno utilizó el esposo de M.J.?

$$11.1 \times 10^{10} \text{ p} \left( \frac{309 \text{ gr}}{354.1 \text{ p}} \right) = 9.454 \text{ gramos de } Tl_2SO_4$$

c) ¿Cuántos gramos de Talio consumió la víctima?

$$11.9 \times 10^{10} \text{ p} \left( \frac{408.6 \text{ gr}}{501.1 \text{ p}} \right) = 0.972 \text{ gramos de Talio en } 0.959 \text{ g de } Tl_2SO_4$$

d) ¿Cuántos gramos del veneno se necesita para obtener la dosis letal del talio? 7 gramos = 7000 miligramos

R: Necesitamos 0.987 gr. exacto de  $Tl_2SO_4$  para llegar a la dosis letal del Talio

$$0.959 \text{ gr} \left( \frac{100\%}{97.2\%} \right) = 0.987 \text{ gramos de } Tl_2SO_4$$

e) ¿M.J. fue asesinada? Justifica tu respuesta de acuerdo a lo anterior.

No fue asesinada por el veneno  $Tl_2SO_4$  solo llega a 772 miligramos de Talio y se necesitan más de 300. Se debe haber muerto por alguna característica del veneno, sea intencional o no intencional, no se sabe.

## Reflexión sobre el aprendizaje de los alumnos

Independientemente del modelo, de la secuencia y del maestro el alumno aprende, si quiere aprender, como se dice entre los docentes “el alumno aprende, sin, con y a pesar del maestro”. Sin embargo, considero que lo realizado en este curso de Química en la vida cotidiana fue pertinente para los alumnos, ya que se trató de acercar los contenidos a su entorno y vida diaria. Fue relevante porque se trató de desarrollar sus capacidades de razonamiento lógico-matemático y razonamiento verbales. Sin embargo, el porcentaje de aprobación de mis alumnos fue del 50%, opino que esto es debido a la amplitud de los contenidos y a la profundidad de los aprendizajes. De manera personal me siento satisfecho de la manera en que he llevado a cabo esta nueva asignatura, de la manera cómo mis alumnos aprendieron y fueron creciendo en su capacidad de análisis y en la forma en que resuelven problemas relacionados con su vida diaria y con conceptos químicos.

Finalmente, se nos ha pedido nuestra opinión respecto a esta asignatura con miras a mejorar los resultados de aprendizaje, a continuación los comentarios que he expuesto a la coordinación respecto al curso de “Química en la vida cotidiana”.

1. Lo ideal sería considerar dos semestres para Química, si se desea lograr la amplitud de contenidos que marca el programa y sobre todo el nivel de profundidad y complejidad que le queremos dar a la asignatura. Los resultados que obtuvimos fueron porque se pretendió conservar el “nivel” que teníamos en MEYA.
2. Énfasis en que un semestre no es suficiente para mantener el “nivel”, entendido sea como amplitud de conocimientos y como grado de profundidad. Al menos no se va a lograr en más del 50% de los alumnos aprobados como hemos observado. Tener en cuenta que los alumnos ya no vienen con un sentido de responsabilidad en su formación académica, no son autodidactas aún en el primer semestre y desgraciadamente prevalece la ley del mínimo esfuerzo en el logro de los resultados académicos.
3. Si se decide mantener en uno el semestre es necesario reducir los contenidos y la complejidad. Esto si queremos lograr un mejor porcentaje de aprobación.
4. Es necesario considerar el cambio en los contenidos del programa, dando prioridad a la RELEVANCIA Y PERTINENCIA, es decir, que los contenidos estén realmente relacionados con la vida cotidiana de las personas. Hasta ahora tenemos contenidos que sólo sirven a personas que van a estudiar una carrera de química. Hay que elegir cuidadosamente los contenidos y pensar en ellos como realmente de la vida cotidiana, se puede enriquecer realmente la asignatura. Lo que no sirve: números cuánticos, nomenclatura de alcanos ramificados, nomenclatura de compuestos no usados en la vida cotidiana... Lo que puede servir: ácidos y bases, los elementos cuya ausencia o exceso causa enfermedades, compuestos y actividades que contaminan...

5. En la asignatura de química es crucial que el tiempo no presencial sea empleado por el alumno, sin embargo es muy difícil monitorear esto. Propongo contar con un banco útil y bien elaborado de recursos didácticos digitales, incluyendo documentos escritos pero sobre todo audiovisuales, es decir, videos tutoriales. A su vez desarrollar estrategias y actividades de aprendizaje que permitan medir el empleo del tiempo no presencial.

## Conclusión final

A lo largo de este semestre he aprendido mucho con respecto a mi labor como docente, esta especialización en docencia es una formación necesaria si se desea ser un docente de calidad, tanto en la planeación de los aprendizajes, el desempeño en clases, el uso de recursos y diseño de ambientes así como su calidad como ser humano. Haciendo una autoevaluación soy un maestro muy diferente a aquel que inició la especialidad el año

Como aportación personal a la especialidad en docencia, puede ser el formato de este trabajo, me pareció muy pertinente poner como anexos vinculados a este documento, todos los archivos mencionados, como evidencia de la labor docente.

Al finalizar este semestre mi punto de vista se ha ampliado en el sentido de mayor consciencia de la responsabilidad como docente al formar seres humanos, al procurar su aprendizaje y crecimiento cognoscitivo, pero también emocional y en valores. También percibo en mí un mayor compromiso con la educación y con las instituciones en las que laboro, dispuesto a hacer lo posible en mejorar. En conclusión, este semestre de formación definitivamente ha propiciado en mí un crecimiento como persona, profesor y ser humano.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN



## Química en la vida cotidiana

Tipo de asignatura: obligatoria

Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a.- Nombre de la asignatura	Química en la vida cotidiana				
b.- Tipo	Obligatoria				
c.- Modalidad	Mixta				
d.- Ubicación	Primer semestre				
e.- Duración total en horas	80	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	16
f.- Créditos	5				
g.- Requisitos académicos previos	Ninguno				



## 2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la química, despierta en los jóvenes estudiantes un espíritu de búsqueda e indagación, a partir de la realización de experimentos, lo que les permite observar, comprobar, resolver un problema o encontrar una respuesta. A través de esta asignatura, tendrán la oportunidad de observar los fenómenos químicos utilizando el método científico, con la finalidad de identificar la ciencia y sus métodos de trabajo e incorporar estos aprendizajes a su vida diaria para analizar sus problemas en forma racional y objetiva. Además, se pretende propiciar en el estudiante el manejo responsable de los compuestos químicos en su comunidad tomando en cuenta la función que desempeñan y su impacto en el ambiente, y así identificar sus propiedades y su relación con el entorno.

## 3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Química en la vida cotidiana se relaciona con las asignaturas Matemáticas en mi entorno y Uso de las TIC 1, ya que en conjunto permiten al estudiante utilizar un lenguaje matemático al resolver problemas de estequiometría y al balancear ecuaciones químicas, así mismo al aplicar el uso de las TIC's, proporciona las herramientas necesarias para presentar la información de manera organizada.

## 4. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y/O PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa las TIC en diversos contextos, de manera pertinente y responsable.</li> <li>• Gestiona el conocimiento y el aprendizaje autónomo en sus intervenciones académicas y en otros contextos, de manera pertinente.</li> <li>• Soluciona problemas de forma innovadora y creativa utilizando habilidades de investigación.</li> <li>• Aplica los conocimientos de acuerdo con el contexto y requerimientos de la situación, con pertinencia.</li> <li>• Desarrolla un pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador en los contextos en los que se desenvuelve, de manera oportuna.</li> <li>• Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en sus actividades, de forma autónoma y permanente.</li> </ul>
<p>Disciplinares</p>	<p>Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CDBN 3. Analiza la dinámica de la naturaleza como interacción de fenómenos físicos, químicos y biológicos, de manera fundamentada.</li> </ul>
<p>Profesionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica</li> </ul>



## 5. COMPETENCIA A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA

Vincula los principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno considerando el impacto en situaciones de la vida diaria.

## 6. DESAGREGADO DE SABERES

SABER HACER	SABER CONOCER	SABER SER
<p>DBNsh.3.1 Identifica los beneficios y daños que producen las reacciones químicas en su medio ambiente, en la industria y en su vida cotidiana</p> <p>DBNsh.3.2 Explica fenómenos químicos presentes en su vida cotidiana con base en los principios fundamentales de la química.</p> <p>DBNsh.3.3 Analiza la importancia de los compuestos inorgánicos y orgánicos a partir de los usos y aplicaciones que representa en la vida diaria, industrial y medio ambiente.</p>	<p>DBNsc.3.1 Describe la relación que existe entre la química y diversas disciplinas del sector industrial considerando sus aportaciones a la vida.</p> <p>DBNsc.3.2 Describe la importancia de la estructura y clasificación de la materia considerando su transformación en diversas situaciones</p> <p>DBNsc.3.3 Explica las características de los compuestos presentes en su vida de manera fundamentada.</p>	<p>DBNss.3.1 Promueve el buen uso de la ciencia química en la mejora de la calidad de vida considerando su importancia para el avance científico y tecnológico</p> <p>DBNss.3.2 Fomenta el interés por la química en su comunidad mediante la realización de experimentos sencillos.</p> <p>DBNss.3.3 Promueve de manera responsable el uso de los compuestos químicos en su comunidad tomando en cuenta la función que desempeñan y su impacto en el ambiente.</p>

## 7. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

1. Propiedades de la materia
  - 1.1 Estados y cambios de agregación
  - 1.2 Clasificación
    - 1.2.1 Sustancias puras: Elementos y compuestos
    - 1.2.2 Mezclas: homogéneas y heterogéneas
2. Sustancias
  - 2.1 Átomo
    - 2.1.1 Configuraciones atómicas
    - 2.1.2 Tabla y propiedades periódicas
  - 2.2 Compuestos
    - 2.2.1 Clasificación
      - 2.2.1.1 Por estructura: iónicos y covalentes
      - 2.2.1.2 Por naturaleza química: inorgánicos y orgánicos
    - 2.2.2 Nomenclatura
      - 2.2.2.1 Funciones químicas inorgánicas



- 2.2.2.2 Funciones químicas orgánicas
- 2.2.2.3 Nombres, fórmulas e importancia de diversas sustancias de uso cotidiano.
- 3. Transformación de la materia
  - 3.1 Ley de Lavoisier
  - 3.2 Reacciones químicas
    - 3.2.1 Ecuaciones
    - 3.2.2 Balanceo por inspección
- 4. Implicaciones ecológicas, industriales y económicas de la transformación de la materia
  - 4.1 Estequiometría

## 8. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Aprendizaje basado en evidencias
- Resolución de problemas y ejercicios
- Investigación documental
- Prácticas en laboratorio
- Experimentación

## 9. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso- 70%

- Pruebas de desempeño
- Investigación documental
- Elaboración de reportes
- Resolución de situaciones problema

Evaluación de producto- 30%

- Portafolio de evidencias
- Pruebas de desempeño

## 10. REFERENCIAS

Básicas

1. Chang, R. (2008). *Química General para bachillerato*. 9ª Edición. México: Mc Graw Hill
2. Burns, R. (2012). *Fundamentos de Química*. 5ª Edición. México: Pearson
3. Dingrando, L., et al.(2010). *Química: Materia y Cambio*. México:Mc Graw Hill.

Complementarias

1. Mauleón L. y D. Castolo (2012). *Química 1*. 1a Edición. México: Gafra Editores.
2. Mc Murry, J. (2004). *Química Orgánica*. 6º Edición. México: Thomson.
3. Montes, N., Nuño, G., Mora, J. (2009). *Química I: Guía de aprendizaje para el Bachillerato General por Competencias*. México: Editorial Universitaria.
4. Mora V. (2011). *Química 1*. 3a Edición. México: ST Editorial.



5. Mora, V. (2010). *Química 2 Bachillerato*. 2º Edición. México: ST Editorial.
6. Paleo E., M. Jaimes, Quintanilla M. (2009). *Química 1*. 1a Edición. México: Progreso Editorial.
7. Pérez, G., Rodríguez, C., Sosa, A., Martínez, M., Saucedo, J.(2007). *Química II*. México: Pearson Educación.
8. Ramírez V. (2009). *Química*. 1a Edición. México: Grupo Editorial Patria.
9. Recio del Bosque, Francisco, (2004). *Química orgánica*. 2º Edición, México: Mc Graw Hill.
10. Smoot, R. et al. (2001). *Mi contacto con la Química*. 1ª Edición. México: Mc Graw Hill.
11. Wade, L.G., (1993). *Química orgánica*. 2º Edición. México: Pearson Educación.
12. Zalts, A., Ceretti, H., (2000). *Experimentos en contexto: Química Manual de laboratorio*. Argentina:Pearson Education.

## 11. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Química, Bioquímica, Química, Q.F.B. o áreas afines
- Experiencia profesional mínima de 1 año
- Experiencia docente mínima de 2 años
- Es necesario que el profesor posea las competencias que se declaran para impartir educación media superior según el sistema nacional de bachillerato.



## ANEXO

### UNIDADES Y COMPETENCIAS

Nombre de la asignatura

Química en la vida cotidiana

Unidad	Competencia de la unidad	Contenidos
I. Estructura de la materia	Explica la importancia química de la materia en la vida diaria a partir de los principios fundamentales que rigen a la ciencia química.	1. Propiedades de la materia 1.1 Estados y cambios de agregación 1.2 Clasificación 1.2.1 Sustancias puras: Elementos y compuestos 1.2.2 Mezclas: homogéneas y heterogéneas 2. Sustancias 2.1 Átomo 2.1.1 Configuraciones atómicas 2.1.2 Tabla y propiedades periódicas 2.2 Compuestos 2.2.1 Clasificación 2.2.1.1 Por estructura: iónicos y covalentes 2.2.1.2 Por naturaleza química: inorgánicos y orgánicos 2.2.2 Nomenclatura 2.2.2.1 Funciones químicas inorgánicas 2.2.2.2 Funciones químicas orgánicas 2.2.2.3 Nombres, fórmulas e importancia de diversas sustancias de uso cotidiano.
II. Transformación de la materia	Analiza la transformación de la materia en diversos contextos considerando su función e impacto en el ámbito ecológico, industrial y económico	3. Transformación de la materia 3.1 Ley de Lavoisier 3.2 Reacciones químicas 3.2.1 Ecuaciones 3.2.2 Balanceo por inspección 4. Implicaciones ecológicas, industriales y económicas de la transformación de la materia 4.1 Estequiometría



## DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Química en la vida cotidiana				
Tipo	Obligatoria				
Modalidad	Mixta				
Ubicación	Primer Semestre				
Duración total en horas	80	HP	64	HNP	16
Créditos	5				
Requisitos académicos previos	Ninguno				

## COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Vincula los principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno considerando el impacto en situaciones de la vida diaria.

## CONTEXTUALIZACIÓN

El estudio de la química, despierta en los jóvenes estudiantes un espíritu de búsqueda e indagación, a partir de la realización de experimentos, lo que les permite observar, comprobar, resolver un problema o encontrar una respuesta. A través de esta asignatura, tendrán la oportunidad de observar los fenómenos químicos utilizando el método científico, con la finalidad de identificar la ciencia y sus métodos de trabajo e incorporar estos aprendizajes a su vida diaria para analizar sus problemas en forma racional y objetiva. Además, se pretende propiciar en el estudiante el manejo responsable de los compuestos químicos en su comunidad tomando en cuenta la función que desempeñan y su impacto en el ambiente, y así identificar sus propiedades y su relación con el entorno.

Química en la vida cotidiana se relaciona con las asignaturas Matemáticas en mi entorno y Uso de las TICS 1, ya que en conjunto permiten al estudiante utilizar un lenguaje matemático al resolver problemas de estequiometría y al balancear ecuaciones químicas, así mismo al aplicar el uso de las TICS, proporciona las herramientas necesarias para presentar la información de manera organizada.

## SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD I

### Nombre de la Unidad I: Estructura de la Materia

Competencia de la Unidad I:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia química de la materia en la vida diaria a partir de los principios fundamentales que rigen a la ciencia química.</li></ul>
Competencias genéricas que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa las TIC en diversos contextos, de manera pertinente y responsable.</li><li>• Gestiona el conocimiento y el aprendizaje autónomo en sus intervenciones académicas y en otros contextos, de manera pertinente.</li><li>• Soluciona problemas de forma innovadora y creativa utilizando habilidades de investigación.</li><li>• Aplica los conocimientos de acuerdo con el contexto y requerimientos de la situación, con pertinencia.</li><li>• Desarrolla un pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador en los contextos en los que se desenvuelve, de manera oportuna.</li><li>• Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en sus actividades, de forma autónoma y permanente.</li></ul>
Competencias disciplinares que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• CDBN 3. Analiza la dinámica de la naturaleza como interacción de fenómenos físicos, químicos y biológicos, de manera fundamentada.</li></ul>
Competencias profesionales que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• No aplica</li></ul>

Resultados de aprendizaje	Contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje			Evaluación de proceso	
			Descripción	Duración		Evidencias de aprendizaje y criterios de evaluación	Porcentaje/puntaje
				HP	HNP		
Identifica las propiedades, características y cambios de la materia de acuerdo con los parámetros definidos por la química y su relación con situaciones de la vida diaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades físicas y químicas</li> <li>Cambios físicos y químicos</li> <li>Cambios de estado de la materia</li> <li>Elementos</li> <li>Mezclas</li> <li>Compuestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje Cooperativo</li> <li>Búsqueda de información</li> <li>Análisis crítico y reflexivo</li> <li>Organizadores gráficos</li> <li>Resolución de ejercicios.</li> <li>Actividad experimental</li> </ul>	<p><b>ADA 1.</b></p> <p>La materia y sus propiedades</p> <p><b>Recursos y Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura: "Propiedades y cambios de la materia". <u>Dingrando L et al.2003. Química, Materia y cambio. McGraw-Hill Interamericana. México DF. Pp 55-62</u></li> <li>Hojas de rotafolio y plumones de agua. Organizador gráfico.</li> </ul>	5	5	<p>Identifica sustancias de la vida cotidiana y argumenta sus propiedades físicas y químicas.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <p><b>Forma (1 punto):</b> El trabajo se encuentra limpio y la redacción es clara.</p> <p><b>Contenido (2 puntos)</b> Clasifica las sustancias de manera adecuada y argumenta a partir de los parámetros definidos por la química.</p> <p><b>Actitud (3 puntos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa durante las sesiones de clase.</li> <li>Entrega en tiempo y forma de lo siguiente:</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Organizador grafico en donde clasifican diversas sustancias y</p>	6

<p>Explica la estructura química de materiales y sustancias de uso común con base en sus propiedades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Átomo</li> <li>• Estructura atómica</li> <li>• Configuración electrónica</li> <li>• Tabla periódica y propiedades periódicas</li> <li>• Enlace Iónico y Covalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Organizadores gráficos</li> <li>• Actividad experimental</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• Trabajo Colaborativo</li> </ul>	<p><b>ADA 2.</b></p> <p>Estructura atómica y tabla periódica</p> <p><b>Recursos y Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosquejo de la tabla periódica de los elementos.</li> <li>• Colores, plumones.</li> </ul>	<p>9</p>	<p>4</p>	<p>su argumentación.</p> <p>Explica en un reporte de la actividad experimental la estructura química de materiales y sustancias de uso común con base en sus propiedades.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p><b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</p> <p><b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente</p> <p><b>Actitud (7 puntos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3 puntos.</b> Entrega a tiempo colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li> <li>• <b>4 puntos.</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Reporte escrito de la actividad experimental.</p>	<p>15</p>
--	---	---	--	----------	----------	--	-----------

<p>Identifica las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos orgánicos</li> <li>• Compuestos Inorgánicos</li> <li>• Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Actividad experimental</li> <li>• Organizadores gráficos</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• Búsqueda de información</li> </ul>	<p><b>ADA 3.</b></p> <p>Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos</p> <p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador gráficos de nomenclatura orgánica e inorgánica</li> <li>• Ejercicios impresos</li> </ul>	<p>10</p>	<p>2</p>	<p>Identificación las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p><b>Forma (2 puntos)</b> El trabajo se encuentra limpio y la escritura es legible.</p> <p><b>Contenido (3 puntos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra los compuestos orgánicos e inorgánicos de manera correcta.</li> <li>• Identifica correctamente las funciones químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul> <p><b>Actitud (4 puntos)</b> Participación activa durante las sesiones de clase.</p> <p>Entrega en tiempo y forma lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de la actividad experimental</li> </ul>	<p>9</p>
---	--	---	---	-----------	----------	---	----------

						<p>“Compuestos orgánicos e inorgánicos”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador gráfico de Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>• Ejercicios de nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>• Actividad de aprendizaje 3 “Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos”</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Ejercicios de nomenclatura y análisis de casos.</p>		
					24	11		30

## SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II

### Nombre de la Unidad II: Transformación de la materia

Competencia de la Unidad II:	Analiza la transformación de la materia en diversos contextos considerando su función e impacto en el ámbito ecológico, industrial y económico.
Competencias genéricas que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa las TIC en diversos contextos, de manera pertinente y responsable.</li><li>• Gestiona el conocimiento y el aprendizaje autónomo en sus intervenciones académicas y en otros contextos, de manera pertinente.</li><li>• Soluciona problemas de forma innovadora y creativa utilizando habilidades de investigación.</li><li>• Aplica los conocimientos de acuerdo con el contexto y requerimientos de la situación, con pertinencia.</li><li>• Desarrolla un pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador en los contextos en los que se desenvuelve, de manera oportuna.</li><li>• Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en sus actividades, de forma autónoma y permanente.</li></ul>
Competencias disciplinares que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• CDBN 3. Analiza la dinámica de la naturaleza como interacción de fenómenos físicos, químicos y biológicos, de manera fundamentada.</li></ul>
Competencias profesionales que se favorecen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• No aplica</li></ul>

Resultados de aprendizaje	Contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje			Evaluación de proceso	
			Descripción	Duración		Evidencias de aprendizaje y criterios de evaluación	Porcentaje/puntaje
				HP	HNP		
Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas que ocurren en su entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley de Lavoisier de</li> <li>Tipos de reacciones: combustión, neutralización, precipitación, desplazamiento simple, desplazamiento doble, síntesis y descomposición.</li> <li>Balanceo por inspección.</li> <li>Implicaciones de las reacciones químicas en el entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad experimental</li> <li>Trabajo Colaborativo</li> <li>Organizador gráfico</li> <li>Resolución de ejercicios</li> </ul>	<p><b>ADA 4.</b></p> <p>Reacciones químicas</p> <p><b>Recursos y materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura "Reacciones químicas" <u>Chang R. 2008. Química general para bachillerato.</u></li> <li>Ejercicios impresos</li> </ul>	12	3	<p>Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas comunes.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p><b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</p> <p><b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente del cuestionario y de forma oral.</p> <p><b>Actitud (7 puntos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>3 puntos.</b> Entrega a tiempo (colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li> <li><b>4 puntos.</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases.</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Reporte escrito de la actividad experimental</p>	15

<p>Analiza la transformación de la materia a través de cálculos estequiométricos en situaciones de su entorno que tienen implicación ecológica, industrial y económica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estequiometría</li> <li>• Mol</li> <li>• Masa Molar</li> <li>• Partículas representativas</li> <li>• Mol</li> <li>• Composición porcentual</li> <li>• Fórmula empírica</li> <li>• Fórmula molecular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador es gráficos</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• Actividad experimental</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> <li>• Análisis de casos</li> </ul>	<p><b>ADA 5</b></p> <p>¿Cómo está formada la materia?</p> <p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador gráfico de los conceptos básicos de estequiometría</li> <li>• Ejercicios impresos</li> </ul>	12	1	<p>Desarrolla cálculos básicos de estequiometría considerando los conceptos fundamentales en situaciones de su entorno.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p><b>Forma (2 puntos)</b> Información completa y ordenada, ortografía y gramática, resueltos correctamente, limpieza.</p> <p><b>Contenido (6 puntos)</b> Resuelve correctamente ejercicios que implican cálculos estequiométricos, a partir de las reglas y leyes que rigen la Estequiometría.</p> <p><b>Actitud (4 puntos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación colaborativa en el trabajo experimental</li> <li>• Entrega de las tareas en tiempo y forma</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Ejercicios resueltos de cálculos estequiométricos</p>	12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estequiometría</li> <li>• Conversiones estequiométrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogía</li> <li>• Actividad experimental</li> </ul>	<p><b>ADA 6.</b></p> <p>Comprobando los cambios de la materia.</p>	14	1	<p>Resuelve análisis de casos contextualizados con situaciones de la</p>	13

	s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• Análisis de casos</li> </ul>	<p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios impresos</li> </ul>		<p>vida cotidiana que demuestran las relaciones estequiométricas que se presentan entre los reactivos y los productos en las reacciones químicas.</p> <p>.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p><b>Forma (2 puntos)</b>  Información completa y ordenada, ortografía y gramática, resueltos correctamente, limpieza.</p> <p><b>Contenido (6 puntos)</b>  Resuelve ejercicios contextualizados con situaciones de la vida cotidiana que demuestran las relaciones estequiométricas que se presentan entre los reactivos y los productos en las reacciones químicas, con base en las reglas que establece la estequiometría.</p> <p><b>Actitud (5 puntos)</b>  Participación colaborativa en el trabajo experimental, entrega de las tareas en tiempo y forma</p>	
--	---	---	--	--	--	--

						<b>Instrumento de evaluación:</b> Análisis de casos resueltos	
			<b>Evaluación del producto</b>  Prueba de desempeño	2	0	Prueba de desempeño	0
				<b>Total</b>	<b>40</b>		<b>Total</b> <b>40</b>

Acreditación de la asignatura	
Evaluación de proceso	70%
Evaluación de producto	30%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Evaluación de producto		
Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Porcentaje/ puntaje de la calificación
• Prueba de desempeño	Aplica correctamente los conceptos vistos en el curso	30%
	Total	30%

DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE DOMINIO		
Puntaje	Categoría	Descripción
90 – 100	Sobresaliente (SS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincula los principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno de forma autónoma, innovadora y creativa con habilidades de investigación y experimentación, y en trabajo cooperativo, reflexiona considerando el impacto en situaciones de la vida diaria.</li> </ul>
80 – 89	Satisfactorio (SA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincula algunos principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno con cierta autonomía, con supervisión básica en trabajos de investigación y experimentación, y</li> </ul>

		poco trabajo cooperativo, considerando el impacto en situaciones de la vida diaria.
70 – 79	Suficiente (S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincula algunos principios generales de la química con los cambios que sufre la materia que se encuentran en su entorno con baja autonomía, con acompañamiento constante para la investigación y experimentación, y con mínimo trabajo cooperativo, considerando el impacto en situaciones simuladas.</li> </ul>
0 – 69	No acreditado (NA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cumple con los atributos descritos para obtener un desempeño Suficiente (S)</li> </ul>

## REFERENCIAS

### Básicas

1. Chang, R. (2008). Química General para bachillerato. 9ª Edición. México: Mc Graw Hill
2. Burns, R. (2012). Fundamentos de Química. 5ª Edición. México: Pearson
3. Dingrando, L., et al.(2010). Química: Materia y Cambio. México:Mc Graw Hill.

### Complementarias

1. Mauleón L. y D. Castolo (2012). Química 1. 1a Edición. México: Gafra Editores.
2. Mc Murry, J. (2004). Química Orgánica. 6º Edición. México: Thomson.
3. Montes, N., Nuño, G., Mora, J. (2009). Química I: Guía de aprendizaje para el Bachillerato General por Competencias. México: Editorial Universitaria.
4. Mora V. (2011). Química 1. 3a Edición. México: ST Editorial.
5. Mora, V. (2010). Química 2 Bachillerato. 2º Edición. México: ST Editorial.
6. Paleo E., M. Jaimes, Quintanilla M. (2009). Química 1. 1a Edición. México: Progreso Editorial.
7. Pérez, G., Rodríguez, C., Sosa, A., Martínez, M., Saucedo, J.(2007). Química II. México: Pearson Educación.
8. Ramírez V. (2009). Química. 1a Edición. México: Grupo Editorial Patria.
9. Recio del Bosque, Francisco, (2004). Química orgánica. 2º Edición, México: Mc Graw Hill.
10. Smoot, R. et al. (2001). Mi contacto con la Química. 1ª Edición. México: Mc Graw Hill.
11. Wade, L.G., (1993).Química orgánica. 2º Edición. México: Pearson Educación.
12. Zalts, A., Ceretti, H., (2000).Experimentos en contexto: Química Manual de laboratorio. Argentina:Pearson Education.

- QFB. Landy Martínez Chi, M. en I.Q. Camilo Vázquez Mendoza,
- QBB. Cecilia del S. Imán Morales, QFB. Flor Silvestre Ancona Correa,
- Biol. Angélica Ruby Tamayo Pablo, Biol. Javier Alberto Medrano Cimé

# DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

#### ADA 1. La materia y sus propiedades

**Resultado de aprendizaje:** Identifica las propiedades, características y cambios de la materia de acuerdo con los parámetros definidos por la química y su relación con situaciones de la vida diaria.

**Duración:** 10 horas: 5 horas presenciales y 5 no presenciales.

**Actividad:**

1. El estudiante conoce los temas sobre los cuales versará la asignatura, así como las evidencias de aprendizaje y el proceso de evaluación de la misma.
2. En equipos colaborativos (3 a 6 personas) elaborarán un esquema en el cual organicen toda la información aportada por la lectura: “*Propiedades y cambios de la materia*”. Dicho esquema será presentado en una hoja de rotafolio y deberán considerar los siguientes criterios para su elaboración: Inclusión de todos los conceptos clave, ejemplos de cada concepto clave, la relación entre los conceptos y la comprensión de los conceptos a través del esquema.
3. En plenaria se realiza la retroalimentación de los esquemas de cada equipo. Al final de la sesión el profesor solicita que el alumno elija de su casa (**no presencial**) alguna sustancia pura o una mezcla, la cual deberán llevar a la clase la próxima sesión; así mismo una búsqueda de información de los siguientes conceptos: Sustancias puras, mezclas y métodos de separación de mezclas.
4. En equipos colaborativos (3 a 5 personas) los estudiantes comparten las muestras traídas de su casa y las clasifican con base en la búsqueda de información realizada y mencionan métodos para separar las mezclas. El profesor en plenaria realiza la retroalimentación de la actividad.
5. En grupos colaborativos (4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

## Actividad Experimental 1 “Elementos, mezclas y compuestos”

**PROPÓSITO:** A partir de las combinaciones realizadas durante la práctica e identificando las características químicas y físicas, clasifícalas en elementos, mezclas y compuestos.

### **INTRODUCCIÓN:**

Toda la **materia** está formada por sustancias y mezclas. Toda la materia en el universo se puede presentar como elementos, compuestos y mezclas. En una **mezcla** los diversos componentes de la misma se separan por métodos físicos, como la decantación, filtración, centrifugación etc. En un **compuesto** los componentes no pueden ser separados por medios físicos, y se utilizan métodos químicos.

La mayor parte de los materiales o sustancias que vemos en la vida cotidiana contienen uno, dos o más sustancias diferentes. Algunas veces es indispensable usar un estereoscopio para poder distinguir entre estos materiales diferentes. Las sustancias difieren entre sí en su composición y pueden ser identificadas por su apariencia, olor, sabor, estado y otras propiedades. Las mezclas no tienen una composición constante. A veces, cuando observamos una muestra de material fácil decimos que es una mezcla, ejemplo: sal con chile molido, leche en polvo con azúcar. Este tipo de mezcla se llama mezcla heterogénea. El prefijo *hetero* significa diferente. Cuando el azúcar se disuelve en agua, las dos sustancias puras se asocian físicamente y forman una mezcla que tiene una composición constante. Esto significa que sin importar que parte de la mezcla se analice, siempre se obtendrá la misma concentración de agua y azúcar. Este tipo de mezcla se denomina homogénea. El prefijo *homo* significa lo mismo.

Los componentes de una mezcla existen como regiones distintas, que a menudo se llaman **fases**.

<b>MATERIAL:</b>	<b>REACTIVOS:</b>
4 Tubos de ensayo con tapa. 2 Tubos de ensayo grandes 2 tubos de ensayo para centrifuga. Gradilla Cápsula de porcelana. Pinzas para cápsula de porcelana. Parrilla de calentamiento. Espátula. Mortero con pistilo. Imán.	Zinc en granallas Cobre en polvo. Mercurio. Yodo. Azufre en polvo. Limaduras de hierro Acetona grado Q.P. Cloruro de sodio. Agua destilada. Maizena



Pipeta milimétrica 3 Vidrios de reloj. Estereoscopio. 2 vasos de precipitado de 100 mL 2 Varillas de vidrio	Detergente en polvo
---	---------------------

**MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)**

Un sobre de maizena de vainilla  
 30 gramos de sal  
 50 gramos de detergente ROMA o que contenga partículas de diferentes colores.

**PROCEDIMIENTO:**

1. Observar las sustancias: Zinc, Cobre, Mercurio y Yodo depositados en los tubos (No destaparlos). Describe sus características y anota tus observaciones.

Sustancia	Color	Estado físico
Zinc		
Cobre		
Mercurio		
Yodo		

2. En una cápsula de porcelana deposita 1 pizca de azufre y 1 pizca de limadura de hierro y revuélvelas.
3. Divide la muestra anterior en dos partes: una se deja en la cápsula de porcelana (M1) y la otra se deposita en un vidrio de reloj (M2), obsérvala en el estereoscopio.
4. Pon a calentar la M1 hasta que se funda (no dejar que se queme), luego se suspende con las pinzas y se separa de la cápsula con la espátula, trasládala a un mortero, tritúrala y posteriormente pásala a un vidrio de reloj (M3)
5. Deposita pequeñas porciones de las muestras M2 y M3 en tubos de ensayo, agregarles 1 mL de acetona, se agitan, se dejan sedimentar y se decanta (puedes tirar el sobrante en la tarja) coloca el sedimento en dos vidrios de reloj. Después de unos minutos observa y anota.

6. A la M2 se le pasa un imán por debajo. Observa y anota.

Muestras	Observaciones
M1	
M2	
M3	

7. En un vaso de precipitado deposita 20 mL de agua, agrega una pizca de maizena, agita hasta formar una solución.
8. En otro vaso de precipitado deposita 20 mL de agua y agrega aproximadamente 1gr de cloruro de sodio, agita hasta disolver totalmente.
9. Deposita en dos tubos de ensayo aproximadamente 3mL de cada una de las mezclas anteriores, centrifuga alrededor de 2 minutos, observa y anota.
10. Coloca la solución de cloruro de sodio que quedó en el vaso de precipitado sobre la parrilla de calentamiento hasta evaporarse completamente. Observa y anota.
11. En otro vidrio de reloj se deposita una pequeña cantidad de detergente en polvo y observa al estereoscopio.

Mezcla	Observaciones
Agua con maizena	
Agua con sal (tubo)	
Agua con sal (vaso)	
Detergente en polvo	

6. En equipos colaborativos y de manera **no presencial** realiza el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato proporcionado por el profesor:

**Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 1**  
**“Elementos, mezclas y compuestos”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de lista de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

Tabla 1. Características de las sustancias observadas.			
Sustancia	Símbolo	Color	Estado físico
Zinc			
Cobre			
Mercurio			
Yodo			

1. ¿Se forma una mezcla o un compuesto al combinar el azufre con el hierro en la cápsula de porcelana? Explica por qué lo consideras así.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Cuando calentaste en la cápsula de porcelana azufre y hierro, ¿Qué se formó: una mezcla o un compuesto? Explica por qué lo consideras así.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa la siguiente información:

Tabla 2. Tipos de mezclas y métodos de separación.		
Sustancia	Tipo de mezcla	Método de separación
Azufre con hierro		
Azufre con hierro y acetona		
Agua con maizena		
Agua con sal (tubo)		
Agua con sal (vaso)		
Detergente en polvo		

Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.

7. A partir de un listado de sustancias de uso cotidiano y sus propiedades, proporcionado por el profesor, el alumno clasifica de manera individual en elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea, de igual manera argumenta su inclusión según sus propiedades físicas y químicas. De acuerdo al siguiente ejemplo:

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1 ¿CÓMO CLASIFICO LA MATERIA?				
SUSTANCIA	TIPO DE SUSTANCIA	TIPO DE PROPIEDAD		ARGUMENTACIÓN
		FÍSICA	QUÍMICA	
1. El <u>aire</u> es una combinación de gases como el nitrógeno y el oxígeno.				
2. El <u>aceite</u> no es soluble en agua				
3. El <u>aluminio</u> tiene un color plateado.				



4. La <b>gasolina</b> es altamente inflamable.				
5. El <b>mercurio</b> es líquido a temperatura ambiente				
6. El <b>cobre</b> se utiliza en la cablería eléctrica para conducir electricidad.				
7. Los sartenes tienen mangos de <b>plástico</b> para evitar quemaduras.				
8. La <b>sal</b> es un sólido cristalino				
9. El <b>vinagre</b> es un líquido miscible en agua.				
10. El <b>bicarbonato de sodio</b> se descompone en presencia de un ácido.				

**Recursos y materiales:**

- Lectura: **“Propiedades y cambios de la materia”**
  - Dingrando L *et al.* 2003. Química, Materia y cambio. McGraw-Hill Interamericana. México DF. **Pags. 55-62**
- Hojas de rotafolio y plumones de agua.

<p><b>Valor:</b> 6 puntos</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Identifica sustancias de la vida cotidiana y argumenta sus propiedades físicas y químicas.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma. (1 puntos)</b> El trabajo se encuentra limpio y la redacción es clara.</li><li>• <b>Contenido. (2 puntos)</b> Clasifica las sustancias de manera adecuada y argumenta a partir de los parámetros definidos por la química.</li><li>• <b>Actitud. (3 puntos)</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li><li>○ Entrega en tiempo y forma de lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organizador gráfico</li><li>▪ Reporte de la actividad experimental “Propiedades y cambios de la materia”</li><li>▪ Evidencia de aprendizaje 1 “¿Cómo clasifico la materia?”</li></ul></li></ul></li></ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Organizador grafico en donde clasifican diversas sustancias y su argumentación.</p>
-----------------------------------	---

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

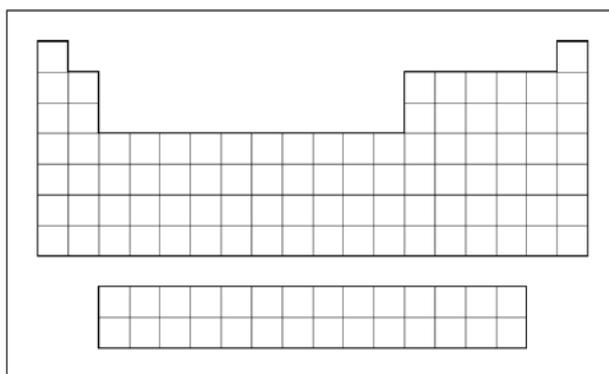
#### ADA 2. Estructura atómica y tabla periódica

**Resultado de aprendizaje:** Explica la estructura química de materiales y sustancias de uso común con base en sus propiedades.

**Duración:** 13 horas: 9 horas presenciales y 4 no presenciales.

#### Actividad:

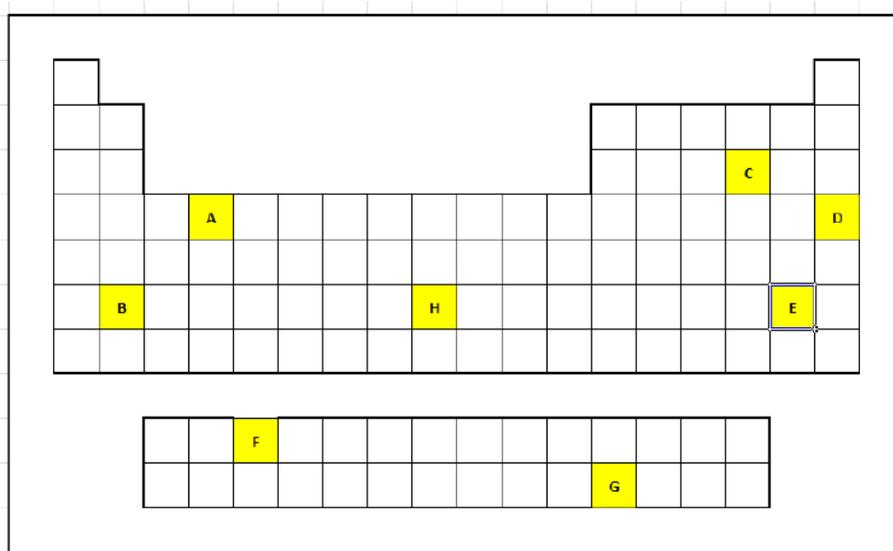
1. Se solicita textos diversos de química, que el alumno deberá de llevar de manera individual para trabajar en la siguiente sesión.
2. De manera colaborativa (de 3 a 6 personas) realizan una revisión bibliográfica y diseñan un organizador gráfico del átomo que incluya: definición, partículas subatómicas, niveles y subniveles de energía, orbitales, número y masa atómicos. Al final de la sesión, el profesor realiza en plenaria la retroalimentación de la actividad, con la participación de los equipos.
3. De manera individual y **no presencial** realiza una búsqueda de información sobre la tabla periódica (grupos, periodos, familias, nombre y símbolo de los elementos más comunes, bloques cuánticos, estados de agregación, clasificación en metal, no metal y metaloide, propiedades periódicas – electronegatividad -) que deberá de llevar impresa en la siguiente sesión. En equipos colaborativos (3 a 6 personas) los estudiantes comparten su información y la transfieren de manera individual en el siguiente formato proporcionado por el profesor:



4. A partir de una lluvia de ideas se realiza en plenaria la retroalimentación del tema, con la participación de los equipos.

5. En binas, el alumno realiza ejercicios de la tabla periódica y de configuraciones electrónicas, con base en la explicación dada por el profesor y los siguientes formatos:

Ejemplo 1. En la siguiente tabla periódica se señala la posición de algunos elementos, con base en ella completa el cuadro posterior:



	No. de grupo	Período	Configuración electrónica	Nombre de familia (o del bloque)
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

Ejemplo 2: Completa la tabla.

Conf. Electrónica	Periodo	Conf. Lewis	Grupo	Bloque cuánt.	Familia	Elemento
$3d^{10}, 4p^4$						

5s <sup>1</sup>						
6d <sup>9</sup>						
6d <sup>10</sup> ,7p <sup>4</sup>						
5f <sup>11</sup>						
2p <sup>4</sup>						
4f <sup>14</sup> ,5d <sup>10</sup> ,6p <sup>1</sup>						
6d <sup>5</sup>						

Ejemplo 3. Tomando como referencia la tabla periódica, escribe el nombre del elemento que corresponda a las siguientes descripciones:

- Elemento más electronegativo \_\_\_\_\_
- Elemento con mayor radio atómico \_\_\_\_\_
- Tiene 6 electrones de valencia y es muy muy electronegativo \_\_\_\_\_
- Metal alcalinotérreo del periodo 6 \_\_\_\_\_
- Su configuración electrónica termina en 4p<sup>5</sup> \_\_\_\_\_
- Metal en estado líquido \_\_\_\_\_
- No metal base de la química orgánica, tiene cuatro electrones de valencia \_\_\_\_\_

6. De manera individual y **no presencial**, el alumno realiza una búsqueda de información de los siguientes conceptos: ion, catión, anión, enlace químico y su clasificación, características de los compuestos iónicos y covalentes que deberá de llevar impresa en la siguiente sesión. En equipos colaborativos (3 a 5 personas) los estudiantes comparten su información y realizan un organizador gráfico con esta información.

7. En equipos colaborativos (4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

## Actividad Experimental 2 “Compuestos iónicos y covalentes”

**PROPÓSITO:** Diferenciar sustancias iónicas y covalentes a través de la observación de sus propiedades físicas: punto de fusión, solubilidad en agua y conductividad eléctrica.

### **INTRODUCCIÓN:**

Un enlace químico es la unión entre dos o más átomos para formar algo más complejo, ya sea moléculas o redes cristalinas. El tipo de unión entre los átomos determina las propiedades que podemos observar, por ejemplo:

- Altos o bajos puntos de fusión.
- Solubilidad o insolubilidad en disolventes polares.
- Solubilidad o insolubilidad en disolventes no polares.
- Conducir o no la electricidad en solución acuosa.

Los tipos de enlace que se forman entre los átomos pueden ser de dos grandes tipos: enlace iónico y enlace covalente. Las sustancias iónicas y las sustancias covalentes tienen propiedades muy diferentes. Conocer las propiedades de una sustancia permite determinar su estructura atómica interna, es decir, si forma enlaces iónicos o enlaces covalentes.

<b>MATERIAL:</b>	<b>REACTIVOS:</b>
<p>Portaobjetos Lápiz graso Parrilla de calentamiento Pinzas para crisol 9 Vasos de precipitado de 100 mL Agitador (2 por mesa) Dispositivo para detectar conductividad eléctrica.</p>	<p><b>Parte 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.</b> Sal de mesa (NaCl)</li> <li><b>B.</b> Azúcar <math>C_{12}H_{22}O_{11}</math> (Sacarosa)</li> <li><b>C.</b> Cloruro de potasio KCl</li> <li><b>D.</b> Aspirina <math>C_9H_8O_4</math> (Ácido acetilsalicílico)</li> </ul> <p>Agua destilada</p> <p><b>Parte 2</b></p> <p>Soluciones acuosas al 10% de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>E.</b> Hidróxido de sodio NaOH</li> <li><b>F.</b> Ácido clorhídrico HCl</li> <li><b>G.</b> Sulfato de sodio <math>Na_2SO_4</math></li> <li><b>H.</b> Alcohol etílico <math>CH_3CH_2OH</math></li> </ul>

**PROCEDIMIENTO:**

1. Toma dos portaobjetos y con un lápiz grueso traza una línea en cada uno de los portaobjetos para dividirlo en 2 partes iguales rotula cada parte con las letras **A, B, C, y D.**
2. Coloca una pizca de cada una de las sustancias **A, B, C, y D** en los espacios marcados anteriormente con las letras.
3. Coloca el portaobjetos en una parrilla de calentamiento, calienta a temperatura media, hasta observar cambios en cualquiera de las sustancias y retira con las pinzas. Anota tus observaciones.

Muestras	Observaciones
A	
B	
C	
D	

4. Marca 4 vasos con los nombres de las 4 sustancias anteriores.
5. En los 4 vasos deposita aproximadamente 2 g de cada una de las sustancias.
6. Añade a cada vaso 30 mL de agua destilada.
7. Agita cada muestra y registra qué tanto y qué tan rápido se disuelve.
8. Con el dispositivo para detectar conductividad determina si la solución conduce o no conduce la electricidad. Anota tus observaciones.

Muestras	Observaciones ¿Con que rapidez se disolvió? ¿Conduce electricidad?
A	
B	
C	
D	



9. Marca los vasos con los nombres de las 4 soluciones (E, F, G y H)
10. Deposita aproximadamente 30 mL de cada una de las soluciones.
11. Con el dispositivo para detectar conductividad determina si la solución conduce o no conduce la electricidad. Anota tus observaciones.

Soluciones	Observaciones ¿Conduce electricidad?
E	
F	
G	
H	

8. De manera individual, realiza el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato proporcionado por el profesor.

**Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 2**  
**“Compuestos Iónicos y Covalentes”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, completa la siguiente información:

Compuesto	Cambios observados al calentar	Cambios observados al mezclar con agua	¿Conduce la electricidad?
A:			
B:			
C:			
D:			



E:	No aplica	No aplica	
F:	No aplica	No aplica	
G:	No aplica	No aplica	
H:	No aplica	No aplica	

**Analiza y Contesta lo siguiente:**

1. ¿Qué propiedad física observaste cuando calentaste las muestras?

---

2. ¿Qué propiedad física observaste al mezclar cada sustancia con agua destilada?

---

3. Completa el cuadro comparativo de las propiedades de los compuestos iónicos, de acuerdo a lo observado en la práctica y tu revisión bibliográfica ya realizada.

	Compuestos Iónicos	Compuesto Covalentes
<b>Puntos de fusión</b>		
<b>Solubilidad en agua</b>		
<b>Conductividad de sus soluciones</b>		

4. Coloca una palomita donde corresponda a la naturaleza del compuesto.

Compuesto	Iónico	Covalente
A:		
B:		
C:		
D:		
E:		
F:		
G:		
H:		

5. ¿El agua es una sustancia iónica o covalente? Justifica tu respuesta:

---

6. ¿Debe de conducir la electricidad?

---



7. ¿Por qué a veces se observa lo contrario?

---

---

8. Escribe la configuración electrónica y de Lewis del sodio

---

9. Escribe la configuración electrónica y de Lewis del cloro:

---

10. Escribe los iones de los cuales se conforma el cloruro de sodio:

---

11. Si el sodio es un metal sólido altamente reactivo y el cloro es un halógeno gaseoso diatómico muy irritante, explica por qué el cloruro de sodio lo comemos habitualmente sin causarnos daño alguno.

---

---

---

12. ¿Qué tipos de elementos conforman los compuestos iónicos?

---

13. ¿Qué tipos de elementos conforman los compuestos covalentes?

---

14. Explica la diferencia entre los compuestos iónicos y covalentes desde el punto de vista de la diferencia de electronegatividades de los elementos que los conforman.

---

---

---

**Recursos y materiales:**

1. Bosquejo de la tabla periódica de los elementos, colores, plumones.



<p><b>Valor:</b> 15 puntos</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b></p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</li><li>• <b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente</li><li>• <b>Actitud (7 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>3 puntos:</b> Colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li><li>○ <b>4 puntos.</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases.</li></ul></li></ul> <p><b>Instrumento de evaluación.</b> Reporte escrito de la actividad experimental.</p>
------------------------------------	--

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

#### ADA 3. Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos

**Resultado de aprendizaje:** Identifica las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.

**Duración:** 10 horas. 10 horas presenciales y 2 no presenciales.

#### Actividades:

1. En equipos colaborativos (de 4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

#### Actividad Experimental 3 “Compuestos Orgánicos e Inorgánicos”

#### **PROPÓSITO:**

Identificar las características y propiedades de los compuestos orgánicos e inorgánicos, a través de la práctica.

#### **INTRODUCCIÓN:**

Los compuestos orgánicos son todas las especies químicas que se componen principalmente del elemento carbono e hidrógeno, pero también pueden estar constituidos por elementos como el oxígeno, azufre, halógenos y fósforo. Mientras que los compuestos inorgánicos resultan de la combinación de varios elementos de la tabla periódica que se enlazan. Los compuestos orgánicos son más abundantes que los inorgánicos, esto se debe a la facilidad con la que los átomos de carbono pueden unirse entre sí, mediante enlaces covalentes; formando compuestos de gran complejidad y de gran peso molecular; con puntos de fusión bajos, solubles en compuestos orgánicos no polares. Además se descomponen con facilidad, ya que son menos estables. A diferencia de los compuestos inorgánicos que forman en su mayoría enlaces iónicos, por lo que poseen altos puntos de fusión, son solubles en agua, son muy estables.



MATERIAL:	REACTIVOS:
3 Portaobjetos Vaso de precipitado 250 mL Parrilla de calentamiento Pinza para crisol Vidrio de reloj. Cerillos	Cloruro de sodio Almidón Carbonato de sodio Algodón Sulfato de cobre Oxido de calcio

MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)
Una hoja de papel Una torunda de algodón ¼ de una tortilla 10 g de azúcar

PROCEDIMIENTO:	
1. Corta un pedazo de papel de tu cuaderno, arrúgalo un poco y quémalo con un cerillo sobre un vidrio de reloj; mientras arde tápalo con el vaso de precipitado y observa lo que ocurre y anota.	
2. Coloca sobre la parrilla de calentamiento, un poco de algodón (haz una bolita) y un pedazo de tortilla y caliéntalos hasta quemarse, observa lo que ocurre y anota.	
3. Con un marcador permanente, divide cada uno de los portaobjetos en dos partes (como se aprecia en la figura 1), marca cada porción con la letra que identifique cada sustancia y coloca una pizca de cada una en la sección que le corresponda: <b>azúcar(A)</b> , <b>cloruro de sodio (B)</b> , <b>almidón(C)</b> , <b>carbonato de sodio (D)</b> , <b>sulfato de cobre (E)</b> y <b>oxido de calcio (F)</b> . Luego coloca todos los portaobjetos sobre la parrilla de calentamiento, calentándolos hasta que cambie su estado físico de alguno de ellos, sin llegar a quemarse y retíralos inmediatamente colocándolos sobre un paño; observa lo que ocurre y anota.	
	
Figura 1.	
SUSTANCIA	OBSERVACIONES
Hoja de papel	



Algodón	
Tortilla	
Azúcar	
Cloruro de sodio	
Almidón	
Carbonato de sodio	
Sulfato de cobre	
Oxido de Calcio	

2. Posterior a la actividad experimental, se realiza la retroalimentación de los resultados obtenidos con la participación de los equipos.

3. En equipos colaborativos y de manera **no presencial**, realizan el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato proporcionado por el profesor:

**Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 3**  
**“Compuestos Orgánicos e Inorgánicos”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de lista de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

**I. De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, responde lo siguiente:**

1.- ¿Qué color adquiere el papel al quemarse parcialmente y qué nos indica?

---

---

2.- ¿Qué observas en las paredes interiores del vaso y que crees que sea?

---

---

3.- ¿cuáles de las sustancias colocadas en los portaobjetos se carbonizan?

---

---

4.- ¿Qué sustancias se fundieron al calentarse?

---

---

5.- ¿Cuáles son los dos elementos predominantes en los compuestos orgánicos?

---

---

**II. Clasifica y señala con una paloma las sustancias utilizadas en la práctica en orgánicas e inorgánicas, indica cual es la evidencia que lo demuestra.**

SUSTANCIA	ORGÁNICA	INORGÁNICA	EVIDENCIA
Hoja de papel			
Algodón			
Tortilla			
Azúcar			
Cloruro de sodio			
Almidón			
Carbonato de sodio			
Sulfato de cobre			
Oxido de Calcio			

Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.

4. Con base en el organizador gráfico: “Reglas de nomenclatura inorgánica”, proporcionada por el profesor, y en equipos colaborativos (de 3 a 5 personas) el alumno deduce las reglas de nomenclatura a partir del nombre y fórmula de diversos compuestos. Con la participación de cada equipo se completa una tabla en el pizarrón para comprobar sus resultados y hacer la retroalimentación. Se puede utilizar el siguiente organizador gráfico:

"REGLAS DE NOMENCLATURA INORGÁNICA"			
FÓRMULA DEL COMPUESTO	NOMBRE DEL COMPUESTO	FUNCIÓN	REGLA PARA NOMBRARLOS
$Al_2O_3$	Óxido de aluminio	Óxido	
$FeO$	Óxido de hierro II		
$Fe_2O_3$	Óxido de hierro III		
$HCl$	Ácido clorhídrico	Ácido hidrácido	
$H_2S$	Ácido sulfhídrico		
$LiH$	Hidruro de litio	Hidruro	
$CuH_2$	Hidruro de Cobre II		
$NaOH$	Hidróxido de sodio	Hidróxido	
$Al(OH)_3$	Hidróxido de aluminio		
$NaCl$	Cloruro de sodio	Sal binaria	
$CuS$	Sulfuro de cobre II		
$Na_2CO_3$	Carbonato de sodio	Oxisales	
$H_2CO_3$	Acido carbónico	Oxiácidos	

5. Posteriormente, el profesor proporciona un listado de compuestos inorgánicos, incluyendo 10 fórmulas por cada tipo de compuesto, que en equipos colaborativos nombrarán aplicando las reglas de nomenclatura. Finalmente en plenaria se dan a conocer los resultados de cada equipo y a través de una discusión grupal se realiza la retroalimentación de la actividad. Ejemplo de fórmulas a utilizar:

$BeH_2$	$Fe_2O_3$	$Ni(OH)_3$	$MgCl_2$	$H_2SO_3$	$Na_2CO_3$
---------	-----------	------------	----------	-----------	------------

6. De manera individual y **no presencial** el alumno realiza búsqueda de información, de las reglas de nomenclatura de compuestos orgánicos y completa el siguiente organizador grafico proporcionado por el profesor, para utilizar en la siguiente sesión:

"REGLAS DE NOMENCLATURA ORGÁNICA"					
NOMBRE DE LA FUNCIÓN	GRUPO FUNCIONAL	NOMENCLATURA	EJEMPLO FÓRMULA	NOMBRE DEL EJEMPLO	PROPIEDADES DE ESTE GRUPO
Alcoholes					
Cetonas					
Éteres					
Ácidos orgánicos					
Aldehídos					
Ésteres					
Aminas					
Alcanos					
Alquenos					
Alquinos					

7. En equipos colaborativos (de 3 a 5 personas) utilizando la información del organizador grafico anterior, nombra algunos compuestos orgánicos (2 compuestos por grupo funcional) proporcionados por el profesor. Ejemplo de compuestos:

COMPUESTO	NOMBRE
$CH_3-CH_2-O-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	
$CH_3-CH_2-COO-CH_3$	
$CHO-CH_2-CH_2-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CO-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$	

8. El profesor proporciona el organizador gráfico: "Nomenclatura de Compuestos Orgánicos" donde se incluya al menos 3 compuestos por cada tipo de compuesto orgánico, que los alumnos tendrán que completar de manera individual. Finalmente en plenaria se realiza la retroalimentación de la actividad. Ejemplo del organizador:

NOMBRE	FÓRMULA	FUNCIÓN QUÍMICA
	$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & &   & & & & \\ \text{H}_3\text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & &   & & \\ & & & & & & \text{OH} & & \end{array}$	
2-etilbutanal		
	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
metilpropilamina		
	$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$	
Etilpropiléter		
	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & = & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & &   & & & & & &   & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & &   & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & & & \end{array}$	
Ácido butanoico		
	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & &   & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \\ & &   & & & &   & & \\ & & \text{C} \equiv \text{CH} & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	

9. De manera individual el alumno resuelve una serie de ejercicios y análisis de casos donde aplica las reglas de nomenclatura para nombrar e identificar funciones químicas de compuestos. Los ejercicios proporcionados por el profesor son:

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3

#### “Nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos”

I. Completa la siguiente tabla escribiendo el nombre y la fórmula de los compuestos que se forman con los siguientes elementos. Guíate en el ejemplo, si consideras que no se pueden unir, deberás de señalar con un “No Aplica”

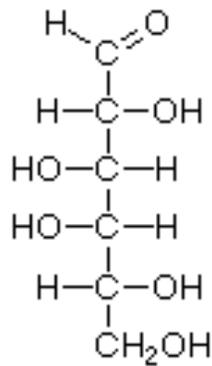
	Cl <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	O <sup>-2</sup>	H <sup>+1</sup>	OH <sup>-1</sup>
Ca <sup>+2</sup>	<b>CaCl<sub>2</sub></b> <b>Cloruro de calcio</b>				
H <sup>+1</sup>					
Co <sup>+1</sup>					
Co <sup>+2</sup>					

II. Los siguientes compuestos no cumplen con las reglas que establece la IUPAC para nombrarlos. Escribe la fórmula y el nombre correspondiente respetando dichas reglas

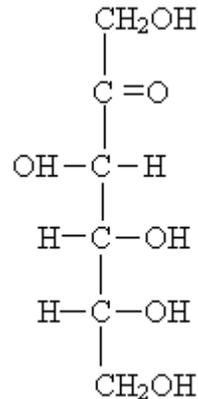
NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE CORRECTO
7-etil-5-propil-nonano		
3-metil-6-etil-2-hepteno		
3-propil-1-pentino		

III. Analiza los siguientes casos y con base en ellos contesta lo que se te solicita.

1. La glucosa y la fructosa son dos azúcares que tienen como fórmula  $C_6H_{12}O_6$ . A pesar de tener la misma fórmula pertenecen a dos grupos de compuestos distintos con base en el grupo funcional que tienen en su estructura, la glucosa es una **aldosa** y la fructosa una **cetosa**. A continuación se te presentan las estructuras de cada uno de estos compuestos.



**GLUCOSA**



**FRUCTOSA**

a) Encierra en un círculo las estructuras el grupo funcional que posee la glucosa y la fructosa.

b) ¿Cuál es el nombre de los grupos funcionales que poseen la glucosa y la fructosa? ¿Qué relación existe entre el grupo funcional que posee cada compuesto y su clasificación como aldosa y cetosa?

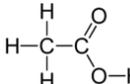
2. Para la elaboración de cerveza se realiza el proceso de fermentación llevada a cabo principalmente por la levadura *Saccharomyces cerevisae*. La reacción que ocurre es la siguiente:



Glucosa -----> \_\_\_\_\_ -----> \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ -----> \_\_\_\_\_

Escribe sobre las líneas y de acuerdo con el grupo funcional, el **tipo de compuesto** al que pertenece cada una de las sustancias que intervienen en la fermentación de la cerveza.

3. El sabor agrio del vinagre se debe a la presencia de iones hidronio (hidrógeno) en el ácido acético, la fórmula del ácido acético se escribe  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ . La fórmula estructural se muestra a continuación:

$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿El ácido acético es un compuesto orgánico o inorgánico? Justifica tu respuesta</li> <li>2. ¿Cuál es el grupo funcional del ácido acético?</li> <li>3. ¿A qué tipo de compuesto corresponde el grupo funcional que posee el ácido acético?</li> </ol>
--	---

### Recursos y materiales:

- Diversos organizadores gráficos.

<p><b>Valor:</b> (9 pts)</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Identifica las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma. (2 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El trabajo se encuentra limpio.</li> <li>○ La escritura es legible.</li> </ul> </li> <li>• <b>Contenido. (3 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombra los compuestos orgánicos e inorgánicos de manera correcta.</li> <li>○ Identifica correctamente las funciones químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul> </li> <li>• <b>Actitud. (4 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li> <li>○ Entrega en tiempo y forma lo siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reporte de la actividad experimental “Compuestos orgánicos e inorgánicos”</li> <li>▪ Organizador grafico de Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos</li> <li>▪ Ejercicios de nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>▪ Actividad de aprendizaje 3 “Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos”</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Ejercicios de nomenclatura y análisis de casos.</p>
----------------------------------	---

# Química en la vida cotidiana

## Unidad II: Transformación de la materia

### ADA 4. Reacciones Químicas

**Resultado de aprendizaje:** Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas comunes.

**Duración:** 15 horas: 12 horas presenciales y 3 no presenciales.

**Actividades:**

1. En grupos colaborativos ( 4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

#### Actividad experimental 4

“Ley de Lavoisier”

**PROPÓSITO:** Comprobar a través de la práctica la ley de la conservación de la masa.

#### **INTRODUCCIÓN:**

Los cambios y transformaciones de la materia suceden continuamente y en todo momento, sin embargo, no siempre se perciben. Todas estas transformaciones se encuentran sujetas a ciertas leyes, siendo la más importante, **la ley de la conservación de la materia**. Aunque a veces se puede considerar que un material ha desaparecido, en realidad solo sufrió una serie de transformaciones, no obstante, aún está presente en el ambiente, pero convertido en una sustancia diferente como un gas, el cual es poco perceptible, pero sigue siendo materia.

En el mismo orden de ideas, las transformaciones químicas pueden acompañarse de cambios en el estado de agregación y en la liberación o absorción de energía, lo cual percibimos como cambios de temperatura.



**MATERIAL:**

Balanza granataria  
Vaso de precipitado de 500 mL  
Parrilla de calentamiento  
Pinzas para crisol  
Matraz Erlenmeyer de 125 mL  
Probeta graduada  
Espátula

**MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)**

10 g de bicarbonato de sodio  
Un globo del número 8  
Una bolsa de plástico pequeña con cierre hermético (tipo ziploc, no de tortillas de harina) y no muy delgada.  
Un huevo fresco.

**(POR SALÓN)**

Una botella de vinagre blanco de 500 mL.

**PROCEDIMIENTO A:**

1. En un vaso de precipitado de 500 mL, vierte 250 mL de agua y ponlo a hervir en la parrilla de calentamiento.
2. En una bolsa con cierre hermético coloca el contenido del huevo sin cascarón.
3. Saca el aire de la bolsa lo más que se pueda, sella la bolsa y observa las características del huevo crudo.
4. Determina la masa del sistema (bolsa sellada y huevo) y anota el resultado.
5. Cuando el agua esté en ebullición, introduce en ella la bolsa con el huevo. Utiliza una pinza de crisol para hacerlo y déjala aproximadamente 10 minutos.
6. Una vez que el huevo esté cocido, con ayuda de la pinza saca cuidadosamente del agua hirviendo la bolsa con el huevo. Colócalo sobre una tela absorbente y déjalo enfriar. **No se debe sacar el huevo de la bolsa ni abrirla.** Observa lo que ocurrió.
7. Ya que esté frío, seca el exterior de la bolsa sin presionar.
8. Determina de nuevo la masa del sistema y anota el resultado.



Sistema	Masa
Antes de la cocción	
Después de la cocción	

**PROCEDIMIENTO B:**

1. Determina la masa del matraz Erlenmeyer junto con el globo. Anota tu resultado
2. Mide 25 mL de vinagre en la probeta graduada y transfíerelo al matraz Erlenmeyer.
3. Deposita dentro del globo aproximadamente 1 gramo de bicarbonato de sodio.
4. Coloca el globo en la boca del matraz, procurando que no caiga el bicarbonato en el vinagre.
5. Determina la masa del sistema anterior (matraz, globo, vinagre y bicarbonato de sodio) y anota el resultado.
6. Sin quitar el globo de la boca del matraz, deja caer el bicarbonato de sodio contenido en el globo dentro del matraz y observa lo que ocurre.
7. Determina de nuevo la masa del sistema y anota el resultado.

Sistema	Masa
Matraz + globo	
Antes de que caiga el bicarbonato	
Después de que cayó el bicarbonato	

2. Posterior a la actividad experimental, se realiza la retroalimentación de los resultados obtenidos con la participación de los equipos.

3. En equipos colaborativos y de manera **no presencial**, realizan el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos para entregarlo en la siguiente sesión y con el siguiente formato proporcionado por el profesor:

**Reporte de resultados**  
**Actividad Experimental 4**  
**“Ley de Lavoisier”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de lista de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

1. Registra las mediciones que realizaste en cada uno de los procedimientos

**PROCEDIMIENTO A:**

a) Masa inicial del sistema: \_\_\_\_\_ g

b) Masa final del sistema: \_\_\_\_\_ g

**PROCEDIMIENTO B:**

c) Masa del matraz + globo: \_\_\_\_\_ g

d) Masa inicial del sistema: \_\_\_\_\_ g

e) Masa final del sistema: \_\_\_\_\_ g

f) Masa total de los reactivos: \_\_\_\_\_ g

g) Masa total de los productos: \_\_\_\_\_ g

2. ¿Crees que hubo algún cambio químico al cocer el huevo? Justifica tu respuesta describiendo lo que pasó antes y después del proceso.



3. ¿Hubo cambio en la masa inicial y final en el experimento A? Justifica tu respuesta.

---

---

---

---

---

4. ¿Crees que hubo algún cambio químico al dejar caer el bicarbonato de sodio sobre el vinagre? Justifica tu respuesta.

---

---

---

---

---

5. ¿Hubo cambio en la masa inicial y final en el experimento B? Justifica tu respuesta.

---

---

---

---

6. Con base en tus resultados, ¿podrías decir que en estos dos experimentos, se cumple la ley de Lavoisier?

---

---

---

Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.

4. En grupos colaborativos (3 a 5 personas) elaborarán un organizador gráfico con base en una lectura proporcionada por el profesor “*Reacciones Químicas*”. Dicho esquema será presentado en una hoja de rotafolio y deberán considerar los siguientes criterios para su elaboración: definición de reacción química, sus partes, clasificación básica, ejemplos de cada tipo y reglas para balancear. Posteriormente se dará una retroalimentación en plenaria con la dirección del profesor y la participación de los equipos.

5. En binas los alumnos resolverán cuando menos 15 ejercicios de clasificación y balanceo de ecuaciones químicas por el método de inspección, tomando en cuenta la explicación previa del profesor. Ejemplos de los ejercicios son:

Ejemplo:

Clasifica las siguientes reacciones y balancea por el método de inspección.

- $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $B + Cl_2 \rightarrow BCl_3$
- $Al_2(CO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 + CO_2$
- $Mg_3N_2 \rightarrow Mg + N_2$
- $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4(s) + NaCl$

6. En equipos colaborativos (3 a 5 personas) y de manera **no presencial** realizan una búsqueda de información de los tipos de reacciones químicas que se dan en la vida cotidiana (a excepción de la fotosíntesis, respiración celular y los ciclos bioquímicos) diseñan una presentación en PPT, que se presentará en plenaria la siguiente sesión.

7. Al finalizar la presentación de los equipos, se lleva a cabo la retroalimentación del tema con apoyo del profesor.

8. En equipos colaborativos (4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental

## Actividad experimental 5 "Reacciones Químicas"

**PROPÓSITO:** Identificar y clasificar diferentes tipos de reacciones químicas.

### **INTRODUCCIÓN:**

Existe una gran variedad de reacciones químicas. Una forma de clasificarlas es atendiendo a la naturaleza de los reactivos involucrados o de los productos generados. Así, existen reacciones químicas de *neutralización*, *precipitación* o *combustión*.

Cualquier reacción química se representa mediante una **ecuación química** y atendiendo a la forma en que se unen los reactivos y se forman los productos se clasifican en: reacciones de *síntesis*, *de descomposición*, *de desplazamiento simple* o de *desplazamiento doble*.

<b>MATERIAL:</b>	<b>REACTIVOS:</b>
Gradilla. Mechero. Cerillos. 2 Vidrios de reloj. Pinzas para crisol Espátula Pipeta 4 tubos de ensayo. Pinzas para tubo de ensayo. Gotero. Torundas de algodón	Zinc en granalla Cinta de magnesio Carbonato de calcio Solución hidróxido de sodio al 10% Solución de ácido clorhídrico al 10% Solución de ácido sulfúrico al 5 % Solución de cloruro de bario al 1% Solución de sulfato de cobre al 10% Solución de fenoltaleína

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Deposita 1 mL de  $\text{CuSO}_4$  en un tubo de ensayo y agrega una pizca de zinc en granalla, agita suavemente y observa los cambios.
2. Toma un pedazo de cinta de magnesio con las pinzas para crisol y acércala a la llama del mechero hasta ver un cambio; deposita las cenizas en un vidrio de reloj y observa.
3. En un tubo de ensayo deposita 1 mL de solución de NaOH y agrégale una gota de

fenolftaleína. Observa qué sucede. Después, con ayuda de un gotero añade gota a gota solución de HCl agitando suavemente en forma circular hasta decolorar la solución. (Debes de usar una cantidad cercana a la de NaOH). Registra tus observaciones.

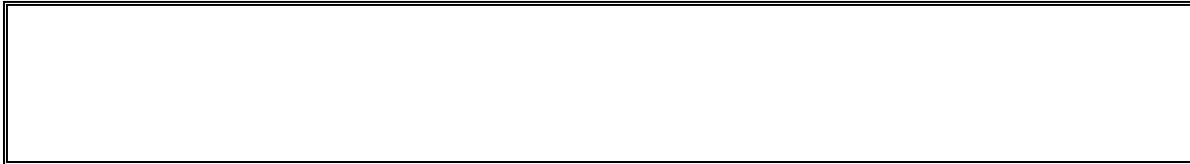
4. Deposita en un tubo de ensayo 1 g de  $\text{CaCO}_3$  y tápalo con una torunda de algodón. Sujeta el tubo de ensayo con las pinzas y caliéntalo en la llama del mechero por 2 minutos. A continuación enciende un cerillo, retira la torunda e introduce el cerillo dentro del tubo. Anota lo observado.
5. En un tubo de ensayo deposita 1 mL de solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y 1 mL de solución de  $\text{BaCl}_2$ . Agita levemente y deja reposar 10 minutos, observa lo que ocurre.
6. Toma un pedazo de hoja de papel de tu libreta, hazla bolita, colócala sobre un vidrio de reloj y préndele fuego con los cerillos. Observa lo que sucede.

Anota tus observaciones en cada reacción (cambios de color, desprendimiento de gas, aparición de un precipitado o turbidez, cambio de temperatura, etc).

No. de Reacción	Observaciones
1	
2	
3	
4	
5	
6	

9. De manera individual, realiza el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato proporcionado por el profesor:

<b>Reporte de resultados</b>		
<b>Actividad experimental 5</b>		
<b>“Reacciones Químicas”</b>		
Fecha _____	Sección o Grupo: _____	Equipo No. _____
Nombre y número de lista: _____		
De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, completa la siguiente información:		
a) Balancea cada ecuación química y escribe el tipo de reacción al que pertenece, según:		
a. La naturaleza de los reactivos.		
b. La forma como se unen los reactivos.		
Ecuación química	a	b
$Mg + O_2 \longrightarrow MgO$		
$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$		
$C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$		
$H_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + HCl$		
$CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$		
$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$		
2. Contesta lo siguiente:		
a) ¿Cuáles son los productos de una reacción de neutralización?		
_____		
b) ¿Cuál es la principal característica de una reacción de precipitación?		
_____		
c) Escribe la reacción balanceada de la combustión del metano CH <sub>4</sub> .		
_____		
d) ¿La reacción del magnesio con el O <sub>2</sub> , es una combustión? Explica		
_____		



### Recursos y materiales:

1. Lectura de “Reacciones químicas”

<b>Valor:</b> 15 puntos	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas comunes.  <b>Criterios de evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</li><li>• <b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente del cuestionario y de forma oral.</li><li>• <b>Actitud (7 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>3 puntos:</b> Entrega a tiempo y forma, colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li><li>○ <b>4 puntos:</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases.</li></ul></li></ul> <b>Instrumento de evaluación.</b> Reporte escrito de la actividad experimental
----------------------------	---

## Química en la vida cotidiana

### Unidad II: Transformación de la materia

#### ADA 5. ¿Cómo está formada la materia?

**Resultado de aprendizaje:** Desarrolla cálculos básicos de estequiometria considerando los conceptos fundamentales en situaciones de su entorno.

**Duración:** 13 horas. 12 horas presenciales - 1 hora no presencial.

**Actividad:**

1. De manera individual el alumno realiza el parafraseo de conceptos a partir de un organizador grafico proporcionado por el profesor, posteriormente presentarán sus resultados en plenaria para su retroalimentación.

El organizador contiene las definiciones de los conceptos básicos de estequiometria: mol, número de Avogadro, masa molar, masa molecular, formula empírica, formula molecular, composición porcentual, Estequiometria.

Concepto	Definición	Parafraseo
<b>Mol</b>	Mol es la cantidad de materia que contiene un número de entidades igual al número de átomos contenidos en 12 g de carbono-12.	
<b>Número de Avogadro</b>	Es el número de partículas representativas que existen en un mol de cualquier sustancia	
<b>Masa molar</b>	La masa de un mol de átomos de un elemento puro es la masa atómica expresada en gramos.	
<b>Masa molecular</b>	Es la suma de las masas atómicas de los elementos presentes en una sustancia, tomando en cuenta el número	

	de átomos de éstos.	
<b>Formula empírica</b>	Es la razón de átomos más simple de un compuesto.	
<b>Formula molecular</b>	Expresa la cantidad efectiva de cada especie de átomos que se encuentran en una molécula	
<b>Composición porcentual</b>	El porcentaje en masa de un elemento es la razón matemática entre la masa de éste y la masa molar del compuesto, expresado en porciento.	
<b>Estequiometria</b>	Rama de la química que permite calcular las cantidades de las sustancias que participan en las reacciones químicas.	

2. En binas resuelve al menos 14 ejercicios de composición porcentual (7), fórmula empírica y molecular (7), considerando la explicación previa del profesor, algunos ejemplos de los ejercicios son:

- a) El glutamato monosódico es utilizado en la fabricación de alimentos para acentuar los sabores. El análisis determino que este compuesto está formado por 35.5% de Carbono, 4.77% de Hidrógeno, 8.29% de Nitrógeno, 13.6% de Sodio y 37.9% de Oxígeno. Determina su fórmula empírica.
- b) El análisis de un compuesto que contiene Cloro y Plomo revela que contiene 59.37% de plomo. La masa molar del compuesto es de 349 g/mol. ¿Cuál es la fórmula empírica del cloruro? ¿Cuál es la fórmula molecular?
- c) El nitrato de amonio,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , el cual se prepara a partir de ácido nítrico, se emplea como fertilizante nitrogenado. Calcula los porcentajes de masa de los elementos en el nitrato de amonio.

3. En equipos colaborativos (4 a 6 integrantes) los alumnos realizan la siguiente actividad experimental:

### **Actividad Experimental 6** **“VALORAR EL MOL”**

**PROPÓSITO:** Determinar y comparar las masas y el número de partículas que existen en un mol de diferentes sustancias.

#### **INTRODUCCIÓN:**

El **número de Avogadro** es el número de partículas (átomos, moléculas o fórmulas unitarias) que hay en un mol de una sustancia. Por ejemplo, en un mol de Sodio existen  $6.02 \times 10^{23}$  átomos de sodio que tienen una masa de 23 g. y un mol de agua, que es un compuesto, también posee  $6.02 \times 10^{23}$  moléculas de  $H_2O$  y tiene una masa de 18 g.

#### **MATERIALES Y REACTIVOS:**

- Balanza Granataria
- 5 Vasos de 100 mL
- 3 probetas graduadas de 100 mL
- Acetona grado Q.P. (propanona)

#### **MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)**

- 1 Caja pequeña de bicarbonato de sodio.
- 100 g de sal de mesa
- 250 mL de glicerina (1,2,3-Propanotriol)  $C_3H_8O_3$

#### **DE MANERA INDIVIDUAL:**

- Calculadora científica y tabla periódica.

#### **PROCEDIMIENTO:**

- a) Con la balanza granataria determina la masa del vaso vacío.
- b) Deposita bicarbonato de sodio en el vaso hasta la marca de 50mL.
- c) Determina la masa del vaso con el bicarbonato de sodio.
- d) Repite los pasos anteriores con el cloruro de sodio.
- e) Mide 50 mL de glicerina con una probeta graduada, transfírelos a un vaso de precipitado cuya masa ya hayas determinado.

- f) Determina la masa del vaso con la glicerina.  
g) Repite los pasos e y f con la acetona Q.P.  
h) Registra los valores obtenidos en la siguiente tabla.

<b>Tabla de resultados:</b>	
<b>Bicarbonato de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y el bicarbonato de sodio	
<b>Cloruro de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del cloruro de sodio y el vaso	
<b>Glicerina</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y la glicerina	
<b>Acetona</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y acetona	

4. Posteriormente en equipos colaborativos y de manera **no presencial** elaboran el reporte de la actividad, de acuerdo al formato proporcionado por el profesor, que entregarán en la siguiente sesión de clases.

<b>Reporte de resultados</b>		
<b><u>Actividad Experimental 6</u></b>		
<b>“VALORAR EL MOL”</b>		
Fecha _____	Sección o Grupo: _____	Equipo No. _____
<b>Nombre y número de lista de los integrantes:</b>		
1.	_____	
2.	_____	
3.	_____	
4.	_____	
5.	_____	
6.	_____	

**I. De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa lo siguiente:**

<b>TABLA DE RESULTADOS</b>	
<b>Bicarbonato de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del bicarbonato de sodio y el vaso	
Masa del bicarbonato de sodio	
Masa de un mol de bicarbonato de sodio	
No. de partículas que existen en la muestra de bicarbonato de sodio del experimento.	
<b>Cloruro de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del cloruro de sodio y el vaso	
Masa del cloruro de sodio	
Masa de un mol de cloruro de sodio	
No. de partículas que existen en la muestra de cloruro de sodio del experimento	
<b>Glicerina</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa de la glicerina y el vaso	
Masa de la glicerina	
Masa de un mol de glicerina	
No. de partículas que existen en la muestra de glicerina del experimento	
<b>Acetona Q.P.</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del acetona y el vaso	
Masa de la acetona	
Masa de un mol de la acetona	
No. de partículas que existen en la muestra de acetona del experimento	

**II. Responde las siguientes cuestiones:**

- 1) ¿Existe alguna diferencia entre las masa de un mol de cada una de las sustancias con las que trabajaste? Justifica tu respuesta con tus cálculos.



2) ¿Existe alguna relación entre un mol de bicarbonato de sodio y un mol de cloruro de sodio?

3) Determina las masas de un mol de oro, cloruro de aluminio y agua y compáralas, ¿Qué cantidad de partículas contiene cada uno?

4) De acuerdo a tus cálculos realizados ¿Qué relación existe entre las tres diferentes unidades (moles, gramos y partículas)? Argumenta tu respuesta.

5) ¿Por qué es útil el número de Avogadro cuando se trata de átomos?

**III. Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.**

5. Con base en la explicación del profesor y en binas resuelve al menos 15 ejercicios de conversiones básicas de estequiometría, según el nivel de los ejercicios presentados a continuación:

- a) ¿Cuántos átomos hay en 5.1 mol de azufre?
- b) ¿Cuántos átomos hay en una muestra de 10 g de calcio?
- c) En una muestra de 3 g de sal común (NaCl) ¿Cuántas fórmulas unitarias hay?
- d) ¿En 0.943 moles de agua, cuántas moléculas hay?
- e) En 10 gr de aluminio, ¿cuántas partículas hay?
- f) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 3.5 moles de oxígeno?

6. De manera individual resuelve un ejercicio integrador:

En el año de 2009, en el estado de Florida hubo un caso muy famoso de envenenamiento por una misteriosa sustancia. Mary Jane Robertson de 32 años había muerto después de presentar una serie de síntomas durante 10 días que se podían deber a múltiples afecciones, entre éstos se encontraban vómitos, dolores abdominales agudos, insuficiencia renal, neuralgias y parálisis en diversas zonas del cuerpo y lo que más llamó la atención es que perdió casi todo el cabello (incluyendo el axilar, púbico y facial).

Con todo esto, se pensó que había sido envenenada con arsénico o polonio, y el principal sospechoso fue Billy Robertson, su esposo, pues en dos ocasiones ya había sido demandado por Mary Jane debido a violencia doméstica. Billy era trabajador de una empresa dedicada a la fumigación, así que para él hubiera sido fácil adquirir alguna sustancia que pudiera provocar envenenamiento.

Las investigaciones realizadas se centraron en él, sus actividades y los lugares que frecuentaba normalmente. Es como se pudo encontrar en su casillero personal de la empresa para la cual trabajaba un pequeño frasco conteniendo un misterioso polvo blanco, el cual se analizó (5 g de esta sustancia) y se comprobó que contenía 4.05 g de talio, 0.32 g de azufre y 0.63 g de oxígeno. Además también se determinó que 0.75 moles de ella representaban 378 gramos. Fue entonces cuando se descartó la idea de que el polonio o alguna otra sustancia estuviesen involucradas.

Después de intensos interrogatorios y viéndose acorralado Billy confesó haberle puesto un poco de aquella sustancia en su limonada a Mary Jane, pues ya estaba “cansado” de sus constantes celos y presiones de tipo económico que ella ejercía.

1. ¿Cuál es la fórmula química (tanto empírica como molecular) y el nombre de la sustancia que envenenó a Mary Jane?
2. ¿Cuál es su masa molar?

3. Si la cantidad de veneno que Billy agregó a su limonada fue de  $11.4 \times 10^{20}$  partículas y la dosis letal del **talio** es de 800 miligramos, ¿fue en realidad la causante de la muerte de Mary Jane?

**Recursos y materiales:**

- Organizador gráfico de los conceptos básicos de estequiometria
- Ejercicios impresos

<p><b>Valor:</b> <b>(12 pts)</b></p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Desarrolla cálculos básicos de estequiometria considerando los conceptos fundamentales en situaciones de su entorno.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma ( 2 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Información completa y ordenada</li> <li>○ Ortografía y gramática</li> <li>○ Resueltos correctamente</li> <li>○ Limpieza</li> </ul> </li> <li>• <b>Contenido ( 6 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resuelve correctamente ejercicios que implican cálculos estequiométricos, a partir de las reglas y leyes que rigen la Estequiometria.</li> </ul> </li> <li>• <b>Actitud (4 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participación colaborativa durante la actividad experimental</li> <li>○ Entrega de las tareas en tiempo y forma</li> <li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación.</b> Ejercicios resueltos de cálculos estequiométricos</p>
--	--

## Química en la vida cotidiana

### Unidad II: Transformación de la materia

#### ADA 6. Comprobando los cambios de la materia

**Resultado de aprendizaje:** Analiza la transformación de la materia a través de cálculos estequiométricos en situaciones de su entorno que tienen implicación ecológica, industrial y económica.

**Duración:** 15 horas. 14 horas presenciales - 1 hora no presencial.

**Actividad:**

1. En equipos colaborativos (3 a 5 integrantes) realiza cálculos para preparar diferentes cantidades de Hot Cakes a partir de una receta proporcionada por el profesor, posteriormente presentan sus resultados en plenaria.

#### Receta Para preparar 6 Hot Cakes

**Ingredientes:**

3 tazas de harina para Hot Cakes  
½ litro de leche  
1 huevo  
60 gramos de mantequilla

Instrucciones: Considerando los ingredientes presentados en la receta realiza lo siguiente:

- 1) Considera los ingredientes de la receta como reactivos y los Hot Cakes como productos y represéntalos como si fuera una reacción química.
- 2) ¿Qué cantidad de cada uno de los reactivos se requieren para preparar 42 Hot Cakes?
- 3) ¿Qué cantidad de leche se necesita para preparar 8 Hot Cakes?
- 4) Sí quiero preparar 15 Hot Cakes ¿Cuánto de harina necesito?
- 5) ¿Si utilizo 2 tazas de harina podría obtener 10 Hot Cakes con la misma calidad de los de la receta original? Justifica tu respuesta.

2. Con base en la explicación del profesor respecto a los cálculos estequiométricos, resuelven en grupos colaborativos (3 a 5 integrantes) al menos 15 ejercicios considerando los siguientes ejemplos:

1. El clorato de potasio se descompone por acción del calor en cloruro de potasio y oxígeno.
  - a. Escribe la ecuación química balanceada de la reacción.
  - b. ¿Cuántos moles de cloruro de potasio se obtienen a partir de 56 moles de clorato de potasio?
  - c. ¿Cuántos gramos de clorato de potasio se necesitan descomponer para producir 850 moles de oxígeno?

3. En equipos colaborativos (4 a 6 integrantes) los estudiantes realizan la siguiente actividad experimental

### Actividad Experimental 7 "ESTEQUIOMETRÍA"

#### **PROPÓSITO:**

Determinar las relaciones estequiométricas entre los reactivos y los productos en una reacción química, para identificar el cumplimiento de las leyes de la química.

#### **INTRODUCCIÓN:**

La estequiometría es la parte de la química que estudia las relaciones matemáticas entre pesos y volúmenes de las sustancias participantes en una reacción química (reactivos y productos), mediante la información expresada por sus fórmulas y las leyes ponderales de la química como la Ley de la Conservación de la masa, entre otras.

Cuando colocas una tableta de Alka-Seltzer en agua, observas que se desprende una gran cantidad de burbujas de  $\text{CO}_2$ , las cuales son el resultado de la reacción que se lleva a cabo entre el bicarbonato de sodio, el ácido cítrico y el agua

#### **MATERIALES:**

1 matraz Erlenmeyer de 150 mL  
1 Balanza Granataria  
1 vidrio de reloj  
1 probeta de 100 mL

#### **REACTIVOS:**

Agua

#### **MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO:**

- Individual: calculadora y tabla periódica
- Por equipo: 1 tableta de Alka-Seltzer con su envoltura

**PROCEDIMIENTO:**

- a) Saca la tableta de Alka-Seltzer de su envoltura, colócala sobre el vidrio de reloj y determina su masa con ayuda de la balanza ( $M_1$ ).
- b) Mide 50 mL de agua en la probeta, deposítala en el matraz y determina su masa ( $M_2$ ).
- c) Agregar la tableta de Alka-Seltzer al matraz con agua y agita vigorosamente, hasta conseguir la total disolución de la tableta.
- d) Determina la masa del matraz con la disolución al finalizar la reacción ( $M_4$ ).

**REGISTRO DE DATOS:**

Masa de la tableta ( $M_1$ ): \_\_\_\_\_

Masa del matraz con agua ( $M_2$ ): \_\_\_\_\_

Cálculo de la masa del sistema: matraz con agua y tableta ( $M_3 = M_1 + M_2$ ): \_\_\_\_\_

Masa del sistema después de la reacción ( $M_4$ ): \_\_\_\_\_

4. En equipos colaborativos (4 a 6 integrantes) y de manera **no presencial**, los estudiantes elaborarán un reporte de acuerdo al formato proporcionado a continuación para entregarlo en la próxima sesión de clase.

**Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 7**  
**“ESTEQUIOMETRÍA”**

Fecha de entrega \_\_\_\_\_ Sección o grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de listas de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_



**I. De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa lo siguiente:**

**REGISTRO DE DATOS:**

Masa de la tableta ( $M_1$ ): \_\_\_\_\_

Masa del matraz con agua ( $M_2$ ): \_\_\_\_\_

Cálculo de la masa del sistema: matraz con agua y tableta ( $M_3 = M_1 + M_2$ ): \_\_\_\_\_

Masa del sistema después de la reacción ( $M_4$ ): \_\_\_\_\_

**II. Responde los siguientes cuestionamientos argumentando cada una de tus respuestas:**

1. Si después de añadir la tableta se hubiera tapado herméticamente el matraz, ¿el valor de  $M_4$  sería similar al de  $M_3$ ?

---

---

---

2. Cuando colocas el Alka-Seltzer en el agua, el bicarbonato de sodio  $\text{NaHCO}_3$ , reacciona con el ácido cítrico,  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ , y forma el citrato de sodio,  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ , dióxido de carbono y agua. Balancea la ecuación que represente esta reacción química:



3. ¿Qué cantidad de dióxido de carbono en gramos se desprendió en **TU EXPERIMENTO de acuerdo a tus datos registrados?**

4. Calcula la masa de  $\text{NaHCO}_3$  contenida en la tableta de Alka-Seltzer tomando en cuenta la cantidad de gramos de  $\text{CO}_2$  obtenida en **TU EXPERIMENTO**:

5. Compara la masa de bicarbonato de sodio obtenida experimentalmente con la reportada en la etiqueta de la tableta de Alka-Seltzer (1.967 gr. de  $\text{NaHCO}_3$ ) y escribe tus conclusiones.

**III. Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.**

5. En binas resuelven al menos 5 ejercicios de casos utilizando los cálculos estequiométricos con los que se ha trabajado.

De todos los productos químicos industriales, el ácido sulfúrico es probablemente uno de los más importantes por su gran cantidad de usos. La industria que más utiliza el ácido sulfúrico es la de los fertilizantes. Otras aplicaciones importantes se encuentran en la refinación del petróleo, producción de pigmentos, tratamiento del acero, extracción de metales no ferrosos, manufactura de explosivos, detergentes, plásticos y fibras. En muchos casos el ácido sulfúrico funge como una materia prima indirecta y pocas veces aparece en el producto final.

El ácido sulfúrico se forma cuando el dióxido de azufre reacciona con oxígeno y agua.

- Escribe la ecuación química balanceada de la reacción.
- Si 334 moles de oxígeno reaccionan, ¿Cuántos moles de  $H_2SO_4$  se pueden producir?
- ¿Cuántos gramos de  $O_2$  se necesitan para reaccionar con 45 moles de  $H_2O$ ?
- Si reaccionan 2.35 toneladas de  $SO_2$ , ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico se forman?
- ¿Cuántas moléculas de Oxígeno participan en la reacción si se utilizan 850 gramos de dióxido de azufre?

6. De manera individual resuelve un ejercicio integrador:

La producción de cal hidratada, que en realidad es hidróxido de calcio, por parte de la industria yucateca "Mitza" es de 1,500 sacos diarios cada uno de 25 kilogramos. Para esto, se requiere de la obtención de cal viva (u óxido de calcio) a partir de piedra caliza que se extrae del suelo de la región, la cual está formada casi en su totalidad por carbonato de calcio, y sometiéndola a calentamiento con temperaturas superiores a los  $1000^\circ C$ , eliminándose en este proceso dióxido de carbono a la atmósfera. Una vez obtenida la cal viva, se hidrata, haciendo que reaccione con agua en un proceso altamente exotérmico.

- ¿Cuál es el tipo de reacción a la que pertenece la obtención de cal viva?
- ¿Qué porcentaje de cal viva hay en el carbonato de calcio?
- ¿Cuántos kilogramos de cal viva se obtienen en Mitza a partir de una tonelada y

media de piedra caliza que contiene 98% de carbonato de calcio?

4. Si el límite de contaminación por dióxido de carbono es de 550 ppm, es decir 550 litros del gas por cada millón de litros del aire, ¿podrían multar a la empresa Mitza por sus altos niveles de contaminación?

**Recursos y materiales:**

- Ejercicios impresos

<p><b>Valor:</b> <b>(13 pts)</b></p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Analiza la transformación de la materia a través de cálculos estequiométricos en situaciones de su entorno que tienen implicación ecológica, industrial y económica.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma ( 2 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Información completa y ordenada</li> <li>○ Ortografía y gramática</li> <li>○ Resueltos correctamente</li> <li>○ Limpieza</li> </ul> </li> <li>• <b>Contenido (6 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resuelve ejercicios contextualizados con situaciones de la vida cotidiana que demuestran las relaciones estequiométricas que se presentan entre los reactivos y los productos en las reacciones químicas, con base en las reglas que establece la estequiometría.</li> </ul> </li> <li>• <b>Actitud ( 5 puntos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participación colaborativa durante la actividad experimental</li> <li>○ Entrega de las tareas en tiempo y forma</li> <li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación.</b> Análisis de casos resueltos</p>
--	--

## Autoevaluación Docente

### Instrumento de Autoevaluación del Profesor - Preparatoria Uno



Evaluación de los profesores de la UADY

Instrumento de Autoevaluación

Preparatoria Uno

Estimado Profesor:

Por favor, dedique unos minutos para responder este instrumento. El objetivo de este proceso de evaluación es promover la mejora continua de los profesores de la UADY y con ello garantizar la calidad en el proceso de formación de sus estudiantes. Sus respuestas son totalmente confidenciales, por tanto le solicitamos conteste con la mayor sinceridad posible.

Agradecemos su colaboración.

Atentamente

Dirección General de Desarrollo Académico

LUZ, CIENCIA Y VERDAD



**I. Instrucciones:** Lea detenidamente cada uno de los enunciados y seleccione la alternativa que mejor describa su desempeño durante el desarrollo de la asignatura, de acuerdo a la siguiente escala de valoración:

1=Casí nunca	2=Algunas veces	3=Frecuentemente	4=Casí siempre
0 - 25 %	26 - 50 %	51 - 75 %	76 - 100 %

**1** Nombre de la asignatura:

Respuesta

Química en la vida cotidiana

## ítems

Rango de la media ↓

	1	2	3	4	
1. Soy respetuoso cuando me expreso sobre otros docentes o compañeros de trabajo.				■	4.0
2. Soy respetuoso al dirigirme a los estudiantes.				■	4.0
3. Propicio la comunicación profesor-estudiante y entre estudiantes, creando un clima de confianza.				■	4.0
4. Promuevo la tolerancia hacia la diferencia de opiniones que se generan en las sesiones de la asignatura.				■	4.0
5. Respeto el horario de las sesiones para cumplir con el proceso de enseñanza y aprendizaje.				■	3.5
6. Favorezco el orgullo de mis estudiantes por pertenecer a la UADY.				■	3.5
7. Promuevo el cuidado de los recursos y las instalaciones de la preparatoria y la universidad.				■	3.5
8. Soy congruente entre lo que digo y lo que hago.				■	4.0
9. Oriento a mis estudiantes en la búsqueda de apoyos para solucionar un problema o enfrentar una dificultad escolar.				■	3.5
10. Demuestro interés por los problemas de aprendizaje de mis estudiantes.				■	4.0
11. Realizo actividades de aprendizaje considerando situaciones o problemas importantes de la realidad de mis estudiantes.				■	4.0
12. Realizo actividades que promueven en mis estudiantes el gusto por la lectura.				■	3.0
13. Motivo a mis estudiantes a aprender de forma independiente.				■	4.0
14. Motivo la participación crítica y activa de mis estudiantes en las clases.				■	4.0
15. Fomento el trabajo colaborativo al realizar las actividades de aprendizaje.				■	4.0
16. Promuevo el intercambio de conocimientos, experiencias y opiniones entre los estudiantes sobre los contenidos abordados en la sesión.				■	3.5

17. Realizo actividades de aprendizaje que permiten a los estudiantes poner en práctica lo aprendido.	■	4.0
18. Utilizo la plataforma UADY VIRTUAL como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.	■	3.0
19. Utilizo una diversidad de recursos (lecturas, presentaciones, videos, links, carteles, problemarios) como apoyo didáctico de la asignatura.	■	4.0
20. Utilizo adecuadamente el tiempo de las sesiones para el desarrollo de las competencias.	■	4.0
21. Doy a conocer a los estudiantes el resultado de aprendizaje esperado al iniciar cada unidad.	■	4.0
22. Motivo el desempeño de los estudiantes al reconocer su esfuerzo y logros alcanzados.	■	4.0
23. Favorezco la metacognición de los estudiantes durante el desarrollo de la asignatura.	■	4.0
24. Resuelvo las dudas de los estudiantes hasta asegurarme que han comprendido.	■	3.5
25. Relaciono los contenidos de mi asignatura con asignaturas de otras áreas.	■	3.0
26. Explico a los estudiantes los criterios de evaluación de las actividades y evidencias realizadas en mi asignatura.	■	3.5
27. Evalúo respetando los criterios establecidos en la planeación didáctica de la asignatura.	■	3.0
28. Retroalimento las actividades de aprendizaje de los estudiantes dando información oportuna que les permita mejorar su aprendizaje.	■	4.0
29. Promuevo actividades de autoevaluación y coevaluación.	■	3.5
30. Me comunico oportunamente con el coordinador de área, gestor académico, tecnológico o autoridad responsable, para tratar situaciones relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje.	■	4.0
31. Contribuyo a la solución de los problemas de la escuela mediante el trabajo colaborativo con otros docentes, directivos y miembros de la comunidad.	■	4.0
32. Colaboro con la comunidad educativa en proyectos de participación social.	■	4.0
33. Entrego en tiempo y forma la planeación, informes, calificaciones u otros requerimientos asignados.	■	4.0
34. Me actualizo en aspectos relacionados con la profesionalización docente.	■	4.0
35. Me actualizo en el dominio de otro idioma.	■	4.0
36. Asumo el proceso de evaluación docente como una oportunidad de mejora continua.	■	4.0
37. Propongo proyectos interdisciplinarios orientados al desarrollo de competencias.	■	4.0

3

**II. Instrucciones: De acuerdo a su opinión, responda las siguientes preguntas.**

1. ¿Cuáles son mis fortalezas en esta asignatura?

**Respuesta**

Dominio de contenidos.

Relaciono los contenidos con la vida diaria.

Proporciono variedad de recursos.

Dominio del tema.

Relaciono los temas de química con la vida cotidiana del alumno.

Lo relaciono con otras asignaturas

4

2. ¿Qué acciones puedo implementar para mejorar mi desempeño en esta asignatura?

**Respuesta**

Reducir la amplitud de contenidos.

Reducir la cantidad de actividades para poder dar atención personalizada.

Usar más el laboratorio.

Reducir la amplitud de contenidos es imperativo, son demasiados amplios para poder alcanzar el grado de profundidad de los temas.

Reducir la cantidad de actividades de aprendizaje para poder dar atención personalizada.

Reducir la cantidad de alumnos por grupos.

Usar más el laboratorio.

Replantear la amplitud de contenidos.

¡GRACIAS POR SU OPINIÓ!

# Química 1

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza



## Material para el curso

- Carpeta de arillos o de presentación.
- Hojas tamaño carta, en blanco, rayas, cuadros o cuadros chicos.
- Una carpeta de plástico con palanca por grupo. (Grupo Staff).
- Bolígrafo azul, negro y rojo.
- Tabla periódica científica.
- Calculadora científica.
- Copias del material – Recursos Obligatorios
- Libro de texto de consulta, no obligatorios:
  - 1. Chang, R. (2008). Química General para bachillerato. 9ª Edición. México: Mc Graw Hill
  - 2. Dingrando, L., et al. (2010). Química: Materia y Cambio. México: Mc Graw Hill.
  - 3. Burns, R. (2012). Fundamentos de Química. 5ª Edición. México: Pearson

## Reglamento

### Asistencia y puntualidad

1. La entrada al salón es al toque del timbre después de entrar el maestro nadie podrá entrar.
2. Se requiere del 80% de asistencias para aprobar la asignatura (Reglamento Escolar).
3. Los alumnos que no asistan a clases pierde los puntos conseguidos en las actividades en el salón, ya que la justificación es sólo para la inasistencia.
4. Durante la clase los alumnos no se pueden ausentar.
5. La entrega de tareas será aceptadas únicamente el día y hora señaladas.

## Reglamento

### Disciplina

1. Prohibido sacar revistas, discos, teléfonos, audífonos o material que interfiera con el desarrollo de la clase.
2. Prohibido comer.
3. Mostrar respeto hacia el maestro y compañeros, prohibido insultar y gritar.
4. Guardar silencio durante la explicación del tema y cuando se den instrucciones. Levantar la mano cuando se tienen dudas y esperar a que el maestro conceda la palabra.
5. Contar con el material de la asignatura (libreta, material de apoyo, tabla periódica).

Cualquier falta de disciplina implicará una sanción ya sea en puntos o en expulsión del salón. **Si se suman tres expulsiones, se prohibirá la entrada al salón el resto del semestre (directo a extraordinario).**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

5

## Indicaciones

- Todo debe ser escrito en tinta azul o negra, lápiz únicamente para ejercicios y de manera clara.
- La tinta roja se usa únicamente para las auto-correcciones de los ejercicios.
- En todos los ejercicios debe de ir indicado el ADA y ejercicio así como el nombre del alumno en la parte superior derecha.
- En el material de apoyo puedes y debes de realizar apuntes.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

6



IQ Camilo Vázquez Mendoza

7

## Recomendaciones

- Estas en un nivel que te está preparando para aspirar a ingresar a una licenciatura de esta universidad.
- Aprobar depende de un trabajo continuo.
- Asume la responsabilidad de tus estudios, tu eres el único responsable de tu calificación.
- Las tareas, ejercicios y actividades que se te solicitan están diseñadas para que logres tu aprendizaje.
- Los profesores somos una guía, un apoyo y estamos de tu lado. Regalarte una calificación que no mereces es el peor daño que te podríamos hacer.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

8

## Para toda ADA tener en cuenta:

- **Forma:** Limpieza y letra clara. Cualquier trabajo que se entregue debe de tener claramente especificado el nombre y la sección en la parte superior para que tenga valor.
- **Contenido:** Redacción y contenido; ideas claras, coherentes y argumentadas.
- **Actitud:**
  - Para que el trabajo tenga valor se tiene que entregar el día solicitado.
  - Cuando al alumno se le pregunta sobre conceptos que se marcaron estudiar o bien, ya se han visto en clase y no responde se pierde 1 punto.
  - Faltas de respeto a compañeros, gritos, uso de celular, realización de actividades que no corresponden a la materia: pierden puntos y se solicitará que se retire del salón.
  - Cuando no se cuenta con material solicitado (ejercicios, recursos, calculadora, materia de laboratorio, tabla periódica) el alumno será sancionado con puntos negativos.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

9

## Videos Opcionales

La Química y nosotros

<https://www.youtube.com/watch?v=YBoya1GU4j4>

<https://www.youtube.com/watch?v=y2VUiTbGuH4>

Si quieres conocer un poco más puedes ver el video “La química del amor1”, donde se describe como las sensaciones experimentadas durante el enamoramiento están causadas principalmente por tres sustancias: dopamina, serotonina y norepinefrina.

<https://www.youtube.com/watch?v=KCZ7pdoQsDU>

IQ Camilo Vázquez Mendoza

10

## ADA 1. LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

IQ Camilo Vázquez Mendoza

11

## Materia

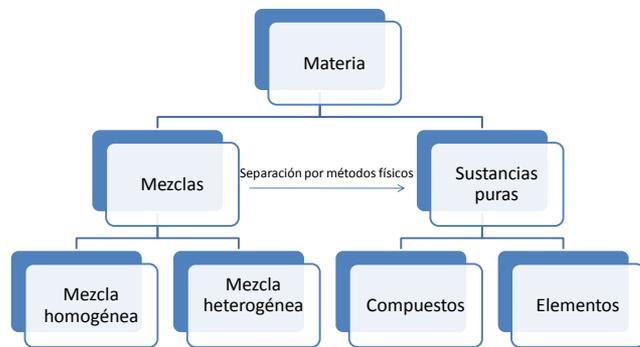
- Cualquier cosa que ocupa un espacio y que tiene masa.
  - Se puede ver o tocar (agua, tierra, árboles)
  - O no (aire)



IQ Camilo Vázquez Mendoza

12

## Clasificación de la materia

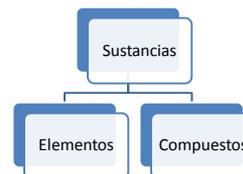


IQ Camilo Vázquez Mendoza

13

## Sustancia o Sustancia Pura

- Forma de materia que tiene una composición definida (constante) y propiedades características.
- Ejemplos: Agua, amoníaco, azúcar, oro, oxígeno.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

14

## Sustancia

- Elemento:
  - Sustancia que no se puede separar en sustancias más simples por medios químicos.
  - 115 elementos, 83 de forma natural
  - Co vs CO
- Compuesto:
  - Sustancia formada por dos o más elementos unidos químicamente en *proporción definida*.



### Ley de las proporciones definidas

IQ Camilo Vázquez Mendoza

15

### ELEMENTO

- Sustancia formada por un solo tipo de átomos, y que no se pueden separar en sustancias más simples por medios químicos normales

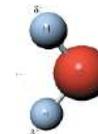
- Ejemplos:



### COMPUESTO

- Sustancia formada por distintos tipos de átomos y que se pueden separar por métodos químicos normales

- Ejemplo:



IQ Camilo Vázquez Mendoza

16

## ÁTOMO

Parte más pequeña de un elemento.

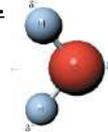
Al

## SÍMBOLO

- Letra (s) con las cuáles se representan o abrevian los elementos:

## MOLÉCULA

Parte más pequeña del compuesto.



## FÓRMULA

- Combinación de símbolos y números que identifican una molécula:

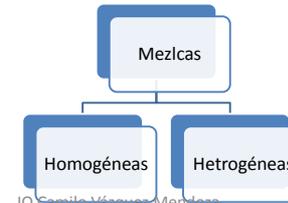


IQ Camilo Vázquez Mendoza

17

## Mezcla

- Combinación de dos o más sustancias en la cual las sustancias conservan sus propiedades características.
  - Agua de sabor, bebidas gaseosas, leche, cemento.
  - NO tienen composición constante.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

18

## Mezcla Heterogénea

### • Mezcla heterogénea

La composición de la mezcla no es uniforme.

- Arena y virutas de hierro



IQ Camilo Vázquez Mendoza

19

## Mezcla homogénea

### • Mezcla homogénea

La composición de la mezcla es la misma en toda la disolución.

- Agua en azúcar



IQ Camilo Vázquez Mendoza

20

## Características de las mezclas

- Cualquier mezcla se puede formar y volver a separar en sus componentes puros por medios físicos, sin cambiar la identidad de dichos componentes.

- Azúcar-agua
- Arena - virutas de hierro



IQ Camilo Vázquez Mendoza

21

## Las disoluciones

- Una disolución es una mezcla homogénea de una de sustancia soluble en otra.
- Los componentes de las disoluciones se llaman disolventes y solutos.

22

IQ Camilo Vázquez Mendoza

### Mezcla homogénea

- Componentes miscibles
- Composición uniforme
- Formada por 1 fase
- Ejemplos:

(  $H_2O$  + sal ),  
refrescos,  
aire

### Mezcla heterogénea

- Componentes inmiscibles
- Composición no uniforme
- Formada por 2 ó más fases
- Ejemplos:

(  $H_2O$  + aceite )  
(  $H_2O$  + arena )

IQ Camilo Vázquez Mendoza

23

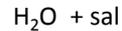
- Dos sustancias son miscibles si al mezclarse se disuelven completamente entre sí.
- Fase es una parte bien diferenciada de una mezcla.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

24

## MEZCLA

- Combinación de 2 materias diferentes
- Se separan por métodos físicos
- Ejemplo:



## SUSTANCIAS PURAS

- Formadas por un tipo de materia
- Sus componentes se separan por métodos químicos
- Ejemplos:  
azúcar, sal

IQ Camilo Vázquez Mendoza

25

## Propiedades

- Intensivas :  
NO dependen de la cantidad de materia
  - Densidad
  - Temperatura
  - Color
- Extensivas  
Dependen de la cantidad de materia
  - Masa
  - Peso
  - Volumen

IQ Camilo Vázquez Mendoza

26

## Propiedades físicas y químicas de la materia

- Características externas, medibles y observables en la materia.
  - Color
  - Olor
  - Densidad
  - Temperatura.
- Características internas que para observarlas hay que cambiar la materia.
  - Capacidad para la oxidación.
  - Flamabilidad
  - Reactividad
  - Carácter ácido o básico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

27

## ESTADOS FÍSICOS

Sólido, líquido, gaseoso

• naturales

Plasma, cubo de hielo cuantico y condensado fermionico

• sintéticos

IQ Camilo Vázquez Mendoza

28

## Transformaciones. Fenómenos o cambios de la materia:

Físicos

- Cambios reversibles que no modifican la composición de la materia. Ocurre un cambio de estado.

Químicos

- Cambios irreversibles que alteran la composición de la materia. Cambian los átomos o la proporción de ellos en la sustancia.
- $H_2O \rightarrow H_2O_2$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

29

## Los tres estados de la materia

- Los sólidos mantienen su forma y su volumen.
- Los líquidos no mantienen su forma pero sí su volumen.
- Los gases no mantienen ni su forma ni su volumen.

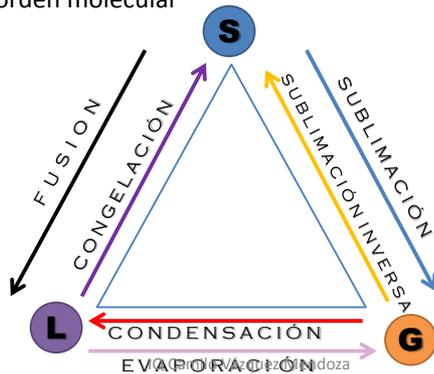


IQ Camilo Vázquez Mendoza

30

## Cambios de fase o cambios físicos

Transición de un estado físico a otro por una alteración en el orden molecular



31

## Los cambios físicos

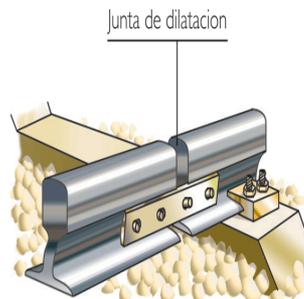
- En los cambios físicos la composición de la materia no varía.
- Únicamente los espacios entre las moléculas



IQ Camilo Vázquez Mendoza

32

## Dilatación

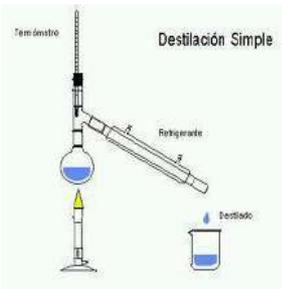


- La dilatación es el aumento de volumen que sufre un cuerpo por efecto del calor.
- Es un cambio físico

33

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## Separación de mezclas



- Ejemplos:
  - La filtración
  - La evaporación
  - La decantación
  - La destilación
- Son algunos procedimientos para separar los componentes de una mezcla.

34

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## Separación de mezclas

- La filtración: Es similar a «colar»
- La evaporación: Es calentar la mezcla de un líquido con un sólido con el fin de separarlos. Ej: Agua y azúcar
- La decantación: Consiste en separar la mezcla de líquido con un sólido, esperando que el sólido se deposite en el fondo y vertiendo el líquido. Ej: horchata.
- La destilación: Consiste en separar dos líquidos usando la diferencia de sus puntos de ebullición.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

35

## Cambios Químicos

- En los cambios químicos las sustancias cambian su composición para transformarse en sustancias nuevas.



36

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## La oxidación



- La oxidación es un cambio químico en el que una sustancia se combina con el oxígeno del aire.
- $\text{Fe} \rightarrow \text{FeO}_2$

37

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## La combustión

- La combustión es una oxidación muy rápida en la que un combustible se combina con oxígeno.
- En las combustiones se desprende luz y calor



38

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## La fermentación

- La fermentación es un proceso de oxidación pero que se desarrolla en total ausencia de aire.



39

IQ Camilo Vázquez Mendoza

## ADA 2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA

IQ Camilo Vázquez Mendoza

40

- Estructura del átomo: un enfoque actualizado
- En la secundaria tal vez se siga enseñando que el átomo tiene la forma de un budín con pasas, o bien, que se parece al sistema solar. La verdad es que el átomo es mucho más complejo que eso. No se puede conocer con exactitud la ubicación del electrón en un átomo, sin embargo, se puede conocer un espacio en el que sea probable encontrarlo. También es cierto que la materia es casi en su totalidad espacio vacío, ya que los electrones se mueven en un espacio millones de veces más grande que el espacio que él ocupa. Otra realidad que puede resultar increíble para muchos, es que el electrón se comporta como partícula y como onda, es decir, ¡es materia y energía al mismo tiempo! Esto quiere decir que la materia y la energía son iguales en su esencia. Estos son hechos demostrados científicamente por la Química y la Física, que tienen como misión ampliar el conocimiento del universo, de la materia, y la energía.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

41

#### Algo interesante....

- Hace unas semanas, el conocido diario británico The Guardian pidió al gran divulgador científico Brian Clegg que explicase algunas curiosidades y misterios sobre el cuerpo humano. Uno que nos llamó la atención es que:
- **Tu cuerpo es básicamente espacio vacío**  
Aunque nos parezca lo contrario, los átomos que componen nuestro cuerpo son, esencialmente, espacio vacío. Los átomos están compuestos por un núcleo central y pequeños electrones que giran en una órbita a su alrededor. Pero el núcleo y los electrones son diminutos y la distancia entre ellos es enorme. Si imaginamos un átomo del tamaño de un estadio de fútbol, el núcleo tendría aproximadamente las mismas medidas que una mosca. Todo lo demás sería espacio vacío. Visto de otra forma, **si eliminásemos todo el espacio vacío de nuestro cuerpo, cabríamos en un recipiente 50 veces más pequeño que la cabeza de un alfiler.**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

42

## ATOMO

Parte más pequeña de un elemento, formado por partículas subatómicas.

Está compuesto de un núcleo y de electrones en la periferia.

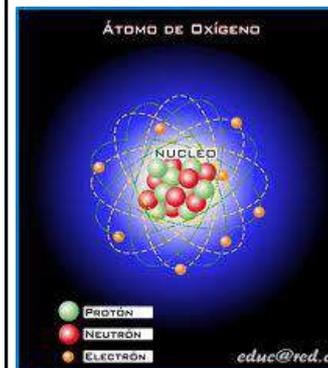
El núcleo está compuesto de protones y neutrones.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

43

## El átomo



- Núcleo =  
protones +  
neutrones
- Órbitas =  
electrones

IQ Camilo Vázquez Mendoza

44

## Partículas subatómicas

	Símbolo	Carga	Descubridor
Protón	p <sup>+</sup>	+	Rutherford 1911
Neutrón	n <sup>0</sup>	0	Chadwick 1932
Electrón	e <sup>-</sup>	- (Millican)	Thomsom 1897

IQ Camilo Vázquez Mendoza

45

## PROPIEDADES DEL ATOMO

- **La carga y la masa**

PROTON (P<sup>+</sup>) = positiva y su masa es 1 uma

NEUTRON (N<sup>0</sup>) = neutra y su masa es 1 uma

ELECTRON (e<sup>-</sup>) = negativa y su masa es 0.005 uma  
(uma = unidad de masa atómica)

\*\* Por tanto el e<sup>-</sup> tiene una masa 1840 veces menor que la del protón.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

46

## Relación del tamaño del núcleo con el tamaño del átomo.

- Si el átomo fuera del tamaño de un estadio de futbol, el núcleo sería del tamaño de una pequeña canica ubicada en el centro.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

47

## CONCEPTOS IMPORTANTES

- **Masa atómica:** suma de protones y neutrones.
- **Numero atómico:** numero de protones (o de electrones si el átomo es neutro)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

48

## Simbología del átomo

Número de masa



- Los elementos se representan por 1 o dos letras
- La primera siempre es mayúscula, la segunda (si tiene) es minúscula.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

49

## Simbología del átomo

- **Número de masa**

= Protones + neutrones

≈ masa atómica

= **masa atómica** redondeada a entero

(En la tabla periódica sólo aparece la masa atómica)

Número de masa



- **Número atómico**

= protones = **electrones**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

50

## Ejemplo

- Na
- Número de masa= 23
- Número atómico= 11
- Neutrones más protones = 23
- Número de protones = 11
- Neutrones = 12
- Número de electrones = 11

IQ Camilo Vázquez Mendoza

51

## Ejemplo

Neutrones = No de masa – No atómico

Símbolo	No Atómico	No de masa	No de neutrones	No de protones = No de electrones
${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8
${}^{23}_{11}\text{Na}$				
${}^{39}_{19}\text{K}$				
${}^{40}_{20}\text{Ca}$				
${}^{24}_{12}\text{Mg}$				

IQ Camilo Vázquez Mendoza

52

## MODELO ATÓMICO

\* Se establece la presencia de 3 espacios electrónicos:

### Niveles, subniveles y orbitales

\* Se propone la probabilidad de localizar a los  $e^-$  a través de coordenadas llamadas números cuánticos.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

53

## Subnivel

• Espacios dentro de cada nivel se les designa con las letras s, p, d, f en orden creciente de energía.

• «Cada nivel tiene un número específico de subniveles»

IQ Camilo Vázquez Mendoza

54

## Orbitales

• Los orbitales son zonas o nubes electrónicas donde se mueven los  $e^-$  y están dentro de cada subnivel.

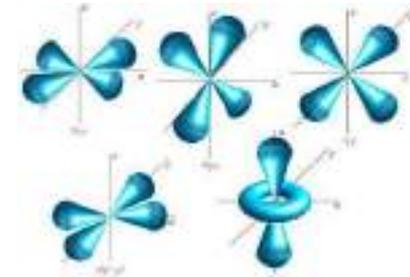
• Cualquier orbital puede contener un número máximo de dos electrones.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

55

## Orbitales

• Región de espacio energética de manifestación probabilística electrónica.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

56

## Subniveles

Subnivel	No. orbitales	No. de electrones
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14

- **Cada orbital tiene una capacidad para 2 electrones únicamente**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

57

## CONFIGURACION ELECTRONICA

Representación de la distribución de los  $e^-$  en los niveles, subniveles y orbitales.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

58

## Importancia de la configuración electrónica

- Para entender los cambios energéticos que se dan cuando los  $e^-$  saltan a otros niveles.
- Ayuda a entender y predecir las propiedades de los elementos para manejar la tabla periódica.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

59

## La tabla periódica

IQ Camilo Vázquez Mendoza

60

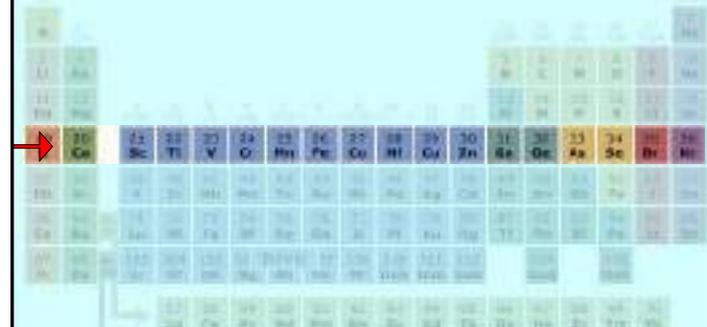
## ¿QUÉ ES LA TABLA PERIÓDICA?

- Sistema de ordenamiento de los elementos en función del **número atómico (Z)**.
- Las propiedades periódicas de los elementos son **funciones periódicas** de sus **números atómicos**, dando origen a **filas** llamadas **períodos** y **columnas**, conocidas como **grupos** o **familias**.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

61

## ¿Qué es un periodo?



El conjunto de elementos que ocupan una línea horizontal se denomina **PERIODO**.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

62

Los **PERIODOS** están formados por un conjunto de elementos que teniendo propiedades químicas diferentes, mantienen en común el presentar igual número de niveles

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

6  
7

IQ Camilo Vázquez Mendoza

63

## ¿Qué es un grupo?

Los elementos que conforman un mismo **GRUPO** presentan propiedades físicas y químicas similares.

Las columnas verticales de la Tabla Periódica se denominan **GRUPOS** (o **FAMILIAS**)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

64

## Grupos o Familias

- Existen un total de 18 columnas, por lo tanto existen 18 familias de elementos.
- Las familias se pueden numerar de dos formas:
- Del 1 al 18 (numeración moderna)
- Del IA al VIIIA y del IB al VIIIB (numeración tradicional)
- Las familias IA al VIIIA tienen nombres comunes.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

65



The image shows the IUPAC Periodic Table of the Elements. It is a standard periodic table with 18 columns and 7 rows. The elements are color-coded by groups: Group 1 (purple), Group 2 (orange), Groups 3-10 (green), Group 11 (yellow), Group 12 (light blue), Groups 13-18 (dark blue). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. Below the main table, there are two smaller tables for the lanthanide and actinide series. The title 'IUPAC Periodic Table of the Elements' is at the top. The logo for 'International Union of Pure and Applied Chemistry' is at the bottom right.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

66

## Clasificación de los elementos

- De acuerdo a sus propiedades físicas y químicas, los elementos se pueden clasificar en:
  - Metales
  - No metales
  - metaloides

IQ Camilo Vázquez Mendoza

67

## ELEMENTOS METÁLICOS

- Son los elementos que se ubican en la parte izquierda y central de la tabla periódica.
- Son buenos conductores del calor y la electricidad.
- Todos son sólidos a temperatura ambiente, a excepción del Mercurio (Hg), que es un líquido.
- Algunos ejemplos son: Sodio (Na), Aluminio (Al), Hierro (Fe) y Zinc (Zn).
- Tienen tendencia a ceder de electrones cuando participan en reacciones, por lo tanto se oxidan.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

68

## ELEMENTOS METÁLICOS



IQ Camilo Vázquez Mendoza

69



IQ Camilo Vázquez Mendoza

70

## ELEMENTOS NO METÁLICOS

- Son elementos que se ubican en la parte superior derecha de la tabla periódica, entre los cuales se incluyen el carbono, nitrógeno, fósforo, oxígeno, azufre, halógenos e hidrógeno.
- Se caracterizan por ser malos conductores del calor y la electricidad.
- Se presentan en cualquiera de los estados de la materia y son quebradizos en estado sólidos puros.
- Algunos ejemplos son: Cloro (Cl), Azufre (S) y Carbono (C).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

71

## ELEMENTOS NO METÁLICOS



IQ Camilo Vázquez Mendoza

72

Ahora son los no-metales los que se disfrazaron de rojo

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac																
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

IQ Camilo Vázquez Mendoza

73

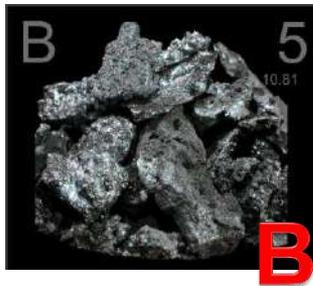
## ELEMENTOS METALOIDES

- Elementos que se caracterizan por presentar un comportamiento intermedio entre los metales y no metales.
- Pueden presentar brillo o ser opacos.
- Generalmente son mejores conductores de calor y electricidad que los elementos no metálicos.
- Algunos ejemplos son: Boro (B), Silicio (Si), Germanio (Ge) y Arsénico (As).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

74

## ELEMENTOS METALOIDES



IQ Camilo Vázquez Mendoza

75

En esta tabla decidimos disfrazar de azul a los metaloides

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac																
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

IQ Camilo Vázquez Mendoza

76

## Clasificación de acuerdo a sus propiedades físico-químicas

### Metales

- Tienen brillo y son duros
- Conducen la corriente y el calor
- Maleables y dúctiles
- Alta densidad
- P. fusión altos
- La mayoría son sólidos
- Tienen pocos electrones de valencia (de 1 a 3)
- Se encuentran a la izquierda de la línea escalonada.
- Forman cationes( + )

### No Metales

- Opacos y blandos
- Malos conductores
- Inmaleables y no dúctiles
- Baja densidad
- P. fusión bajos
- Son gases y líquidos
- Tienen muchos electrones de valencia. (de 5 a 7 )
- Se encuentran a la derecha de la línea escalonada
- Forman aniones.( - )

IQ Camilo Vázquez Mendoza

77

## Clasificación de acuerdo a su ubicación

- **Elementos representativos.**-bloques s y p, familias A y son los pilares de la tabla porque allí se da el 100% de la linealidad y representatividad de las propiedades periódicas.
- **Elementos de transición.**-bloque d , familias B
- **Elementos de transición interna.**- bloque f, familia III B serie lantánidos (nivel 6) 58 al 71 (cerio al lutecio) serie actínidos (nivel 7) 90 al 103 (torio al laurencio) E. transuránicos, dentro de los actínidos, que aparecen después del uranio ( 93 al 102 )

IQ Camilo Vázquez Mendoza

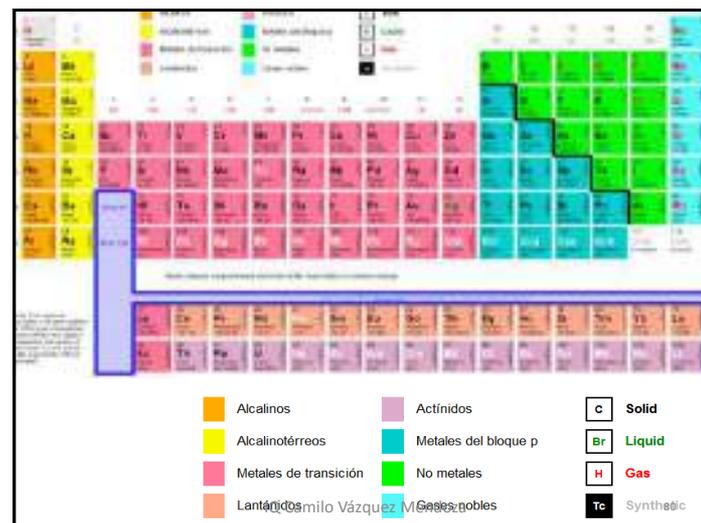
78

## NOMBRES ESPECIALES DE LAS FAMILIAS A:

I	• Alcalinos
II	• Alcalinotérreos
III	• Metales térreos o Familia del Boro
IV	• Familia del Carbono o carbonoides
V	• Familia del Nitrógeno o nitrogenoides
VI	• Familia del Oxígeno o calcógenos
VII	• Halógenos
VIII	• Gases nobles

IQ Camilo Vázquez Mendoza

79



## Estados físicos

- Elementos líquidos: 2: Hg y Br
- Elementos gaseosos: gases nobles  
+ H, N, O, F, Cl

## Tipos de elementos

- Metaloides: 7
- No Metales: 17
- Metales: Los restantes

IQ Camilo Vázquez Mendoza

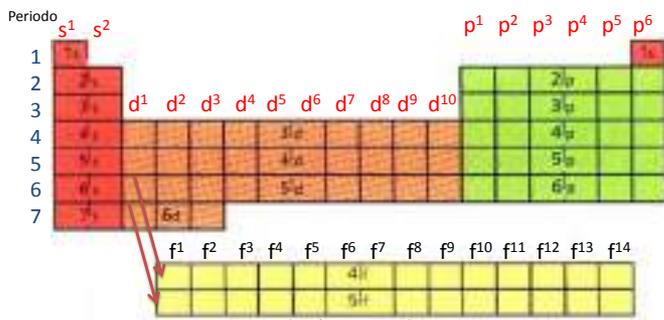
81

## Los bloques cuánticos en la tabla periódica.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

82

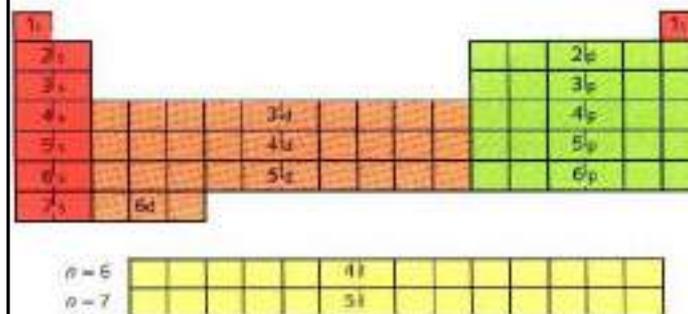
## Los bloques cuánticos en la tabla periódica



IQ Camilo Vázquez Mendoza

83

**Ejemplo:** Determinar la posición que ocupará un átomo cuya configuración electrónica termine en:  $6s^2 5d^4$



IQ Camilo Vázquez Mendoza

84

## Configuración electrónica externa

La configuración externa se representa con los e<sup>-</sup> de los niveles más altos:

- para IA y IIA solo será el s
- para la IIIA a la VIIIA será s y p
- para las familias B se usa el s y el d
- para los elementos del bloque f (familia IIIB) se usa s y f y en las excepciones f y d.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

85

## Nombres de grupos o familias

Bloque	Grupo	Nombres	Config. Electrón.
s	1(IA)	Alcalinos	n s <sup>1</sup>
	2(IIA)	Alcalino-térreos	n s <sup>2</sup>
p	13(IIIA)	Térreos	n s <sup>2</sup> p <sup>1</sup>
	14(IVA)	Carbonoides	n s <sup>2</sup> p <sup>2</sup>
	15(VA)	Nitrogenoides	n s <sup>2</sup> p <sup>3</sup>
	16(VIA)	Calcógenos	n s <sup>2</sup> p <sup>4</sup>
	17(VIIA)	Halógenos	n s <sup>2</sup> p <sup>5</sup>
	18(VIIIA)	Gases nobles	n s <sup>2</sup> p <sup>6</sup>
d		Elementos de transición	n s <sup>2</sup> (n-1)d <sup>1-10</sup>
f	3-12(IIIB – VIIIB)	Elementos de transición Interna (lantánidos y actínidos)	n s <sup>2</sup> (n-1)d <sup>1</sup> (n-2)f <sup>1-14</sup>

IQ Camilo Vázquez Mendoza

86

### ELABORACIÓN, CONFIGURACIÓN Y NÚMEROS CUANTICOS DEL BLOQUE s

Se seleccionan todos los elementos cuya configuración termina en el subnivel s; colocando los de s<sup>1</sup> para la familia IA y los de s<sup>2</sup> para la II A y el coeficiente (nivel) que tuvo adelante indica el periodo donde se le ubicaría.

Por tanto la configuración externa se obtiene identificando la coordenada horizontal (periodo) con la vertical (# de familia) y la letra s.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

87

### Ejemplos:

1. Obtener de los datos de la tabla con la configuración: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>

**Bloque: s Periodo: 4 Familia: II A**

2. Obtener la configuración bloque s, periodo 5, familia IA:

Configuración externa: **5s<sup>1</sup>**

Configuración completa: **[ Kr<sub>36</sub> ] 5s<sup>1</sup>**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

88

## Ejemplos:

1. Obtener los datos de la tabla con la configuración:  $[Ar_{18}]4s^2 3d^{10} 4p^4$   
Bloque: **p** Período: **4** Familia **VI A**



IQ Camilo Vázquez Mendoza

89

## Ejemplos:

Configuración externa:  $3s^2 3p^4$

# atómico: **16**.

3. A partir de los datos de la tabla obtener la configuración: bloque p, periodo 6, familia IVA  
obtener configuración externa.  
Configuración externa:  $6s^2 6p^2$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

90

## ELABORACIÓN, CONFIGURACIÓN Y NÚMEROS CUANTICOS DEL BLOQUE d

Se seleccionan todos los elementos cuya configuración termina en el subnivel d; pero para ubicarlos en el periodo tuvieron que restarle uno, es decir el coeficiente de d es igual a  $n - 1$ .

IQ Camilo Vázquez Mendoza

91

## ELABORACIÓN, CONFIGURACIÓN Y NÚMEROS CUANTICOS DEL BLOQUE d

El coeficiente de **s** lo dará el periodo (n) y el de **d** es  $n-1$ .

Para hallar el periodo se debe de sumar 1 al coeficiente de **d**.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

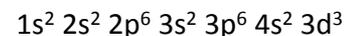
92

IAEA Periodic Table of the Elements

93 IQ Camilo Vázquez Mendoza

## Ejemplos:

1. Hallar la ubicación del elemento según la configuración:



Bloque: **d**      periodo: **4**      familia: **VB**

2. Escribir la configuración externa del elemento ubicado en el periodo 6, familia VIIB.

Configuración externa:  **$6s^2 5d^5$**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

94

## ELABORACIÓN, CONFIGURACIÓN Y NÚMEROS CUANTICOS DEL BLOQUE f

Seleccionar todos los elementos cuya configuración termina en el subnivel f; pero para ubicarlos en el periodo tuvieron que restarle dos, es decir coeficiente de f de n-2.

Este bloque salió de la familia IIIB, entonces la ubicación en el bloque se estableció por el número de e<sup>-</sup> del subnivel f de f<sup>1</sup> a f<sup>14</sup> que indicarían la celda donde esta el elemento.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

95

## Ejemplos:

1. Si la configuración es  $6s^2 4f^{11}$ , su ubicación en la tabla: esta en el periodo **6**, bloque **f**, celda **11** de izquierda a derecha y la familia es **IIIB**.

2. Configuración externa:  **$7s^2 5f^5$**   
Ubicación: periodo **7**, bloque **f**, celda **5** del **IIIB**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

96

## TABLA CUANTICA

n	1															s <sup>1</sup>
2		s <sup>2</sup>		VIII B										s <sup>2</sup>		
3																
4																
5																
6																
7																
	6	s+(n-2)f <sup>1</sup>	f <sup>2</sup>	f <sup>3</sup>	f <sup>4</sup>	f <sup>5</sup>	f <sup>6</sup>	f <sup>7</sup>	f <sup>8</sup>	f <sup>9</sup>	f <sup>10</sup>	f <sup>11</sup>	f <sup>12</sup>	f <sup>13</sup>	f <sup>14</sup>	
	7															

Bloque f (familia IIIB)

**Excepciones:**



IQ Camilo Vázquez Mendoza

97

## Clasificación por sus configuraciones

- **Familias IA y IIA** .- cuyos elementos terminan en ns<sup>1</sup> y en ns<sup>2</sup>. donde n es el periodo donde se localizan.
- **Familias de la IIIA a la VIIIA**.- cuyos elementos terminan en ns<sup>2</sup> np<sup>x</sup>, y n es el nivel
- **Familias de la IIIB a la VIII B**.- los elementos terminan de d<sup>1</sup> a d<sup>10</sup> precedidas por un coeficiente de n-1 y tienen antepuestos ns<sup>2</sup>
- **Familia I B y II B** es n-1 d<sup>10</sup> y s<sup>1</sup>, s<sup>2</sup>
- **Lantánidos y actínidos** las terminaciones son de f<sup>1</sup> hasta f<sup>14</sup> precedidas por un coeficiente n-2.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

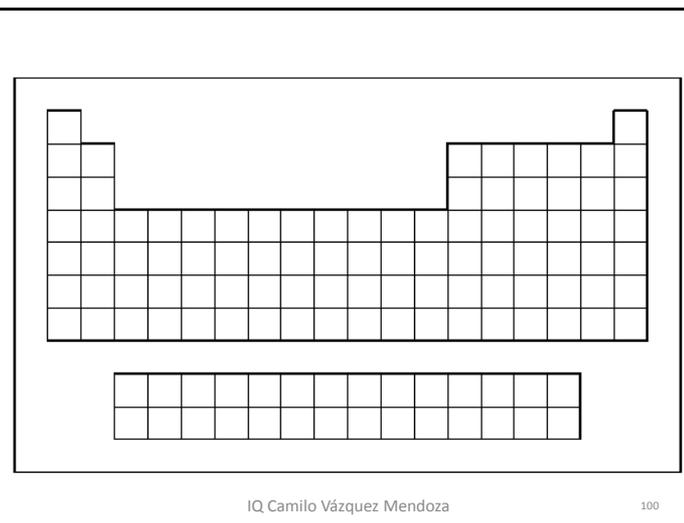
98

Ejemplo. Coloca en el esquema de la tabla periódica, la letra del inciso que corresponda al elemento descrito:

- a) Metal alcalinotérreo cuya configuración termina en 5s<sup>2</sup>
- b) Elemento del bloque d cuya configuración es 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>6</sup>
- c) Gas noble que pertenece al bloque s
- d) Elemento representativo no metálico ubicado en el grupo IA

IQ Camilo Vázquez Mendoza

99



IQ Camilo Vázquez Mendoza

100

## Notación de Lewis y Electrones de Valencia

- Se utiliza para representar con puntos los electrones de valencia.
- Electrones de valencia: electrones de los últimos niveles **s y p**.
- Conociendo la familia del elemento se puede conocer la cantidad de electrones de valencia. Familias IA a VIIA
- Los metales de transición pueden tener 1 o 2 electrones de valencia.
- Los metales de transición interna tienen 2 electrones de valencia.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

101

## Notación de Lewis

### Elementos Representativos

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
E•	E:	E:	•E•	•E•	•E•	•E•	•E•
Li•	Mg:	B:	•C•	•N•	•O•	•F•	•Ne•

IQ Camilo Vázquez Mendoza

102

## NOTACION PUNTUAL DE LEWIS

Notación:



\* Los s se colocan arriba y los p a los lados y abajo siguiendo las reglas de construcción.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

103

## Ejemplo - Configuración de Lewis (puntual)

1. C
2. Br
3. In
4. Mo
5. Sc
6. Mg
7. Fe
8. Au
9. Pb
10. I

IQ Camilo Vázquez Mendoza

104

### Ejemplo: completa la tabla

Símbolo	Z	Período	No. Familia	Electrones de valencia	Nombre de Familia
Be					
Mg					
F					
Si					
Ca					
K					
Ne					

IQ Camilo Vázquez Mendoza

105

### Ejemplo: Completa la tabla

Z	Período	No. Familia	Electrones de valencia	Nombre de Familia
26				
33				
30				
29				
21				
24				
79				
47				

IQ Camilo Vázquez Mendoza

106

### Ejemplo- Halla lo solicitado



- Protones
- Neutrones
- Electrones
- Configuración electrónica externa
- Lewis

IQ Camilo Vázquez Mendoza

107

### Propiedades Periódicas

**Son las propiedades de los elementos que presentan una tendencia dentro de una familia o a lo largo de un período.**

1. RADIO ATOMICO Y IONICO
2. ENERGIA DE IONIZACION
3. AFINIDAD ELECTRONICA
4. ELECTRONEGATIVIDAD

IQ Camilo Vázquez Mendoza

108

# I. RADIO ATOMICO

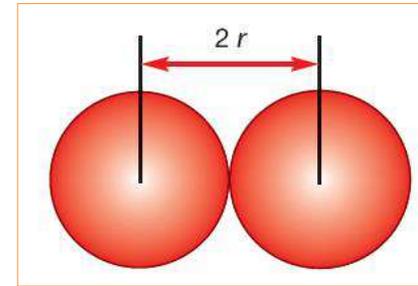
Es la distancia que hay del núcleo al último nivel de energía, se mide en angstrom o nanómetros.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

109

# I. RADIO ATÓMICO (R. A.)

- Se define el radio atómico como la mitad de la distancia entre dos núcleos de átomos del mismo elemento que están adyacentes.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

110

# I. RADIO ATÓMICO (R. A.)



IQ Camilo Vázquez Mendoza

111

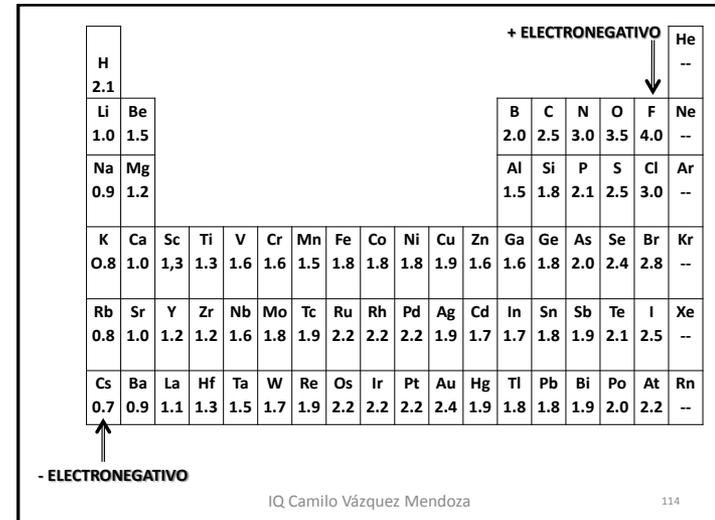
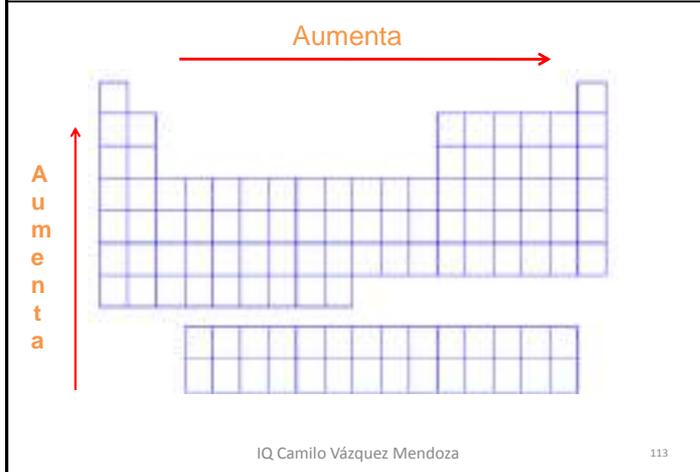
# IV. ELECTRONEGATIVIDAD (E. N.)

- La electronegatividad es la tendencia o capacidad de un átomo, en una molécula, para atraer hacia sí los electrones de otro átomo en un enlace covalente.
- Esta propiedad se cuantifica en valores que van desde 0,7 a 4,0, siendo el Flúor el elemento que posee un mayor valor de electronegatividad.

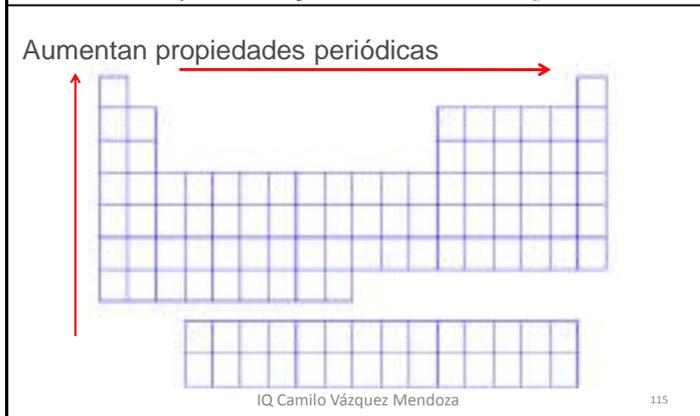
IQ Camilo Vázquez Mendoza

112

#### IV. ELECTRONEGATIVIDAD (E.N.)



#### RESUMEN: Aumentan propiedades periódicas (disminuye radio atómico)



#### Ejemplos. APLICAR CONCEPTOS

1. ¿Cuál de los siguientes átomos o iones es de mayor tamaño? Justifica la elección.

- A) Entre O (Z= 8) y S (Z= 16).
- B) Entre Cl (Z= 17) y Mg (Z= 12).
- C) Entre Na (Z= 11) y Cl (Z= 17).
- D) Entre K (Z= 19) y Na (Z= 11).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

116

2. ¿Cuál de los siguientes átomos o iones presenta mayor electronegatividad?

- A) Entre Si (Z= 14) y Mg (Z= 12).
- B) Entre Cl (Z= 17) y F (Z= 9).
- C) Entre Li (Z= 3) y O (Z= 8).
- D) Entre Be (Z= 4) y Mg (Z= 12).
- E) Entre Si (Z= 14) y C (Z= 6).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

117

## Generalidades del enlace químico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

118

**Átomos**

**(A través de enlaces)**

**Moléculas**

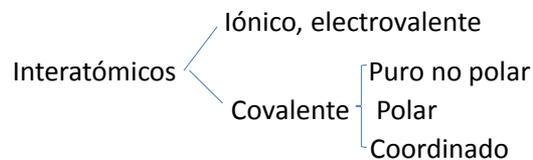
IQ Camilo Vázquez Mendoza

119

## ENLACES

“Fuerza que mantiene unidos a los átomos para formar moléculas y se lleva a cabo con los electrones de valencia.”

Clasificación:



IQ Camilo Vázquez Mendoza

120

## Conceptos básicos

- **e<sup>-</sup> de valencia.** son los electrones que están en los niveles más altos s y p.
- **# de oxidación o valencia.** electrones ganados o perdidos al volverse iones.
- **Regla del octeto.** establece que todos los átomos tienden a ganar, perder o compartir electrones para adquirir como máximo 8 en su capa de valencia.
- **Electronegatividad.** capacidad que tienen los átomos para atraer electrones hacia sí mismo en un enlace.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

121

## Regla del Octeto para interpretar el enlace.

- A principios del siglo XX, el científico **Lewis**, observando la poca reactividad de los gases nobles (estructura de 8 electrones en su último nivel), sugirió que:
- **Los átomos al enlazarse “tienden” a adquirir una distribución de electrones de valencia igual a la del gas noble más próximo.**



IQ Camilo Vázquez Mendoza

**IONES.**- especies cargadas eléctricamente.  
Elemento que ha ganado o perdido electrones.

### CATIONES

- Metales
- Perdida
- Carga positiva (+)

### ANIONES

- \* No metales
- \* Ganancia
- \* Carga negativa (-)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

123

## MOLECULAS

Parte más pequeña de un compuesto o sustancia.

Clasificación:

\* **De acuerdo al # de elementos:**

Monoelementales : O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> (todos los gases)

Bielementales o Binarios: H<sub>2</sub>S , H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Trielementales o ternarios: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Polielementales o superiores: NaHCO<sub>3</sub>

IQ Camilo Vázquez Mendoza

124

## ENLACE IONICO, ELECTROVALENTE, ELECTROSTATICO O SALINO

IQ Camilo Vázquez Mendoza

125

## ENLACE IONICO ELECTROVALENTE O ELECTROESTÁTICO

- Enlace que se forma entre iones de carga opuesta.  
+ - un catión y un anión
- Enlace donde el metal le cede al no metal sus e- de valencia. El metal es el que pierde sus electrones.
  
- Antes: Metal → No Metal
- El metal cede sus electrones al no metal:  
Metal → No Metal
- Después: Cation(+), Anion(-)  
(Atracción electrostática)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

126

## Características

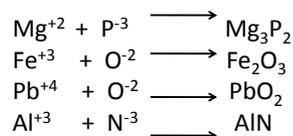
- Los iones (catión y anión) se mantienen unidos por atracción electrostática. (No hay enlace covalente, no hay compartimientos de e-)
- Se presenta en:
  - Las sales halógenas neutras:  
**metal + no metal**
  - Los óxidos metálicos ó básicos:  
**metal + oxígeno**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

127

## Escritura de las fórmulas unitarias

- 1° Colocar siempre de primero el Metal (catión) + No Metal (anión) ó bien el oxígeno
- El número de oxidación** es la cantidad de electrones que pierde el catión, y es la cantidad de e- que necesita el anión para llegar al octeto. No de fam – 8.
- 2° Si los # de oxidación son diferentes se intercambian, **pares se simplifican y si son iguales se cancelan.**
  - 3° Se escriben como subíndices.

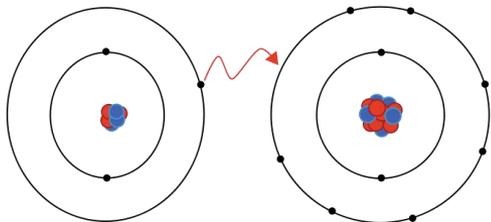


IQ Camilo Vázquez Mendoza

128

## Enlace iónico

- Los electrones del último nivel son los que intervienen en los enlaces.

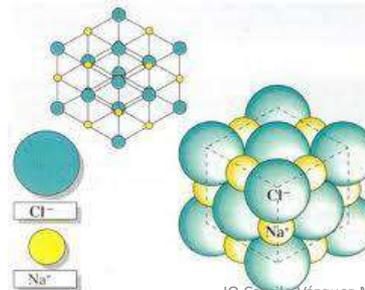


IQ Camilo Vázquez Mendoza

129

## Red cristalina

- Los compuestos iónicos forman redes cristalinas.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

130

## Propiedades de los compuestos iónicos

- Son sólidos cristalinos. Algunos de ellos son conocidos como sales.
- Sus puntos de fusión y ebullición son altos arriba de  $100^{\circ}\text{C}$
- Disueltos en solución acuosa son buenos conductores de la corriente eléctrica
- Son muy solubles en agua e insolubles en solventes polares
- Las especies (fórmulas) se llama **fórmulas unitarias**.
- Su estructura presenta en redes cristalinas
- Ejemplos: NaCl, cloruro de sodio, KCl.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

131

## ENLACE COVALENTE

IQ Camilo Vázquez Mendoza

132

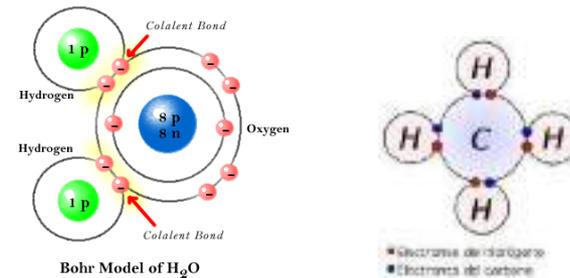
## ENLACE COVALENTE

☐ Se forma por la **compartición de pares** de electrones entre dos átomos.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

133

## Enlace covalente del H<sub>2</sub>O y del CH<sub>4</sub>



IQ Camilo Vázquez Mendoza

134

## SE PRESENTA EN:

- **Sales halógenas no metálicas.**  
Combinación de dos no metales: PCl<sub>3</sub>
- **Ácidos hidrácidos.**  
H + no metal: H<sub>2</sub>S
- **Óxidos no metálicos o ácidos.**  
No metal + oxígeno: CO<sub>2</sub>,
- **Moléculas gaseosas:** O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub> y gases nobles

IQ Camilo Vázquez Mendoza

135

## CLASIFICACION DEL ENLACE COVALENTE

### I.-Por su polaridad.

- Covalente no polar puro
- Covalente no polar
- Covalente polar

### II.-Por el número de pares de electrones compartidos:

- Covalente simple
- Covalente múltiple (doble y triple)

### III. Por su naturaleza

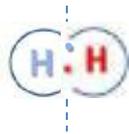
- Covalente
- Covalente coordinado

IQ Camilo Vázquez Mendoza

136

## CONCEPTOS BASICOS

- ✓ **POLARIDAD**.-se refiere a la distribución de la nube que genera el orbital de enlace (distribución de los electrones de enlace).
- ✓ **MOLECULA NO POLAR**.-son aquellas que comparten los e<sup>-</sup> del enlace de manera equitativa y son simétricas



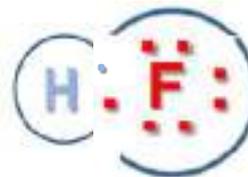
Simétrica  
 $\mu = 0$  (momento dipolar)  
Compartición igual

IQ Camilo Vázquez Mendoza

137

## CONCEPTOS BASICOS

- ✓ **MOLECULA POLAR**.-son aquellas que comparten los e<sup>-</sup> de manera desigual, uno jala la nube, por lo que es asimétrica.



Asimétrica  
 $\mu \neq 0$   
Compartición desigual

Electronegatividades  
diferentes

IQ Camilo Vázquez Mendoza

138

## ENLACE NO POLAR Y ENLACE PURO

- ❖ Enlace no polar: la molécula es simétrica, ya que su momento dipolar vale cero.
- ❖ Los no metales H,N,O y los halógenos, existen como moléculas homonucleares por lo que el enlace además de ser no polar es un enlace puro. H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

IQ Camilo Vázquez Mendoza

139

## ENLACE POLAR

- Enlace donde la molécula es asimétrica, porque su  $\mu$  es  $\neq$  a cero.
- genera dipolos porque los e<sup>-</sup> de enlace se comparten de manera desigual.
- Se presenta únicamente en moléculas heteronucleares (átomos diferentes).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

140

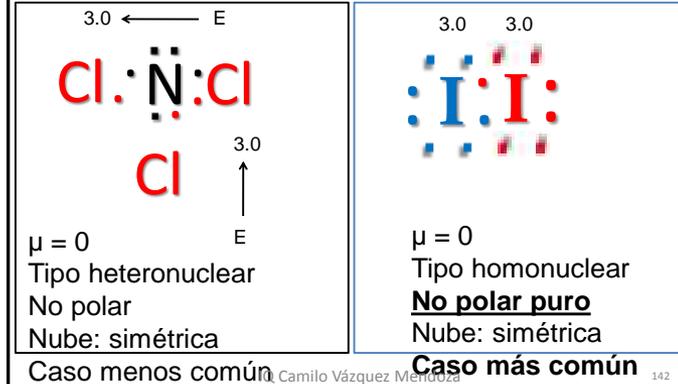
## PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS COVALENTES

- Son gases, sólidos o líquidos
- Poseen puntos de fusión y ebullición bajos.
- Poco solubles en agua.
- Solubles en solventes orgánicos.
- Malos conductores de la corriente.
- A la fórmula se le llama molecular que representa una molécula.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

141

## ENLACE COVALENTE NO POLAR



IQ Camilo Vázquez Mendoza

142

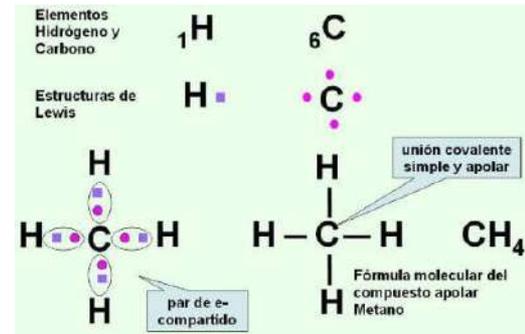
## Enlace covalente no polar puro



IQ Camilo Vázquez Mendoza

143

## Molécula no polar. Compuestos de Carbono e Hidrógeno



IQ Camilo Vázquez Mendoza

144

## Enlace iónico vs Enlace covalente

Gran diferencia de electronegatividades.

Metal + No metal → Enlace iónico

Electronegatividades cercanas

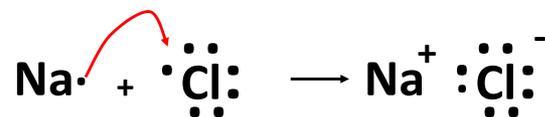
No metal + No metal → Enlace covalente

IQ Camilo Vázquez Mendoza

145



covalente



iónico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

146

## Resumen tipos de enlace

- Iónico metal y no metal
- Covalentes no metal y no metal
  - No polar puro: mismo elemento
  - No polar: compuestos de C e H
  - Polar: los restantes

IQ Camilo Vázquez Mendoza

147

## ADA 3. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

IQ Camilo Vázquez Mendoza

148

## CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

- POR EL NUMERO DE ELEMENTOS EN LA FORMULA
  - 1.- MONOELEMENTALES.  $O_2$ ,  $N_2$
  - 2.- BINARIOS O BIELEMENTALES.  $NaCl$ ,  $H_2O$
  - 3.- TERNARIOS.  $H_2SO_4$ ,  $Ca_3(PO_4)_2$
  - 4.- POLIELEMENTALES O SUPERIORES.  $NaHCO_3$
- POR LA FUNCIÓN QUÍMICA.
  - 1.- HIDRUIROS.  $AlH_3$
  - 2.- ÓXIDOS.  $CaO_2$ ,  $CO_2$
  - 3.- HIDRÓXIDOS O BASES.  $Au(OH)_3$ ,  $KOH$
  - 4.- ÁCIDOS.  $HCl$ ,  $H_2SO_4$
  - 5.- SALES.  $NaCl$ ,  $LiBrO_4$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

149

## Tipos de nomenclatura

1. Nomenclatura Sistemática (prefijos) IUPAC
2. Nomenclatura Stock (**números romanos**)
3. Nomenclatura tradicional (**oso-ico**)
4. Nomenclatura trivial o común

IQ Camilo Vázquez Mendoza

150

## Conceptos importantes

- **FÓRMULA QUÍMICA:** representación de una molécula mediante los símbolos de los elementos que lo forman con los correspondientes subíndices.  
 $NaOH$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $MgO$ ,  $AlF_3$
- **GRUPO FUNCIONAL:** es el átomo o átomos de una fórmula química que identifica al tipo de compuesto.
- **FUNCIÓN QUÍMICA:** Compuestos que tienen el mismo grupo funcional y por lo tanto propiedades físicas y químicas muy similares.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

151

## Iones

- **Cationes:** Especie que pierde electrones, por lo tanto tiene una carga positiva.  $Na^{+1}$ ,  $Al^{+3}$ ,
- **Aniones:** Especie que gana electrones, por lo tanto tiene una carga negativa.  $S^{-2}$ ,  $O^{-2}$ ,
- **Nota:** Generalmente es un elemento, pero también pueden ser conjuntos de elementos.
- **NÚMERO DE OXIDACIÓN:**
- **Número positivo o negativo que adquiere una especie cuando forma un ion.**
- **Electrones que gana o pierde una especie al combinarse con otra para formar un compuesto.**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

152

## Nomenclatura de cationes o iones metálicos (carga +)

### 1. Metales de un solo número de oxidación

- Se escribe la palabra ion y el nombre del elemento.

Ejemplo:  $\text{Zn}^{+2}$  Ion zinc (**Stock**)

- A veces se usa su nombre griego y la terminación ico. (**Tradicional**)

Ejemplo:  $\text{Ag}^{+1}$ : ion argéntico o ion plata.  $\text{K}^{+1}$  ion potásico.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

153

### 2. Metales con 2 números de oxidación.

#### **Tradicional**

- Se usa el sufijo **oso** para el menor número de oxidación y el sufijo **ico** para el mayor.

Ejemplo:  $\text{Fe}^{+2}$  ion ferroso,  $\text{Fe}^{+3}$  ion férrico.

- A veces se toma el nombre griego

Ejemplo:  $\text{Pb}^{+2}$  ion plumboso,  $\text{Au}^{+3}$  áurico,  $\text{Cu}^{+1}$  ion cuproso

IQ Camilo Vázquez Mendoza

154

### 3. Metales con 2 o más números de oxidación.

#### **Stock**

Se usa el nombre del elemento y el número de oxidación se indica con un número romano.

Ejemplo:  $\text{Fe}^{+2}$  ion hierro (II),  $\text{Fe}^{+3}$  ion hierro (III).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

155

## Compuestos Binarios

- Al combinarse un catión con un anión se forman compuestos binarios (de dos elementos).
- **El catión siempre va a la izquierda.**
- Las cargas de los iones se vuelven subíndices:
- $\text{Ca}^{+2} + \text{F}^{-1} \rightarrow \text{Ca}_1\text{F}_2 = \text{CaF}_2$
- Si tienen la misma carga se simplifica:
- $\text{Ca}^{+2} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{CaO} = \text{CaO}$
- $\text{Al}^{+3} + \text{P}^{-3} \rightarrow \text{Al}_1\text{P}_1 = \text{AlP}$

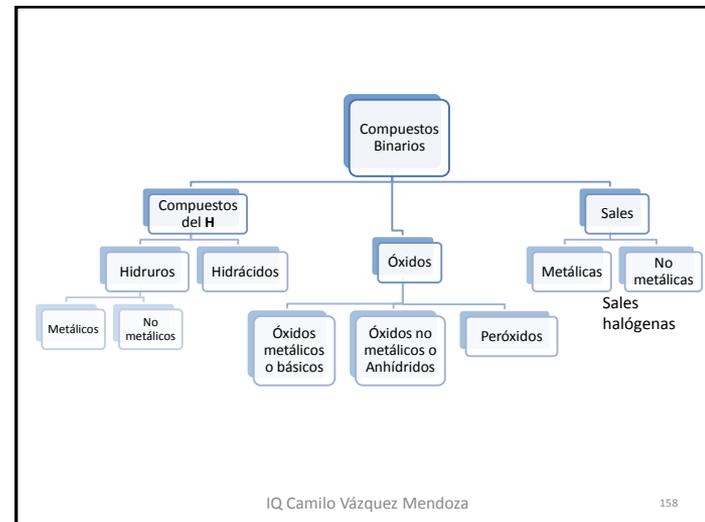
IQ Camilo Vázquez Mendoza

156

Ejemplo: Escribe la fórmula correcta del compuesto que se forma al combinar los iones en el cruce de cada fila con cada columna. Respeta el orden correcto. Simplifica si lo requiere. Escribe el nombre Stock y tradicional.

	Cl <sup>-1</sup>	N <sup>-3</sup>	S <sup>-2</sup>	O <sup>-2</sup>
Al <sup>+3</sup>				
Ni <sup>+2</sup>				
Cr <sup>+3</sup>				
Au <sup>+1</sup>				
Pb <sup>+4</sup>				
Li <sup>+1</sup>				

IQ Camilo Vázquez Mendoza 157



IQ Camilo Vázquez Mendoza 158

## I. Hidruros

- Se clasifican en metálicos y no metálicos.
  - En los metálicos **Metal + H**, el **H** trabaja con -1 :  
MgH<sub>2</sub> hidruro de magnesio.
  - En los no metálicos **NoM + H**, el H también trabaja con -1:  
NH<sub>3</sub> trihidruro de nitrógeno  
PH<sub>3</sub> trihidruro de fósforo  
CH<sub>4</sub> tetrahidruro de carbono
- Son dos metales, por lo tanto se usa la nomenclatura sistemática o de los prefijos (indicando el subíndice del H)

IQ Camilo Vázquez Mendoza 159

## Hidruros metálicos

### Metal + H

- MgH<sub>2</sub> Hidruro de magnesio
- FeH<sub>3</sub> Hidruro férrico  
Hidruro de hierro (III)
- El magnesio tiene sólo un número de oxidación: +2.
- El hierro tiene dos números de oxidación: +2 y +3.

IQ Camilo Vázquez Mendoza 160

## II. Hidrácidos ácidos binarios

- Es la combinación del H + No Metal
- En solución acuosa (ac) son ácidos hidrácidos.
  - HCl cloruro de hidrogeno.
  - HCl (ac) ácido clorhídrico. (nom. tradicional)
- Se cambia la terminación uro por hídrico que significa agua y se antepone la palabra ácido.
- Solo los elementos de la familia VIA y VIIA forman estos ácidos (F, Cl, Br, I, S, Se, Te)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

161

## Hidrácidos H + No metal

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| • HBr                   | Bromuro de hidrógeno |
| • H <sub>2</sub> S (ac) | Ácido sulfhídrico    |
| • HI                    | Yoduro de hidrógeno  |
| • HI(ac)                | ácido yodhídrico     |

IQ Camilo Vázquez Mendoza

162

## III. Óxidos

- Combinación de metal o no metal con O
- Se clasifican en:
  1. Metálicos o básicos
  2. No metálicos o ácidos (anhídridos)
  3. Peróxidos

IQ Camilo Vázquez Mendoza

163

## Óxidos metálicos (óxidos básicos)

- Los óxidos metálicos se nombran con la palabra óxido y el nombre del metal:
  - Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido de aluminio.
  - Na<sub>2</sub>O Óxido de sodio
  - CuO Óxido cúprico  
Óxido de cobre (II)

El cobre trabaja con +2, pero se simplifica en el CuO porque el oxígeno trabaja con -2

IQ Camilo Vázquez Mendoza

164

## Óxidos no metálicos o anhídridos

- Los no metálicos se nombran generalmente con la nomenclatura sistemática:
- $I_2O_7$  Heptaóxido diyódico
- $PO_2$  Dióxido de fósforo
- Se denominan anhídridos porque provienen de la deshidratación de un ácido oxigenado (OXIÁCIDO).

IQ Camilo Vázquez Mendoza

165

## IV. Sales binarias

Pueden ser metálicas o no metálicas

- -Metálicas **M - Nom**
- -No metálicas **Nom - Nom**

Se nombran como la combinación de un anión con un catión.

### Catión - Anión

El nombre del anión en terminación **uro**, “de” y el nombre del catión.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

166

## Sales binarias

### Stock u oso/ico para metales:

$Au_2S$  sulfuro de oro ( I ) o Sulfuro auroso  
 $Au_2S_3$  sulfuro de oro (III) o sulfuro áurico.  
 $Na_3P$  fosfuro de sodio

### Prefijos para sales no metálicas.

$PCl_5$  Pentacloruro de fósforo,  
 $N_2S_3$  Trisulfuro de dinitrógeno.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

167

## Ejemplos de sales binarias

	Clasificación	Tradicional	Stock	Sistemática
NaCl	Metálica	Cloruro sódico	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio
PbBr <sub>4</sub>	Metálica (halógena)	Bromuro plúmbico	Bromuro de plomo (IV)	Tetrabromuro de plomo
PCl <sub>3</sub>	No metálica	Cloruro fosforoso	Cloruro de fósforo (III)	Tricloruro de fósforo
SF <sub>6</sub>	No metálica	Fluoruro sulfúrico	Fluoruro de azufre (VI)	Hexafluoruro de azufre

IQ Camilo Vázquez Mendoza

168

## II. Oxiácidos

**H + No metal + O**

No metal + O = **Oxianión**

- Familia VII A halógenos            Cl, Br, I
- Familia VI A anfígenos            S, Se, Te
- Familia V A nitrogenoides        N, P, As, Sb
- Familia IV A carbonoides        C, Si
- Familia III A térreos                B
- Algunos metales                    Cr, Mn.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

169

## Nomenclatura tradicional

De acuerdo a la cantidad de ácidos existentes de un elemento dado.

Ácido <i>hipo</i> ..... <i>oso</i>				
Ácido ..... <i>oso</i>			3	4
Ácido ..... <i>ico</i>	1	2		
Ácido <i>per</i> ..... <i>ico</i>				

IQ Camilo Vázquez Mendoza

170

Grupo 3A o 13	Grupo 4A o 14	Grupo 5A o 15	Grupo 6A o 16	Grupo 7A o 17	Prefijo/sufijo
				+7	Per - <b>ico</b>
+3	+4	+5	+6	+5	- <b>ico</b>
+1	+2	+3	+4	+3	- <b>oso</b>
			+2	+1	Hipo - <b>oso</b>
	-4	-3	-2	-1	-uro

IQ Camilo Vázquez Mendoza

171

## Oxiácidos Familia VII A: Cl, Br y I

Fórmula	nombre	Num. de oxidación
HClO	ácido <b>hipocloroso</b> .	(I)
HClO <sub>2</sub>	ácido <b>cloroso</b> .	(III)
HClO <sub>3</sub>	ácido <b>clórico</b> .	(V)
HClO <sub>4</sub>	ácido <b>perclórico</b>	(VII)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

172

## Oxiácidos Familia VII A: Cl, Br y I

HBrO	ácido <u>hipobromoso</u>	(I)
HBrO <sub>2</sub>	ácido bromoso	(III)
HBrO <sub>3</sub>	ácido brómico	(V)
HBrO <sub>4</sub>	ácido <u>perbrómico</u>	(VII)
HIO	ácido <u>hipoyodoso</u>	(I)
HIO <sub>2</sub>	ácido yodoso	(III)
HIO <sub>3</sub>	ácido yódico	(V)
HIO <sub>4</sub>	ácido <u>peryódico</u>	(VII)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

173

## Oxiácidos familia VI A: S, Se y Te

H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Ac. sulfuroso	(+4)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ac sulfúrico	(+6)
H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Ac. selenoso	(+4)
H <sub>2</sub> SeO <sub>4</sub>	Ac selénico	(+6)
H <sub>2</sub> TeO <sub>3</sub>	Ac. teluroso	(+4)
H <sub>2</sub> TeO <sub>4</sub>	Ac telúrico	(+6)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

174

## Oxiácidos familia VA: N, P, As, Sb

HNO	Ac. <u>hiponitroso.</u>	(+1)
HNO <sub>2</sub>	Ac. nitroso.	(+3)
HNO <sub>3</sub>	Ac. nítrico	(+5)
H <sub>3</sub> PO <sub>2</sub>	Ac. <u>hipofosforoso.</u>	(+1)
H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	Ac. fosforoso.	(+3)
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ac. fosfórico.	(+5)
H <sub>3</sub> AsO <sub>2</sub>	Ac. arsenoso.	(+1)
H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	Ac. arsénico	(+5)
H <sub>3</sub> SbO <sub>4</sub>	Ac. antimónico.	(+5)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

175

## Oxiácidos de familia IV A : C y Si

H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ac. Carbónico	(+4)
H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub>	Ac. (orto)silísico	(+4)
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Ac. metasilísico.	(+4)

## Oxiácidos familia III A : B

HBO <sub>2</sub>	Ac. metabórico	(+3)
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Ac. (orto)bórico	(+3)
H <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	Ac. tetrabórico.	(+3)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

176



## Química Orgánica

- **Estudia los compuestos del carbono que están unidos entre sí y que se encuentran en los seres vivos, en los alimentos, combustibles, telas, productos de madera, papel o fármacos.**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

181

## Importancia de la Química Orgánica

Son los compuestos más abundantes en la naturaleza.

La industria petrolera y la gama de productos en hogares y oficinas son orgánicos.

Las fibras sintéticas de ropa, alfombras, plásticos están constituidos por compuestos de carbono.

Los medicamentos (hormonas, antibióticos, analgésicos), productos de limpieza, los alimentos industrializados y transgénicos son orgánicos.

Todos los seres vivos plantas y animales están constituidos por biomoléculas (carbohidratos lípidos, proteínas).

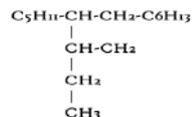
IQ Camilo Vázquez Mendoza

182

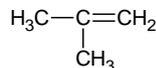
## Química del Carbono

En los compuestos orgánicos cada C tiene 4 enlaces covalentes, es decir es tetravalente y se pueden presentar en 3 formas:

simples ( saturados)



dobles ( insaturado)



triple (insaturado)



IQ Camilo Vázquez Mendoza

183

## Grupo funcional

Es un átomo o conjunto de átomos característicos que identifican una clase determinada de compuestos. Por ejemplo:

$\text{R}-\text{OH}$  grupo alcohol

$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{R}$  grupo cetona

$\text{R}-\text{O}-\text{R}$  grupo éter

IQ Camilo Vázquez Mendoza

184

## FUNCIÓN QUÍMICA ORGANICA

Es un grupo de compuestos que tienen el mismo grupo funcional (conjunto de átomos específico) y por lo tanto las mismas

Propiedades físicas y químicas. Por ejemplo:

$\text{CH}_3 - \text{OH}$  metanol     $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  etanol.

$\text{CH}_3 - \text{COOH}$  Ac.etanoico     $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  Ac. propanoico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

185

## PRINCIPALES FUNCIONES ORGÁNICAS.

•HIDROCARBUROS: ALCANOS O PARAFINAS( $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ) ( ano )

ALQUENOS U OLEFINAS( $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ) ( eno )

ALQUINOS O ACETILENICOS( $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ) ( ino )

• HALOGENUROS DE ALQUILO ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ ) ( il )

• ALCOHOLES.- R - OH ( ol )    ETERES R - O - R ( oxi )

• ALDEHIDOS R -  $\begin{array}{c} \text{C} - \text{H} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$  ( al )    CETONAS.- R -  $\begin{array}{c} \text{C} - \text{R} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$  ( ona )

• ESTERES R - COO - R ( oato )    Ac. CARBOXILICOS R - COO - H ( oico )

IQ Camilo Vázquez Mendoza

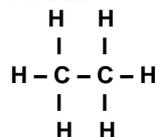
186

## FÓRMULAS ORGÁNICAS.

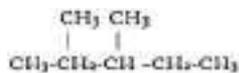
1. FORMULA MOLECULAR O CONDENSADA.  
POR EJEMPLO  $\text{C}_3\text{H}_8$  ,  $\text{CH}_4$

2. FÓRMULA ESTRUCTURAL:

a) desarrollada.



b) Semidesarrollada o semicondensada



IQ Camilo Vázquez Mendoza

187

## PREFIJOS NUMÉRICOS PARA NOMBRAR A LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

MET = 1 C

ET = 2 C

PROP = 3 C

BUT = 4 C

PENT = 5 C

HEX = 6 C

HEP = 7 C

OCT = 8 C

NONA = 9 C

DEC = 10 C

UNDEC = 11 C

DODEC = 12 C

TRIDEC = 13 C

TETRADEC = 14 C

PENTADEC = 15 C

HEXADEC = 16 C

HEPTADEC = 17 C

OCTADEC = 18 C

NONADEC = 19 C

ICOS = 20 C

UNEICOS = 21 C

DODEICOS = 22 C

TRIDEICOS = 23 C

TRICONTA = 30 C

TETRAONTA = 40 C

PENTAONTA = 50 C

HEXAONTA = 60 C

HEPTAONTA = 70 C

OCTAONTA = 80 C

NONAONTA = 90 C

DECAONTA = 100 C

IQ Camilo Vázquez Mendoza

188

## ALCANOS o PARAFINAS (SATURADOS)

COMPUESTOS FORMADOS ÚNICAMENTE POR CARBONO E HIDROGENO y tienen simples ligaduras entre los C. El primer compuesto es el metano .

**Fórmula general:**  $C_nH_{2n+2}$

**Nomenclatura:** Prefijo numérico + terminación ano.

Ejemplos:

$C_{15}H_{32}$  pentadecano

$CH_3-(CH_2)_5-C_{15}H_{31}$  uneicosano

**Clasificación:** Lineales, ramificados o cíclicos.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

189

## Butano

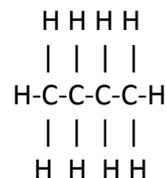
**Fórmula condensada:**  $C_4H_{10}$

**Fórmula semidesarrollada:**  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

**Fórmula semidesarrollada abreviada:**

$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$

**Fórmula desarrollada:**



IQ Camilo Vázquez Mendoza

190

## Heptano

**Fórmula condensada:**  $C_7H_{16}$

**Fórmula semidesarrollada abreviada:**

$CH_3-(CH_2)_5-CH_3$

**Otra Fórmula semidesarrollada abreviada:**

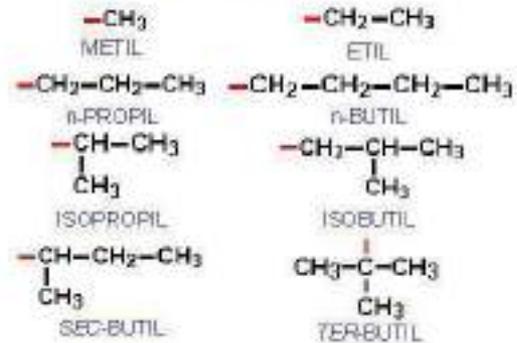
$C_3H_7-CH_2-C_3H_7$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

191

## Radicales Alquilo «especiales»

### RADICALES ALQUILO



IQ Camilo Vázquez Mendoza

192

## Alcanos ramificados

### Ejemplos

IQ Camilo Vázquez Mendoza

193

### REGLAS DE LA IUPAC PARA NOMBRAR A LOS ALCANOS RAMIFICADOS

1. Escoger la cadena más larga, contando únicamente los carbonos.
2. Todos los carbonos que quedaron fuera de la cadena principal se nombran como radicales.
3. Numerar la cadena empezando por el extremo donde este el radical más cercano.
4. Se nombran los radicales en orden alfabético, anteponiendo el número de C de la cadena principal al que está unido.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

194

5. Si existen radicales iguales se usa el prefijo numérico respectivo. (di, tri, tetra, etc.)

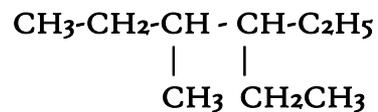
6. Al ordenar los radicales para nombrarlos, los numéricos (di, tri, tetra etc) y los prefijos sec o ter **no** se consideran en este, pero **iso si**.

7. En caso de existir 2 cadenas más largas con igual número de C, se debe de escoger la que posea mayor numero de radicales.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

195

### Ejemplo 1

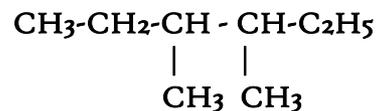


**3-etil-4-metil-hexano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

196

### Ejemplo 2

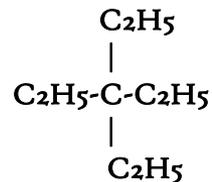


**3,4-dimetil-hexano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

197

### Ejemplo 3

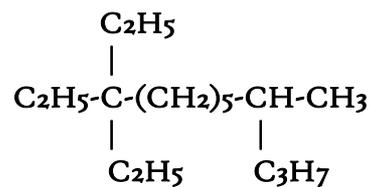


**3,3-dietil-pentano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

198

### Ejemplo 4

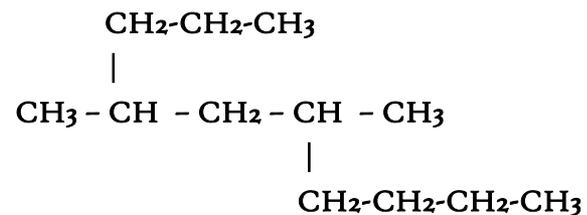


**3,3-dietil-9-metil-dodecano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

199

### Ejemplo 5

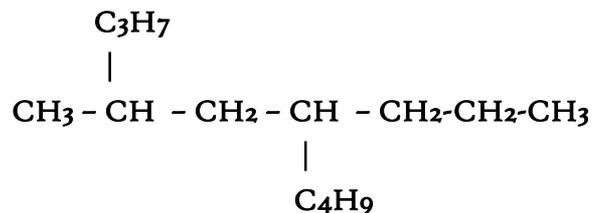


**4,6-dimetil-decano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

200

## Ejemplo 6



**4-metil-6-propil-decano**

IQ Camilo Vázquez Mendoza

201

## Alquenos u Olefinas

Compuestos formados por C e H y que tienen doble ligadura entre dos C. Son cadenas con  $\text{C}=\text{C}$

El primer compuesto es el eteno.

Se llaman olefinas por su aspecto aceitoso u oleoso.

**Su fórmula general es  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$**

Nomenclatura: Prefijo numérico + terminación eno.

Ejemplo :

$\text{C}_{15}\text{H}_{30}$  pentadeceno

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  3-trideceno

Pueden ser lineales o ramificados.

202

## Alquinos o acetilenos

Compuestos formados por C e H y que tienen triple ligadura entre los C. El primer compuesto es el etino o acetileno.

**Su fórmula general es  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$**

Nomenclatura: Prefijo numérico + terminación ino.

$\text{C}_{15}\text{H}_{28}$  pentadecino

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH} \equiv \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  3-tridecino

Para los ramificados aplican las mismas reglas que para los alquenos únicamente cambia la terminación a ino

IQ Camilo Vázquez Mendoza

203

## HALOGENUROS o HALUROS ORGANICOS

Son combinaciones de hidrocarburos (alcanos) con halógenos (F, Cl, Br y I) por lo tanto contienen C, H y algún halógeno.

**Fórmula general: R- X**

R = radical alquilo

X = halógeno

IQ Camilo Vázquez Mendoza

204

## Nomenclatura común

- Raíz del halógeno en terminación URO + nombre del radical alquilo
- $C_2H_5 - Cl$  cloruro de etilo (antidetonante y anestésico local)
- $CH_3 - Br$  bromuro de metilo (veneno para insectos y roedores)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

205

## Nombres comunes o triviales y usos

- $CCl_4$  Tetracloruro de carbono (agente de limpieza)
- $CHCl_3$  Tricloruro de Carbono o cloroformo (anestésico)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

206

## Alcoholes

Son combinaciones de hidrocarburos (alcanos) con  $-OH$  por lo tanto contienen C, H y O

**Fórmula general: R-OH**

R = radical alquilo      OH = oxidrilo

### CLASIFICACION:

- Según el # de OH. Monoalcoholes y polialcoholes
- Según la posición del OH. primarios, secundarios y terciarios.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

207

## Clasificación de acuerdo a su posición

Primario  $R-CH_2-OH$

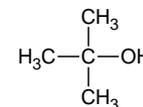
Secundario  $R-CH-OH$

|  
R

Terciario

$R_3-C-OH$

R  
|  
R-C-OH  
|  
R



IQ Camilo Vázquez Mendoza

208

## NOMENCLATURA

Los alcoholes se nombran por medio de 2 sistemas diferentes: común o trivial y IUPAC.

1. Nomenclatura común. Sólo se usa para alcoholes simples (monoalcoholes de cadena corta) y consiste en la palabra alcohol seguida del nombre del radical + la terminación -ico. ejemplo.

$\text{CH}_3\text{-OH}$       Alcohol metílico  
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$       Alcohol etílico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

209

## Nomenclatura IUPAC

1. Escoger la cadena mas larga la cual debe de **contener el C que tiene el OH** aunque no sea la más larga.
2. Se nombra la cadena con el prefijo según el número de carbonos y se agrega la **terminación -ol**, anteponiendo el número de C donde esta localizado el OH.
3. Numerar la cadena empezando por el extremo donde este el **OH más cerca.**
4. Si la cadena está ramificada se siguen las reglas de los alcanos ramificados.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

210

## Nombres comunes o triviales y usos

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$  etanol o alcohol etílico, espíritu de vino (relajante, desinhibidor y estimulante), lo contienen las bebidas alcohólicas

$\text{CH}_3\text{-OH}$  metanol o alcohol metílico (veneno de las bebidas adulteradas) alcohol de madera.

$\text{CH}_2\text{-OH}$   
|  
 $\text{CH-OH}$   
|      1,2,3 - propano triol o glicerina.  
 $\text{CH}_2\text{-OH}$  (base humectante de cremas y cosméticos)

$\text{CH}_2\text{-OH}$   
|      1,2 - etano diol (anticongelante de aires acondicionados)  
 $\text{CH}_2\text{-OH}$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

211

## Éteres

Se forman por la unión de 2 radicales con un átomo de oxígeno

**Formula general: R-O-R**

Se obtienen por la deshidratación de dos moléculas de alcoholes

Grupo funcional: - O - (oxi)

El primer compuesto es metoximetano:

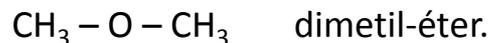
$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

212

## CLASIFICACIÓN

Éteres simples. Los dos R son iguales



Éteres mixtos. Los R son diferentes.

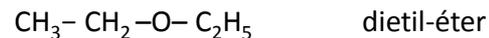


IQ Camilo Vázquez Mendoza

213

## NOMENCLATURA COMÚN

**radical menor + radical mayor + éter**

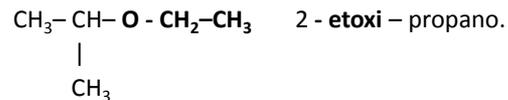


IQ Camilo Vázquez Mendoza

214

## NOMENCLATURA IUPAC

**Se nombra el R de menos C con la terminación oxi y después se nombra la otra parte con la terminación ano:**



IQ Camilo Vázquez Mendoza

215



- éter mixto:
- Común: propil-butil-éter
- IUPAC: propiloxi-butano

IQ Camilo Vázquez Mendoza

216

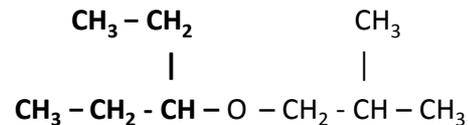


- éter simple
- Común: dibutil-éter
- IUPAC: butoxi-butano
- ICO: Éter dibutílico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

217

## éteres «complejos»



IUPAC: 3- isobutiloxi – pentano

IQ Camilo Vázquez Mendoza

218

## ALDEHÍDOS

Se consideran productos de la oxidación de alcoholes primarios.



Grupo funcional: carbonilo primario.  
Siempre va estar en el extremo de la cadena.

El primer compuesto es el metanal  $\text{H-CHO}$

IQ Camilo Vázquez Mendoza

219

## Aldehídos no ramificados

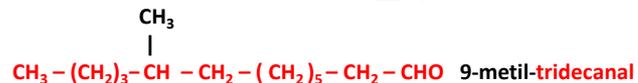
- |  | IUPAC   | COMÚN         |
|--|---------|---------------|
| • $\text{CH}_3\text{-CHO}$             | etanal  | etanaldehído  |
| • $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-CHO}$ | hexanal | hexanaldehído |

IQ Camilo Vázquez Mendoza

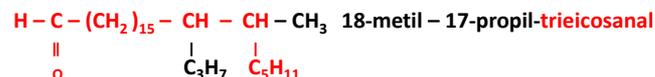
220

### REGLAS DE LA IUPAC PARA LOS ALDEHIDOS.

Se nombran usando las mismas reglas de los alcoholes, cambiando la terminación ol por al. Ejemplo:



El carbonilo siempre se encuentra en el C de los extremos y siempre es el número 1 .



IQ Camilo Vázquez Mendoza

221

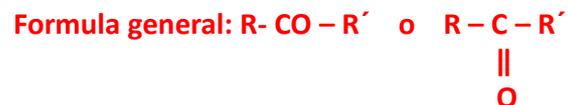
Fórmula condensada	Nombre según IUPAC	Nombre común
HCHO	Metanal	Formaldehído
CH <sub>3</sub> CHO	Etanal	Acetaldehído
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CHO	Propanal	Propionaldehído
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CHO	Butanal	Butiraldehído
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO	Benzaldehído	Benzaldehído

IQ Camilo Vázquez Mendoza

222

## CETONAS

Se obtienen por la oxidación de alcoholes secundarios.



R no es igual a R'

Grupo funcional: carbonilo secundario.

El primer compuesto de la serie es la propanona.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

223

## Cetonas no ramificadas

- C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-CO-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>
- IUPAC: 5-nonanona,
- COMUN: dibutil-cetona

- C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>-CO-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>
- IUPAC: 4-octanona,
- COMUN: propil-butil-cetona

IQ Camilo Vázquez Mendoza

224

## Nombres comunes o triviales y usos

$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  propanona (acetona)

Se usa como solvente de lacas, esmaltes y tintes

IQ Camilo Vázquez Mendoza

225

## ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Se obtienen por la oxidación parcial de los aldehídos o la oxidación total de los alcoholes primarios.

Formula general:  $\text{R-COOH}$  o  $\text{R-C-OH}$



Grupo funcional: carboxilo (COOH)

El primer compuesto de la serie es el ácido metanoico.

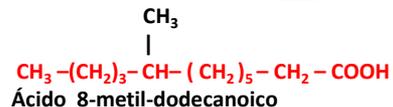
$\text{C}_7\text{H}_{15}\text{-COOH}$  ácido octanoico

IQ Camilo Vázquez Mendoza

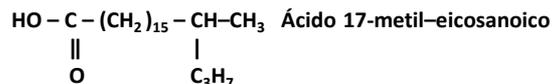
226

## NOMENCLATURA IUPAC DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Primero se escribe la palabra ácido luego el nombre del alcano con terminación ico. Ejemplo:



El carboxilo (COOH) (grupo funcional) siempre se encuentra en un C de los extremos y siempre es el número 1.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

227

## Nombres comunes o triviales y usos

$\text{H-COOH}$

Ac. metanoico o fórmico.

$\text{CH}_3\text{-COOH}$

Ac. etanoico, acético o vinagre

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-COOH}$

Ac. propiónico (propílico)

$\text{C}_3\text{H}_7\text{-COOH}$

Ac. butírico

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$

Ac. Hexadecanoico (aceite)

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{15}\text{-COOH}$

Ac heptadecanoico o ácido margárico (margarina)

IQ Camilo Vázquez Mendoza

228

## ÉSTERES

Se obtienen haciendo reaccionar un ácido con un alcohol.



Grupo funcional: -COO- éster

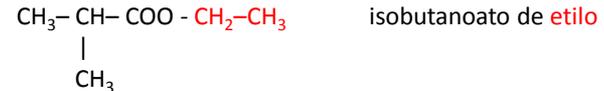
El primer compuesto de la serie es metanoato de metilo.

IQ Camilo Vázquez Mendoza

229

## NOMENCLATURA IUPAC

Se sustituye la terminación ico del acido del cual provienen por ato y al final el nombre del otro radical con terminación en o.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

230

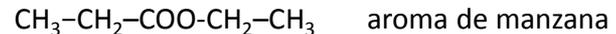
- $CH_3CH_2-COO-CH_2-C_4H_7$
- **Propanoato** de pentilo
- $CH_3CH_2-CH_2-COO-CH_3$
- **Butanoato** de metilo

IQ Camilo Vázquez Mendoza

231

## Nombres comunes o triviales y usos

Los ésteres son abundantes en la naturaleza y son componentes de flores y frutas y le proporcionan el olor y sabor característicos, por lo que se usan como saborizantes y olorizantes artificiales en bebidas, cosméticos, jabones, champús etc.



IQ Camilo Vázquez Mendoza

232

FUNCIÓN / TERMINACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	FORMULA GENERAL	OBTENCIÓN	ISOMERIA
<b>HIDROCARBUROS:</b> *Alcanos (ano)	C - C E. saturado	$C_nH_{2n+2}$	Los 3 se obtienen directamente del petróleo	De cadena
*Alquenos (eno)	C=C E. ins doble	$C_nH_{2n}$		De cadena, posición y geométrica
*Alquinos (ino)	C≡C E. ins triple	$C_nH_{2n-2}$		De cadena y de posición
<b>HALOGENUROS DE ALQUILO</b> Halógenos, radicales, y cadena con ano.	X = I, Br, Cl y F	R-X	Reacción entre el alcano y el halógeno gaseoso.	De posición
<b>ALCOHOLES (OL)</b>	OH (Oxhidrilo)	R-OH	Fermentación de granos y cereales.	De posición y de grupo funcional con éteres.

IQ Camilo Vázquez Mendoza 233

FUNCIÓN / TERMINACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	FORMULA GENERAL	OBTENCIÓN	ISOMERIA
<b>ETERES</b> (radical oxi-alcano ó radicales con palabra éter)	-O- (oxi)	R-O-R	Deshidratación de alcoholes.	De grupo funcional con alcoholes.
<b>ALDEHIDOS (AL)</b>	CHO (Carbonilo primario o aldehídico)	R-CHO	Oxidación parcial o lenta de alcoholes primarios	De grupo funcional con cetonas.
<b>CETONAS</b> ONA o radicales con la palabra cetona.	CO (Carbonilo secundario o cetónico)	R-CO-R	Oxidación de alcoholes secundarios	De posición y de grupo funcional con aldehídos.
<b>ACIDOS ORGANICOS</b> (alcano + ico) o (oico)	COOH (carboxilo)	R-COOH	Oxidación total o rápida de alcoholes primarios.	De grupo funcional con esteres.
<b>ESTERES</b> Radical con oato	-COO- (éster)	R-COO-R	Deshidratación entre un ácido y un alcohol.	De grupo funcional con ácidos.

IQ Camilo Vázquez Mendoza 234



# Química en la vida cotidiana

Unidad II: Transformación de la materia

MIQF Camilo Vázquez Mendoza

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

1

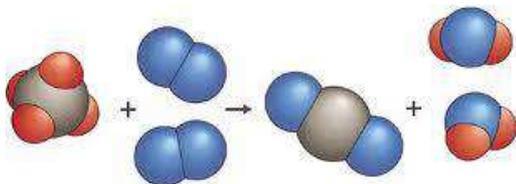
# ADA 4 Reacciones Químicas

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

2

## Reacción vs Ecuación

- Un fenómeno químico implica una reacción química, es decir, un rearrreglo de los átomos.
- Una reacción química se representa con una ecuación química y a través de fórmulas moleculares.



3

## Importancia de las Reacciones Químicas

Una forma de poner de manifiesto la importancia de la química en nuestra vida es sencillamente realizando una lista de los diez productos más vendidos en el mundo. En todos se ve la intervención directa de la química y de su industria:

1. Coca-Cola (bebida gaseosa refrescante).
2. Marlboro (tabaco).
3. L'Oréal (cosméticos).
4. Budweiser (cerveza).
5. Colgate-Palmolive Company (dentífricos).
6. Nescafé (café instantáneo).
7. Doritos Nachos (aperitivos).
8. Kodak (fotografía).
9. Pampers (pañales desechables).
10. Queso Philadelphia de Kraft (queso para untar).



### Componentes de una ecuación

$$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow 2\text{HCl}$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 5

$$\text{Na}_2\text{O}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \uparrow \leftarrow \text{SE EVAPORÓ}$$

REACTIVOS

PRODUCTOS

PRODUCE O DÁ

- SUBÍNDICE
- λ = LUZ ULTRA VIOLETA
- COEFICIENTE
- ⚡ = ENERGÍA ELÉCTRICA
- ESTADO DE AGREGACIÓN
- P + Ó (CAT) = CATALIZADOR
- ADICIÓN
- Δ = CALOR
- ↓ = PRECIPITACIÓN

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 6

### Símbolos de las ecuaciones

- Separar reactivos y productos
- ↑ Gas que se desprende  $\text{H}_2 \uparrow \text{H}_{2(g)}$
- ↓ Precipitado  $\text{BaSO}_4 \downarrow \text{BaSO}_{4(s)}$
- ↔ Reacción reversible
- ▲ Reacción exotérmica
- ▲ Reacción endotérmica
- Pt Catalizador en la reacción (metal)

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 7

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 8



## Evidencias de una reacción química

- Producción de gas, efervescencia o vapor
- Producción de calor
- Cambio de color o textura
- Aparición de un precipitado
- Producción de un sonido especial

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

9

## Tipos de Reacciones y de Ecuaciones Químicas

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

10

## Tipos de Reacciones Químicas

Se clasifican de acuerdo a la naturaleza de los reactivos o productos involucrados:

1. Neutralización o ácido/base
2. Precipitación
3. Combustión
4. Óxido-reducción

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

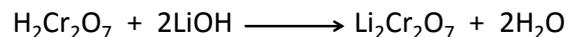
11

## Neutralización o Ácido-Base

Características:

- Los reactivos son un ácido y una base
- Los productos siempre son sal y agua
- El pH resultante es neutro.

Ejemplos:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

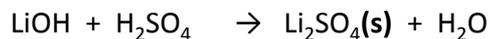
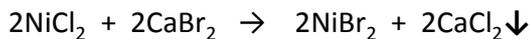
12



## Reacciones de Precipitación

- Reacciones donde se forma un sólido insoluble que se deposita en el fondo (p.p.)
- Se les identifica con el símbolo ↓ o con (s).

Ejemplos:

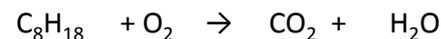


M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

13

## Reacciones de Combustión

- Reacciones muy energéticas donde el oxígeno molecular atmosférico ( $\text{O}_2$ ) actúa como comburente y siempre se produce  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .
- La oxidación de la gasolina, gas natural o de las moléculas orgánicas son de este tipo.
- Ejemplo:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

14

## Ecuaciones Redox

- Reacciones donde hay transferencia de  $e^-$  entre los reactivos.
- Hay cambios en los números de oxidación de los elementos cuando cambian de reactivos a productos.
- Se presentan dos cambios: la oxidación y la reducción.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

15

## Tipos de Ecuaciones Químicas

Las ecuaciones se clasifican de acuerdo a la cantidad de reactivos y productos y al intercambio de parejas iónicas.

1. Combinación o síntesis
2. Descomposición o análisis
3. Desplazamiento simple
4. Desplazamiento doble o metátesis

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

16



## Combinación o Síntesis

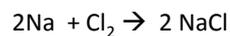
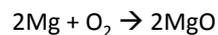
2 reactivos se combinan para generar un solo producto



A y B pueden ser elementos o compuestos

AB es un compuesto.

Ejemplos:

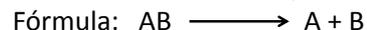


M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

17

## Descomposición o Análisis

Una sustancia única se descompone para dar dos o más productos

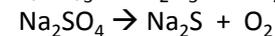


Nota: Es lo contrario a la combinación.

A y B pueden ser elementos o compuestos

AB es un compuesto.

Ejemplos:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

18

## Desplazamiento Simple

Reacción en la que un elemento reacciona con un compuesto para ocupar el lugar de uno de los elementos de ese compuesto.

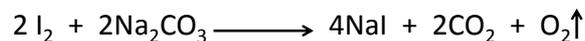
Fórmula:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

19

## Desplazamiento Simple



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

20

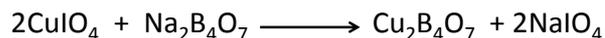
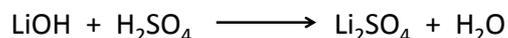


## Desplazamiento doble o metátesis

En ellas dos compuestos intercambian sus componentes. (Intercambio de parejas)



Ejemplos:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

21

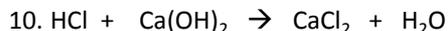
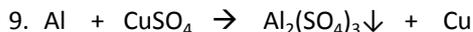
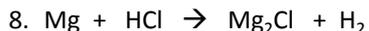
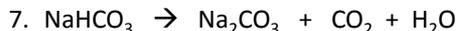
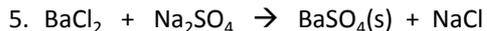
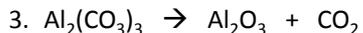
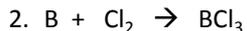
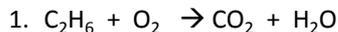
## Consideraciones Importantes para los ejercicios

- Primero se identifica el tipo de reacción de acuerdo a la naturaleza de los reactivos o productos: neutralización, precipitación, combustión
- Si no se puede clasificar en ningún tipo de las anteriores se procede a especificar el tipo de ecuación: combinación, descomposición, desplazamiento simple o doble.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

22

Ejercicio 4.1 Escribe tipo de reacción (combustión, neutralización o precipitación) o de ecuación química (combinación, descomposición, desplazamiento simple, desplazamiento doble).



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

23

12.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
13.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
14.  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3$
15.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
16.  $\text{B}_5\text{H}_9 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
18.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
19.  $\text{CrCl}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{AgCl}(\text{s})$
20.  $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
21.  $\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{NaCl}$
22.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{HNO}_3$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

24



## Balaneo de ecuaciones

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

25

## Balaneo de Ecuaciones

Balnear una ecuación significa igualar la cantidad de los átomos en reactivos y productos, modificando únicamente los coeficientes:

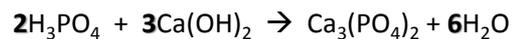
1. Método de inspección o tanteo
2. Método del # de oxidación
3. Método algebraico

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

26

## Método del tanteo

Consiste en balancear (igual el # de átomos en los reactivos y productos) usando **coeficientes** delante de las formulas.



3 - Ca - 3

2 - P - 2

14 - O - 14

12 - H - 12

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

27

Para balancear la siguiente ecuación por tanteo



Se propone un coeficiente y se equilibran los elementos que no son ni H ni O.

Se propone **3** para el  $\text{HNO}_3$  porque del lado derecho de la ecuación (en los productos) hay tres grupos  $\text{NO}_3$  en el  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ , mientras que en el lado izquierdo (en los reactivos) solo hay uno en el  $\text{HNO}_3$  por lo que la ecuación queda:



Si observamos ambos lados de la ecuación y contamos los átomos de cada elemento en cada lado veremos:

Reactantes		Productos
1	Al	1
3	$\text{NO}_3$	3
6	H	2
3	O	1

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

28



Hay diferencia en el número de H y O de los reactivos con respecto a los productos por lo que se propone poner un coeficiente al  $H_2O$  para igualar los H y los O en ambos lados, el número que se propone es 3 que nos da el balanceo correcto de la ecuación.

$$Al(OH)_3 + 3HNO_3 \longrightarrow Al(NO_3)_3 + 3H_2O$$

Si ahora volvemos a contar los átomos veremos que tenemos el mismo número en ambos lados de la ecuación.

Reactivos		Productos	
1	Al	1	
3	N	3	
6	H	6	
3	O	3	

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 29

### Consideraciones Importantes

- Se modifican los coeficientes **NUNCA** se modifican los subíndices. Recuerda que no es lo mismo tomar  $H_2O$  que tomar  $H_2O_2$ .
- Los coeficientes afectan todas los átomos de la molécula. Por ejemplo en **2  $Al_2(CO_3)_3$**  hay 4 Al, 6 C y 18 O.
- Cuidado con los paréntesis.  **$Al_2(OH)_3$**  en esta molécula tenemos 3 átomos de O, 3 de H y 2 de Al.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 30

- Primero se balancean las moléculas más grandes, luego el O y el H con las moléculas del agua y de último los elementos monoatómicos y diatómicos. Esta manera es la más sencilla.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 31

### Formas de presentar las ecuaciones

#### Ecuación Molecular

$$Mg(OH)_2 + HCl \longrightarrow H_2O + MgCl_2$$

#### Ecuación Iónica

$$Cr_2O_7^{-2} + C_2O_4^{-2} \longrightarrow Cr^{+3} + CO_2$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza 32



Ejercicio 4.2 Balancea por el método de tanteo las siguientes ecuaciones.

- 1)  $\text{CaO} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$
- 3)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{ZnCO}_3$
- 4)  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 7)  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
- 8)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$
- 9)  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 10)  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

33

- 11)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- 12)  $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
- 13)  $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3$
- 14)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 15)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 16)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 17)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 18)  $\text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{SbCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$
- 19)  $\text{Fe}^0 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$
- 20)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 21)  $\text{CuO} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

34

# ADA 5

## ¿Cómo está formada la materia?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

35

## Masa atómica y masa molar

1. Masa atómica
2. Masa molecular
3. Conversión de gramos a mol
4. Conversión de mol a gramos

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

36



### Contesta:

1. Calcula la cantidad de minutos en 3 horas.
2. Calcula la cantidad de horas de 300 min.
3. ¿Cuánto pesa en gramos una docena de huevos?
4. ¿Cuánto pesa en gramos una docena de personas?
5. ¿Cuántos Kg equivalen a 300 g?
6. ¿Cuántos g equivale a 1.5 Kg?
7. ¿Cuántos g equivale a 0.7 Kg?
8. ¿Cuántos km avanza un carro en 2 horas si su velocidad es 90 km/h?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

37

### Mol y masa atómica

- 1 mol es una cantidad determinada de átomos ( $6.02 \times 10^{23}$ ), como una docena = 12 unidades, 1 hora = 60 minutos, etc.
- Cada sustancia tiene una masa única en gramos para un mol de esa sustancia.
- La masa en gramos de un mol de átomos se llama masa atómica.
- También se le conoce como masa molar, peso atómico, peso molar. **MM**
- Se halla en la tabla periódica, su unidad son los gramos.
- La MM se expresa como g/mol (los gramos de una sustancia en un mol de esa sustancia).

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

38

### Masa molecular o masa molar

- La masa en gramos de un mol de un compuesto se llama masa molecular (suma de pesos atómicos).
- Equivale a la suma de masas atómicas de todos los átomos de la fórmula de un compuesto.
- Su unidad es g / mol
- También se le llama peso molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

39

### Ejercicio 5.1 Halla el la masa atómica de los siguientes elementos

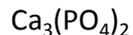
1. Oro
2. Bario
3. Carbono
4. Oxígeno
5. Hidrógeno
6. Nitrógeno
7. Calcio
8. Cloro

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

40



### Cálculo de la masa molar de una fórmula molecular



$$\text{Ca} \rightarrow 40\text{g} \times 3 = 120\text{g}$$

$$\text{P} \rightarrow 31\text{g} \times 2 = 62\text{g}$$

$$\text{O} \rightarrow 16\text{g} \times 8 = 128\text{g}$$

$$\text{Total } 310\text{ g}$$

1 mol de  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  pesa 310 g o bien la masa molar del  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  es 310g/mol

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

41

### Cálculo de la masa molar de una fórmula molecular

Calcula la masa molar del  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

$$2 \times 23\text{g} = 46\text{g}$$

$$1 \times 32\text{g} = 32\text{g}$$

$$4 \times 16\text{g} = 64\text{g}$$

$$\text{Total} = 142\text{g}$$

1 mol de sulfato de sodio pesa 142g

Masa molar = 142g/mol

Nota= si tengo más de 142 g entonces tengo más de un mol de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

42

### Ejercicio 5.2 Halla el peso molar de los siguientes compuestos

1. FeO

8.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

2.  $\text{O}_2$

9.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$

3.  $\text{NaHCO}_3$

10.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{OH}$

4.  $\text{MgCl}_2$

5.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

6.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

7.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

43

### Conversión de unidades mol $\leftrightarrow$ gramos

Se usan para hallar la equivalencia en gramos de un mol de una sustancia o viceversa. Existen cuatro casos posibles:

1. mol  $\rightarrow$  gramos en un elemento
2. gramos  $\rightarrow$  mol en un elemento
3. mol  $\rightarrow$  gramos en un compuesto
4. gramos  $\rightarrow$  mol en un compuesto

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

44



### 1. mol → gramos en elemento

Calcula la cantidad de gramos que hay en 5.5 mol de Na

De acuerdo a la tabla periódica 1 mol de Na pesa 23 g

#### Planteamiento de la regla de 3

1 mol → 23 g

5.5 mol → X

#### Despeje de X

$X = 5.5 \text{ mol} * 23 \text{ g} / 1 \text{ mol}$

#### Resultado

X = 126.5 g

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

45

### 2. gramos → mol en un elemento

¿Cuántos moles de Ca hay en 500 g de este elemento?

Regla de 3:

1mol → 40.08 g

x → 500 g

$X = 500 \text{ g} * 1 \text{ mol} / 40.08 \text{ g}$

X= 12.47 mol

- 500 g de Ca equivalen a 12.47 moles.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

46

### Ejercicio 5.3 Calcula la masa (en gramos) que equivalen a:

1. 3 mol de plata
2. 4.5 mol de oro
3. 2.75 mol de mercurio
4. 9.2 mol de hidrógeno
5. 10 mol de argón

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

47

### Ejercicio 5.4 Halla la cantidad de moles que equivalen a:

1. 100 g de hierro
2. 250 g de azufre
3. 750 g de nitrógeno
4. 150 g de calcio
5. 2 g de potasio

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

48



### 3. mol → gramos en un compuesto

Calcula la cantidad de gramos que hay en 3.5 mol de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Primero se calcula la masa molar del  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

$$2 \cdot 23 \text{ g} + 1 \cdot 32 \text{ g} + 4 \cdot 16 \text{ g} = 46 \text{ g} + 32 \text{ g} + 64 \text{ g} = 142 \text{ g}$$

1 mol de sulfato de sodio pesa 142 g

$$1 \text{ mol} \rightarrow 142 \text{ g}$$

$$3.5 \text{ mol} \rightarrow X$$

$$X = 142 \text{ g} \cdot 3.5 \text{ mol} / 1 \text{ mol}$$

$$X = 497 \text{ g}$$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

49

### 4. gramos → mol en un compuesto

¿Cuántos moles de NaH hay en 500 g de este compuesto?

- Masa molar =  $23 \text{ g} + 1 \text{ g} = 24 \text{ g} / \text{mol}$
- Eso significa que un mol de NaH pesa 24g.

- Regla de 3:

$$1 \text{ mol} \rightarrow 24 \text{ g}$$

$$x \rightarrow 500 \text{ g}$$

- $X = 500 \text{ g} \cdot 1 \text{ mol} / 24 \text{ g}$

- $X = 20.83 \text{ mol}$

- 500 g de NaH equivalen a 20.83 moles.

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

50

### Ejercicio 5.5 Calcula la masa (en gramos) que equivalen a:

1. 3 mol de  $\text{N}_2$
2. 5 mol de NaH
3. 6.5 mol de FeO
4. 0.2 mol de  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
5. 0.5 mol de  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

51

### Ejercicio 5.6 Halla la cantidad de moles que equivalen a:

1. 250 g de azúcar  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
2. 4 kg de sal NaCl
3. 5 g de agua
4. 0.75 kg de  $\text{CO}_2$
5. 250 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

52



## Composición Porcentual

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

53

## Porcentaje en masa de un elemento

Cantidad de un elemento entre la masa total del compuesto x 100

Caso 1: A partir de la fórmula

Caso 2: A partir de datos experimentales

Composición Porcentual: Porcentaje en masa de todos los elementos de un compuesto en una fórmula química.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

54

## Caso 1: A partir de la fórmula

Hallar la composición porcentual del  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = \text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$

a) Hallar la masa total en g.

$$\begin{aligned} \text{Ca} &= 40\text{g} \times 3 = 120\text{ g} \\ \text{P} &= 31\text{g} \times 2 = 62\text{ g} \\ \text{O} &= 16\text{g} \times 8 = \underline{128\text{ g}} \\ & \quad \quad \quad 310\text{ g} \end{aligned}$$

b) Dividir la masa de cada elemento entre la masa del compuesto y multiplicar por 100.

$$\% \text{ de Ca} = 120\text{ g} / 310\text{ g} \times 100 = 39\%$$

$$\% \text{ de P} = 62\text{ g} / 310\text{ g} \times 100 = 20\%$$

$$\% \text{ de O} = 128\text{ g} / 310\text{ g} \times 100 = 41\%$$

Nota: para comprobar, la suma de los % debe ser 100%

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

55

## Caso 2: A partir de datos experimentales

El análisis reportó que la muestra contenía 2g de S, 30g de H y 5g de O. ¿Cuál es su composición porcentual?

a) Sumar las masas de los elementos

$$\begin{aligned} \text{S} &= 2\text{ g} \\ \text{H} &= 30\text{ g} \\ \text{O} &= \underline{5\text{ g}} \\ & \quad \quad \quad 37\text{ g} \end{aligned}$$

b) Dividir la masa de c/u entre la masa total y multiplicar por 100.

$$\% \text{ S} = 2 / 37 \times 100 = 5.40\%$$

$$\% \text{ H} = 30 / 37 \times 100 = 81.08\%$$

$$\% \text{ O} = 5 / 37 \times 100 = 13.51\%$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

56



### Ejercicio 5.7 Calcula la composición porcentual de:

1.  $\text{MgCl}_2$
2.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
3.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
4.  $\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$
5.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

57

### Ejercicio 5.8 Calcula la composición porcentual de los siguientes casos

1. Una sal con 5.5 g de aluminio, 6.9 g de litio y 5.8 g de bromo.
2. Aire con 79 g de oxígeno y 21 g de nitrógeno
3. Un compuesto tóxico con 86 g de N, 35 g de Cl y 18 g de H.
4. Sal con agua: 3 g de Na, 6 g de Cl, 16 g de O y 5 de H.
5. Cierta grasa con 64 g de carbono y 14 g de hidrógeno.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

58

### Fórmula empírica y fórmula molecular

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

59

### Preguntas Guía:

1. ¿Qué es la fórmula empírica?
2. ¿Qué es la fórmula molecular y que relación guarda con la empírica?
3. Explica cómo se halla la fórmula empírica a partir de la composición porcentual.
4. Explica cómo hallar la fórmula empírica a partir de datos experimentales.
5. Describe los pasos que se necesitan añadir al cálculo de la fórmula empírica para llegar a la fórmula molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

60



## Encontrar la fórmula a partir de la composición porcentual

Ya hicimos conversión de fórmula → porcentaje

¿Cómo harías la conversión de porcentaje → fórmula?

¿Cómo encontrarías la fórmula a partir de la composición porcentual de los elementos?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

61

## Fórmula Empírica o mínima

Fórmula más sencilla.

Muestra la proporción entre los átomos de un compuesto con los números enteros más pequeños posibles.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

62

## Fórmula Molecular

Fórmula que muestra la cantidad real de los átomos de cada elemento en un compuesto.

- Es un múltiplo de la fórmula empírica y
- Sólo se puede hallar si antes ya se ha hallado la empírica.
- En algunos compuestos es la verdadera o real
- En otros compuestos la empírica es igual a la molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

63

- Ejemplos:

	F. Empírica	F. molecular	Masa
Acetileno	CH	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	26 g
Benceno	CH	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78 g
Azúcar	CH <sub>2</sub> O	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	180 g

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

64



**Ejemplo 1. Cálculo de fórmula empírica a partir de porcentajes**

El análisis de una sal indica que contiene 56.58% de K, 8.68 % de C, y 34.73% de O ¿Cuál es la fórmula empírica de la sal?

**Expresar los porcentajes en gramos**

$$K = 56.58 \text{ g}$$

$$C = 8.68 \text{ g}$$

$$O = 34.73 \text{ g}$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

65

**1) Convertir los g en moles**

$$K = 56.58 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{39 \text{ g}} = 1.45 \text{ mol}$$

$$C = 8.68 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g}} = 0.72 \text{ mol}$$

$$O = 34.73 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 2.17 \text{ mol}$$

**2) Convertir a enteros:**

**Se dividen los moles entre la más pequeña cantidad en moles.**

$$K = 1.45 \text{ mol} / 0.72 \text{ mol} = 2$$

$$C = 0.72 \text{ mol} / 0.72 \text{ mol} = 1$$

$$O = 2.17 \text{ mol} / 0.72 \text{ mol} = 3$$

Por lo tanto la fórmula es **K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

66

**Ejemplo 2. Cálculo de fórmula empírica a partir de datos en gramos**

Un sulfuro se obtuvo combinando 2.233 g de Fe con 1.926 g de S ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto?

**1) Convertir a moles**

$$Fe = 2.233 \text{ g} \times (1 \text{ mol} / 56 \text{ g}) = 0.04 \text{ mol}$$

$$S = 1.926 \text{ g} \times (1 \text{ mol} / 32 \text{ g}) = 0.06 \text{ mol}$$

**2) Convertir a enteros**

$$Fe = (0.04 / 0.04) = 1$$

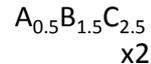
$$S = (0.06 / 0.04) = 1.5^{**}$$

**3) Eliminar subíndices fraccionarios**

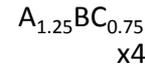
$$FeS_{1.5} \text{ multiplico los subíndices } \times 2 \rightarrow Fe_2S_3$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

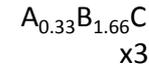
67



$$\times 2$$



$$\times 4$$



$$\times 3$$



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

68



## Redondeo

- Sólo se pueden redondear después de haber dividido entre el subíndice más pequeño.
- Se redondean números menores a 0.15  $\rightarrow$  0
- Mayores a 0.85  $\rightarrow$  0
- 2.15  $\rightarrow$  2                      3.85  $\rightarrow$  4
- Si tiene .20 o .8 desconfíen de sus cálculos y usen más decimales.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

69

## Cálculo de la fórmula molecular

1. Se halla la masa de la fórmula empírica
2. Se divide:

masa molar (dato)

masa molar de la fórmula empírica

Se debe de encontrar un número entero que indica el factor por el cual se va a multiplicar la fórmula empírica.

3. Multiplicar los subíndices de la fórmula empírica por este número entero.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

70

## Ejemplo 3. Cálculo de fórmula molecular

Un análisis de óxido de N, fue el siguiente; N = 3.04 g con 6.9 g de O, y la **masa molecular igual a 92 uma**. Establece la fórmula molecular.

### 1) Hallar la masa molar de la fórmula empírica

$$N = 3.04 \text{ g} \times (1 \text{ mol} / 14 \text{ g}) = 0.22 \text{ mol}$$

$$O = 6.9 \text{ g} \times (1 \text{ mol} / 16 \text{ g}) = 0.43 \text{ mol}$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

71

Dividiendo entre el número más pequeño:

$$N = 0.22 / 0.22 = 1$$

$$O = 0.43 / 0.22 = 2$$

Fórmula empírica =  $\text{NO}_2 \rightarrow$  masa molar de la fórmula empírica = 46 g ó uma.

**2) Se divide la masa molar de la fórmula molecular entre la masa molar de la fórmula empírica.**

$$\frac{92 \text{g (dato)}}{46 \text{g}} = 2$$

**3) Multiplicar los subíndices por el número anterior**

$$\text{fórmula empírica} = \text{NO}_2$$

$$\text{fórmula molecular} = \text{N}_2\text{O}_4$$

**Comprobación  $14 \text{ g} * 2 + 16 \text{ g} * 4 = 92 \text{ g}$**

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

72



### Ejercicio 5.9 a)

Halla la fórmula empírica de un excelente fertilizante cuya composición porcentual en masa es: N = 46.67%, H = 6.66%, C = 20%, O = 26.67%.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

73

### Ejercicio 5.9 b)

- La masa molar de la cafeína es 194.19 g. ¿Cuál es su fórmula molecular:  $C_4H_5N_2O$  o  $C_8H_{10}N_4O_2$ ?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

74

### Ejercicio 5.9 c)

- La alicina es el compuesto responsable del olor del ajo. Un análisis muestra la siguiente composición porcentual en masa: C – 44.4%, H – 6.21%, S – 39.5 %, O – 9.86%.
- Calcula fórmula empírica y la fórmula molecular si se sabe que la masa molar es de 162 g.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

75

### Ejercicio 5.9 d)

- Se sospecha que el glutamato monosódico (MSG) saborizante de alimentos de uso común causa dolor de cabeza y pecho. El MSG tiene la siguiente composición porcentual: 35.51% de C, 4.77% de H, 37.85% de O, 8.29% de N, 13.6% de Na. Si su masa molar es de = 169g, ¿cuál es su fórmula molecular?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

76



### Ejercicio 5.9 e) – i)

1.- Calcule la fórmula empírica de un hidrocarburo que en un análisis dio la siguiente composición:

85,63% de C y 14,3% de H (Soluciones al final)

2.-El análisis de un compuesto dio la siguiente composición:

K: 26,57% C: 35,36% O: 38,07%. Calcule la fórmula empírica del compuesto.

3.-Un compuesto contiene 63,1 % de C y 11,92% de H y 24,97 de F. Calcule la fórmula empírica del compuesto.

4.-Mediante el análisis se vio que un compuesto orgánico contenía 43,37% de C y 10,59% de H y el resto oxígeno. Calcule su fórmula empírica.

5.-Un compuesto tiene la siguiente composición en tanto por ciento: 19,3% de Na, y 26,9% de S y 53,8% de O. Su peso molecular es 238. Calcule la fórmula molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

77

### Ejercicio 5.9 j)

1. Al analizar 0.26 g de un óxido de nitrógeno, se obtiene 0.079 g de Nitrógeno y 0.181 g de Oxígeno. Se sabe que la masa molar del compuesto es 92 g/mol. Calcular:

- a) La composición porcentual.
- b) La fórmula empírica y molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

78

### Ejercicio 5.9 k)

2. Al analizar 50 g de un compuesto formado por Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno, se obtienen 106.02 g de  $\text{CO}_2$ , 27.11 g de agua y 8.40 g de  $\text{N}_2$ . Determine:

- a) La fórmula empírica
- b) Si la masa molar del compuesto es 166 g/mol, determine su fórmula molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

79

### Ejercicio 5.9 l)

3. Disponemos de una muestra de 10 g de un compuesto orgánico cuya masa molecular es 60. Cuando analizamos su contenido obtenemos: 4 g de C; 0,67 g de H y 5,33 g de O.

- Calcule con estos datos la fórmula empírica y molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

80

### Ejercicio 5.9 m)

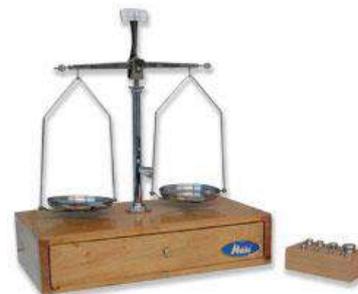
4. Un compuesto orgánico tiene la siguiente composición centesimal: 12.78 % de C; 2.13 % de H y 85.09 % de Br

- a) Calcula la fórmula empírica b) Su masa molar es de 188 g/mol.
- b) Calcula su fórmula molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

81

### Cálculo Estequiométricos en una misma sustancia



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

82

### Preguntas Guía

1. ¿Qué es la estequiometría?
2. ¿Por que es importante la estequiometría para el químico?
3. ¿Cuáles son los cálculos más usuales en la estequiometría?
4. Define los siguientes conceptos:
  - Masa atómica o peso atómico
  - Unidad de masa atómica (uma)
  - Mol
  - Masa molar
  - Número de Avogadro

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

83

5. ¿Cuáles son las leyes que apoyan a la estequiometría?
6. Explica que dice la ley de Lavoisier según la estequiometría
7. ¿Cuáles son las unidades que se usan en los cálculos estequiométricos?
8. ¿Cómo medirías la masa de un solo átomo de Na?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

84



## Cálculos Estequiométricos

Conversiones de unidades. Relación matemática para convertir las distintas unidades de masa.

Composición porcentual. Cálculos para hallar el % de cada elemento en una fórmula.

Fórmula empírica y molecular. Cálculos para hallar las fórmulas a partir de datos.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

85

- Cálculos en una misma sustancia.
- Cálculos en ecuaciones. Cálculos cuantitativos entre los diferentes componentes de una ecuación.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

86

## Estequiometría

- Es el estudio de la composición **cuantitativa** de las sustancias y su relación numérica en las ecuaciones
- Su objetivo es calcular las cantidades de reactivos y productos que se generan en una reacción.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

87

## Aplicaciones de la Estequiometría

1. Se puede calcular las cantidades de reactivos y productos reduciendo el desperdicio.
2. Se puede reproducir un producto (refresco, medicamento, cosmético, alimento) con la misma calidad.
3. Se puede determinar o establecer la probable fórmula de un compuesto nuevo.
4. También se puede sustituir algún reactivo o utilizar uno más económico.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

88



## Leyes que apoyan la Estequiometría

- **1. Ley de la conservación de la masa (Lavoisier)** «La masa involucrada en una reacción química permanece constante»
- **2. Ley de las proporciones múltiples (Dalton)** «Cuando 2 elementos o compuestos se combinan para formar nuevos lo hacen siempre en proporciones de número enteros»
- **3. Ley de proporciones definidas o ley de la composición constante o ley de Proust** «Un compuesto tiene siempre los mismos elementos y están presentes en proporciones de masa definidas»

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

89

## 1. Ley de la conservación de la masa (Lavoisier)

Explica que en una ecuación el número de átomos y de masa en los reactivos y productos debe de ser igual, es decir, **siempre debe de estar balanceada para cualquier cálculo.**

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

90

## 2. Ley de las proporciones múltiples (Dalton)

Se establece que cuando los reactivos se combinan, siempre lo hacen con moléculas y átomos enteros, por lo que al balancear una ecuación siempre se debe colocar **coeficientes enteros** delante de las fórmulas y nunca fraccionarios.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

91

## 3. Ley de proporciones definidas o ley de la composición constante o ley de Proust

**“ La relación que guardan los elementos en una fórmula es la misma, aunque la cantidad de materia sea diferente.”**

Una molécula de agua que pesa 18 g, el 12% lo da el H y el 88 % el O en una molécula, pero si hago el cálculo para 25 g da lo mismo, porque la composición es constante y definida.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

92



### Reflexiona: ¿Cómo medirías la masa de un átomo de Na?

- Para contestar esa pregunta los científicos se pusieron de acuerdo en tener una cantidad igual a  $6.022 \times 10^{23}$  a la que le llamaron número de Avogadro.
- Cuando tomamos  $6.02 \times 10^{23}$  de átomos se dice que tomamos un **mol** de este átomo.
- Entonces se pudo conocer la masa en gramos de un mol de todos los elementos. Estos valores los encontramos en la tabla periódica y se le llama **masa molar** o **masa atómica**.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

93

### Conceptos básicos

- **Número de Avogadro ( $N_A$  o  $\#_A$ )** constante determinada experimentalmente que equivale a  **$6.02 \times 10^{23}$**  unidades (así como una docena = 12 unidades)
- **$6.02 \times 10^{23}$  unidades = 1 mol** ( de átomos, moléculas, iones o fórmulas unitarias).
- **Peso atómico = Peso molar de un elemento**  
(Es la masa de los neutrones más la masa de los protones del átomo)

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

94

- **Peso molar = masa molar** = peso en gramos de un mol de una especie expresada en g o en g/mol.
- **Masa de la formula unitaria (F.U.)** equivale a la masa molar de un compuesto que tiene enlaces iónicos.
- **Unidad de masa atómica (uma)** Es igual a la doceava parte de la masa de un mol de átomos de  $C_{12}$   
Así pues un mol de átomos de carbono doce pesa exactamente 12g.  
Se calcula redondeando a enteros la masa molar.  
Su unidad es **uma** en vez de gramos.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

95

### Conversión entre unidades de masa

**# de Avogadro = 1 Mol = Masa en gramos**

**La masa en gramos varía para cada elemento y para cada molécula.**

$6.02 \times 10^{23}$  átomos de Na = 1 mol de Na = 23 g

$6.02 \times 10^{23}$  F.U. de NaCl = 1 mol de NaCl= 58 g

$6.02 \times 10^{23}$  moléculas = 1 mol de  $Ca_3(PO_4)_2$  = 310 g

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

96



### Conversión entre unidades de masa

- Estas relaciones se conservan cuando multiplicamos por un factor
  - $6.02 \times 10^{23}$  átomos de Na = 1 mol de Na = 23g
- Multiplicando por dos

- $1.2 \times 10^{24}$  átomos de Na = 2 mol de Na = 46 g

• Ejemplo:

En 1 mol de moléculas de  $\text{Cl}_2$  hay 2 moles de átomos de Cl o bien  $1.2 \times 10^{24}$  átomos de cloro conforman  $6.02 \times 10^{23}$  moléculas de  $\text{Cl}_2$ .

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

97

### Cálculos Estequiométricos en una misma sustancia

Usando masa molar

gramos  $\leftrightarrow$  moles

Usando  $N_A$

átomos  $\leftrightarrow$  moles

Usando  $N_A$  y masa molar (2 pasos)

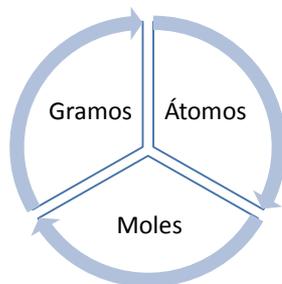
átomos  $\leftrightarrow$  gramos

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

98

### Razón molar

Relación matemática que permite convertir unidades de masa en una misma sustancia



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

99

### Ejemplo 1: mol $\rightarrow$ átomos

- Calcula la cantidad de átomos que hay en 30 moles **de lo que sea**. (pueden ser átomos, moléculas, iones, personas).

Aplico la regla de 3

- 1 mol  $\rightarrow$   $6.02 \times 10^{23}$  unidades
- 30 mol  $\rightarrow$  X
- $X = 30 \text{ mol} * 6.02 \times 10^{23} \text{ átomos} / 1 \text{ mol}$
- ( $6.02 \times 10^{23}$  se escribe en la calculadora como 6.02E23 usando la tecla EXP o E)
- $X = 1.8 \times 10^{25} = \mathbf{1.8 \times 10^{25} \text{ unidades de lo que sea}}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

100



### Ejemplo 2: moléculas → moles

- Calcula la cantidad de moles de azúcar que hay en  $3.58 \times 10^{29}$  moléculas de éste endulzante adictivo.
- $1 \text{ mol} \rightarrow 6.02 \times 10^{23}$  moléculas
- $X \rightarrow 3.58 \times 10^{29}$  moléculas
- $X = 1 \text{ mol} * 3.58 \times 10^{29} \text{ moléculas} / 6.02 \times 10^{23} \text{ moléculas}$
- $X = 1 \text{ mol} * 3.58 \text{E}29 / 6.02 \text{E}23$
- $X = 5.94 \times 10^5 = 594\,684 \text{ mol}$
- Reportar resultados con notación científica.

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

101

### Ejemplo 3: gramos → átomos

- ¿Cuántas moléculas agua hay en 200g de ésta?
- **$6.02 \times 10^{23}$  moléculas = 1 mol de  $\text{H}_2\text{O}$  = 18g**
- **gramos → moles**  
 $200\text{g} \rightarrow X \text{ moléculas}$   
 $18\text{g} \rightarrow 6.02 \text{E}23 \text{ moléculas}$
- $X = 200\text{g} * 6.02 \text{E} 23 / 18\text{g}$
- $X = 6.67 \times 10^{24}$  moléculas

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

102

### Ejemplo 4: moléculas → gramos

- Calcula la cantidad de masa (en gramos) de  $1.5^{27}$  moléculas de  $\text{LiBrO}_4$ .
- Masa molar del  $\text{LiBrO}_4 = 7\text{g} + 80\text{g} + 4 * 16\text{g} = 151\text{g}$
- **$6.02 \text{E}23$  moléculas = 1 mol = 151g**
- $X \text{ g} \rightarrow 1.5 \times 10^{27}$
- $151\text{g} \rightarrow 6.02 \times 10^{23}$   
 $X = 376,245.84 \text{ gramos} = 3.7 \times 10^5$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

103

### Problema extra: Proporciones en una misma sustancia

- Del ejemplo anterior calcula la cantidad de átomos de oxígeno.
- Se tienen  $1.5 \times 10^{27}$  moléculas de  $\text{LiBrO}_4$
- Se sabe de acuerdo a la fórmula que por cada molécula de  $\text{LiBrO}_4$  hay 4 átomos de O:
- Se tienen entonces  $4 \times 1.5 \times 10^{27}$  átomos de oxígeno =  $6 \times 10^{27}$

Mi en IQF Camilo Vázquez Mendoza

104



## Ejercicios 10

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

105

- ¿Cuántos moles de átomos de Co hay en  $6.00 \times 10^9$  átomos de Co?
- 6.3 ¿Cuántos moles de átomos de calcio hay en 77.4g?
- 6.4 ¿Cuántos gramos de oro hay en 15.3 moles de Au?
- 6.5 ¿Cuál es la masa en gramos de un solo átomo de cada uno de los siguientes elementos? A)Hg B) Ne
- 6.6 Calcula la masa en gramos de  $1 \times 10^{12}$  átomos de plomo.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

106

- ¿Cuál de las siguientes cantidades contiene más átomos? 1.10 g de átomos de hidrógeno o 14.7 g de átomos de cromo.
- ¿Cuántas moléculas de etano ( $C_2H_6$ ) están presentes en 0.334 g del mismo?
- Calcula el número de átomos de C, H y O en 1.5 g del azúcar glucosa  $C_6H_{12}O_6$ .
- ¿Cuántas fórmulas unitarias hay en 25 g de sulfuro de aluminio( $Al_2S_3$ )?
- ¿Cuánto pesa 5 mil fórmulas unitarias de cloruro de calcio?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

107

## ADA 6

# Comprobando los cambios de la materia

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

108



## Cálculos Estequiométricos en una reacción química

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

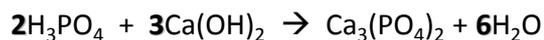
109

## Preguntas Guía

1. ¿Qué es una ecuación balanceada?
2. ¿Por qué es importante balancear la ecuación para cualquier cálculo?
3. ¿Cuáles son las relaciones molares que se presentan (tipos de problemas)?
4. Explica los problemas mol/mol con un ejemplo
5. Explica los problemas masa/mol con un ejemplo
6. ¿Qué se hace cuando el resultado del problema se pide en alguna unidad de micromateria? (átomo, molécula ion, o F.U.)<sup>110</sup>

## Ecuación Balanceada

Ecuación que sigue la Ley de la Conservación de la materia, es decir que debe de tener igual # de átomos en reactivos y productos



3 - Ca - 3

2 - P - 2

14 - O - 14

12 - H - 12

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

111

## Ecuación Balanceada

- A partir de ella se **obtiene la relación molar**.
- El **coeficiente** adelante de la fórmula **representa el # de moles de la sustancia** en la relación.
- **Se puede calcular la cantidad de materia en g, moles o moléculas** de cualquier componente de la ecuación para generar una relación molar.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

112



## Relación Molar

- ✓ Relación que existe entre el **# de moles** de una **sustancia y el # de moles de otra** en una ecuación balanceada.
- ✓ **Razón** o cociente **entre los # de moles** de cualquier **par de especies** implicadas en la ecuación y se obtiene a través de una regla de tres.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

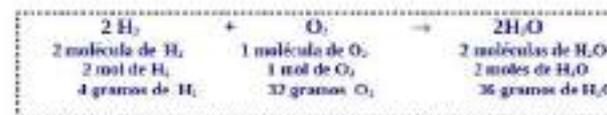
113

## Relación de masas

Consideremos la ecuación ajustada de formación del agua



De acuerdo con ella podemos establecer las siguientes relaciones:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

114

## Cálculos Estequiométricos en una reacción química

1. El dato se da en moles y el resultado se pide en moles.
2. El dato se da en g y se pide el resultado en g
3. Las unidades que se dan y se piden son diferentes ( g/mol ó mol/g)
4. Se involucran átomos, moléculas o fórmulas unitarias.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

115

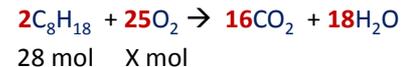
## Ejemplo mol a mol

**¿Cuántos moles de oxígeno se necesitan para oxidar 28 moles de octano?**

Paso # 1 *Escribir y balancear la ecuación*



Paso # 2 *Establecer la relación molar*. Colocando X debajo de la fórmula que se pregunta y el dato también debajo de la fórmula.



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

116





### Cálculos con unidades de micromateria: átomos, moléculas, fórmulas unitarias

Para hallar alguna unidad de micromateria, se usa el # de Avogadro, haciendo la conversión, con la razón molar al final del problema

Si me hubieran preguntado moléculas de agua:

$$315 \text{ moles} * \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 1.89 \times 10^{26} \text{ moléculas}$$

Si me hubieran preguntado átomos de H

$$\text{átomos de H} = 2 * 1.89 \times 10^{26} \text{ moléculas} = 3.8 \times 10^{26} \text{ átomos de H}$$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

121

### Cálculo de g a mol

- Si el dato me lo dan en gramos lo mejor es convertirlo a moles y realizar el cálculo con relaciones molares.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

122

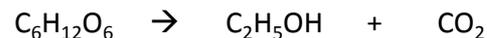
### Ejercicios

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

123

### Ejercicio 6.1

La fermentación es un proceso químico que se utiliza para fabricar vinos, en donde la glucosa se convierte en etanol y dióxido de carbono:



Si se empiezan con 500.4g de glucosa, ¿cuál es la máxima cantidad de etanol en gramos que se obtendrán por medio de este proceso?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

124



### Ejercicio 6.2

- La piedra caliza  $\text{CaCO}_3$  se descompone, por calentamiento en cal viva  $\text{CaO}$  y dióxido de carbono.
- A) Calcule cuántos gramos de cal viva se puede producir a partir de 1.0 kg de piedra caliza.
- B) Cuánta masa de  $\text{CO}_2$  se produce si se generaron 500g de  $\text{CaO}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

125

### Ejercicio 6.3

- El óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) también se llama gas hilarante. Se puede preparar por la descomposición del  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , el otro producto es agua.
- A) escribe la ecuación balanceada de esta reacción
- B) ¿Cuántos gramos de  $\text{N}_2\text{O}$  se formarán si se utilizan 0.46mol de  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

126

### Ejercicio 6.4

¿Cuántas moléculas de oxígeno se necesitan para oxidar completamente 2 moléculas de etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) a  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ ?



### Ejercicio 6.5

Determine el número de moléculas de  $\text{CO}_2$  que se obtiene cuando 2 mol de propano se queman en presencia de oxígeno, de acuerdo a la siguiente ecuación no balanceada:



### Ejercicio 6.6

Determine el número de moléculas de  $\text{CO}_2$  que se obtiene cuando 2 mol de propano se queman en presencia de oxígeno, de acuerdo a la siguiente ecuación no balanceada:

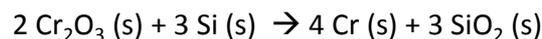


M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

127

### Ejercicio 6.7

El paso final en la producción del metal cromo consiste en la reacción del óxido de cromo (III) con silicio a alta temperatura:



- ¿Cuántos moles de Si reaccionan con 5 moles de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ?
- ¿Cuántos moles de cromo metálico se forman?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

128



### Ejercicio 6.8

El clorato de potasio,  $\text{KClO}_3$ , se obtiene por la acción del cloro sobre una disolución de hidróxido de potasio  $\text{KOH}$  en caliente, según la reacción:



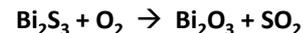
- Ajusta la ecuación química.
- Calcula la cantidad de  $\text{KClO}_3$ , en mol, que se obtiene al reaccionar 10 mol de  $\text{KOH}$  con la cantidad suficiente de  $\text{Cl}_2$ .
- Calcula la cantidad de cloro, en mol, que reacciona completamente con 5 mol de hidróxido de potasio.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

129

### Ejercicio 6.9

En un horno se produce la siguiente reacción:



- Ajusta la ecuación química.
- Calcula la masa de Dióxido de azufre, que se obtiene al reaccionar 1 kg de  $\text{Bi}_2\text{S}_3$  con la cantidad suficiente de  $\text{O}_2$ .
- Calcula la masa de oxígeno, que reacciona completamente con 5 mol de  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ .

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

130

### Ejercicio 6.10

A partir de la ecuación ajustada  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ , calcula:

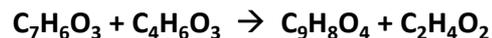
- La masa y cantidad de oxígeno necesaria para reaccionar con 10 g de carbono.
- La masa y cantidad de dióxido de carbono que se obtendrá en el caso anterior.
- La cantidad de partículas de oxígeno que reaccionan y de dióxido de carbono que se desprenden.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

131

### Ejercicio 6.11

La aspirina  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ , se obtiene por reacción del ácido salicílico,  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4$ , con anhídrido acético,  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ . La ecuación de la reacción es:



- ¿Cuántos gramos de cada reactivo se necesitan para obtener 50 g de aspirina?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

132

## Videos útiles para la Unidad 1

Q1 3 ¿Cómo hacer la configuración electrónica de un elemento?

<https://www.youtube.com/watch?v=I2bSKe2GP7E>

Q1 4 Configuración de Kernell

<https://www.youtube.com/watch?v=p33nplvinQo>

Compuestos binarios - compuestos del hidrogeno - hidrácidos e hidruros

<https://www.youtube.com/watch?v=yBebf7hG1Ng>

Óxidos - óxidos metálicos y no metálicos

<https://www.youtube.com/watch?v=HRCOIuKg7bl>

Sales Binarias

<https://www.youtube.com/watch?v=JIsWaCjPpMk>

Nomenclatura Inorgánica - Puntos importantes

<https://www.youtube.com/watch?v=kBLlBpjf4lw>

Oxiácidos, oxianiones y oxisales

[https://www.youtube.com/watch?v=Xu\\_PwMkymgY](https://www.youtube.com/watch?v=Xu_PwMkymgY)

QUIMICA 1 - 7 - EL MUNDO DE LA QUIMICA LA TABLA PERIODICA II

<https://www.youtube.com/watch?v=OJR9sb2p-Qk>

QUIMICA 2 - 1 - Tabla Periódica Musical

<https://www.youtube.com/watch?v=2RgAwC7OXKQ>

## Videos útiles para la Unidad 2

QUIMICA 2 - 2 - Tipos de reacciones químicas

[https://www.youtube.com/watch?v=8\\_bbZknTi-Y](https://www.youtube.com/watch?v=8_bbZknTi-Y)

QUIMICA 2 - 3 - Concepto de mol

<https://www.youtube.com/watch?v=Ql4A9lMw9Go>

QUIMICA 2 - 4 - Hipotesis de Avogadro

<https://www.youtube.com/watch?v=RhCoZCn7i-4>

Lista de Reproducción de Estequiometría

[https://www.youtube.com/watch?v=6ECcVz\\_kjlo&index=1&list=PLPmFDbwn13VELa4y38uCq21-lilQ2vn-A](https://www.youtube.com/watch?v=6ECcVz_kjlo&index=1&list=PLPmFDbwn13VELa4y38uCq21-lilQ2vn-A)



### Tabla Periódica Oficial Escuela Preparatoria 1

± 1 1 H Hidrógeno 1,0079																	2 He Helio 4,0026				
3 1 Li Litio 6,941	4 2 Be Berilio 9,01218															5 3 B Boro 10,81	± 6 4 C Carbono 12,011	± 7 5,6,4,2 N Nitrógeno 14,0067	- 8 6 O Oxígeno 15,9994	- 9 7 F Fluor 18,998403	10 Ne Neón 20,179
11 1 Na Sodio 22,9898	12 2 Mg Magnesio 24,305															13 3 Al Aluminio 26,98154	± 14 4 Si Silicio 28,0855	+ 15 5,3,4 P Fósforo 30,97376	± 16 6,2,4 S Azufre 32,06	± 17 7 Cl Cloro 35,453	18 Ar Argón 39,948
19 1 K Potasio 39,1	20 2 Ca Calcio 40,08	21 3 Sc Escandio 44,9559	22 4,3 Ti Titanio 47,9	23 5,4,3,2 V Vanadio 50,9415	24 6,5,4,3,2 Cr Cromo 51,996	25 4,2,7,6,3 Mn Manganeso 54,938	26 3,2 Fe Hierro 55,847	27 2,3 Co Cobalto 58,932	28 1,3 Ni Niquel 58,71	29 2,1 Cu Cobre 63,546	30 2 Zn Zinc 65,38	31 3 Ga Galo 69,723	32 4 Ge Germanio 72,59	± 33 3,5 As Arsénico 74,9216	- 34 4,2,6 Se Selenio 78,96	± 35 1,3,5,7 Br Bromo 79,904	36 Kr Kriptón 83,8				
37 1 Rb Rubidio 85,4678	38 2 Sr Estroncio 87,62	39 3 Y Itrio 88,9059	40 4 Zr Zirconio 91,22	41 5,3 Nb Niobio 92,9064	42 6,5,4,3,2 Mo Molibdeno 95,94	43 7 Tc Tecnecio 98,9062	44 4,2,3,6,6 Ru Rutenio 101,07	45 3,2,4 Rh Rodio 102,9055	46 2,4 Pd Paladio 106,42	47 1 Ag Plata 107,8682	48 2 Cd Cadmio 112,41	49 3 In Indio 114,82	50 4,2 Sn Estañio 118,69	± 51 3,5 Sb Antimonio 121,76	- 52 4,2,6 Te Telurio 127,6	± 53 1,3,5,7 I Yodo 126,905	54 Xe Xenón 131,3				
55 1 Cs Cesio 132,9054	56 2 Ba Bario 137,33	57 3 La Lantano 138,9055	72 4 Hf Hafnio 178,49	73 5 Ta Tantalio 180,9479	74 6,5,4,3,2 W Tungsteno 183,84	75 7,4,6,2,1 Re Renio 186,2	76 4,2,3,6,8 Os Osmio 190,2	77 4,2,3,6 Ir Iridio 192,22	78 1,2 Pt Platino 195,09	79 3,1 Au Oro 196,9665	80 2,1 Hg Mercurio 200,59	81 1,3 Tl Talio 204,37	82 2,4 Pb Plomo 207,2	± 83 3,5 Bi Bismuto 208,9804	84 4,2,6 Po Polonio 209,98	± 85 1,3,5,7 At Astatio 208,98	86 Rn Radón 222,02				
87 1 Fr Francio 223,02	88 2 Ra Radio 226,0254	89 3 Ac Actinio 227,03	104 RE Rutherfordio 261	105 Db Dubnio 262	106 Sg Seaborgio 263	107 Bh Bohrio 264	108 Hs Hassium 265	109 Mt Meitnerio 268	110 Ds Darmstadtio 271	111 Rg Roentgenio 272	112 Uub Ununbio 285	113 Uut Ununtrio 284	114 Uuq Ununquadio 289	115 Uup Ununpentio 288	116 Uuh Ununhexio 292	117 Uus Ununseptio ?	118 Uuo Ununoctio 283				

58 3,4 Ce Cesio 140,12	59 3,4 Pr Prascodimio 140,9077	60 3 Nd Neodimio 144,24	61 3 (Pm) Prometio 144,92	62 3,2 Sm Samario 150,4	63 3,2 Eu Europio 151,96	64 1 Gd Gadolinio 157,25	65 3,4 Tb Terbio 158,925	66 3 Dy Disprocio 162,5	67 3 Ho Holmio 164,9304	68 3 Er Erbio 167,26	69 3,2 Tm Tulio 168,9342	70 3,2 Yb Yterbio 173,04	71 3 Lu Lutecio 174,967
90 4 Th Torio 232,0381	91 5,4 Pa Protactinio 231,0369	92 6,5,4,3 U Uranio 238,029	93 5,5,4,3 Np Neptunio 237,0482	94 4,6,3,3 Pu Plutonio 244	95 6,5,4,3 Am Americio 243	96 1 Cm Curio 247	97 4,3 Bk Berkelio 247	98 3 Cf Californio 251	99 3 Es Einsteinio 252,08	100 3 Fm Fermio 257,1	101 3 Md Mendelevio 258,1	102 3,2 No Nobelio 259,1	103 3 Lr Lawrencio 262,11

# Química en la vida cotidiana

IQ Camilo Vázquez Mendoza

70% Evaluación del proceso

30% Evaluación del producto (evaluación escrita al final del periodo)

Unidad 1 - <b>30 puntos</b>	Valor en puntos	MI REGISTRO
ADA 1	6	
ADA 2	15	
ADA 3	9	
Unidad 2 - <b>40 puntos</b>		
ADA 4	15	
ADA 5	12	
ADA 6	13	

Para toda ADA tener en cuenta:

**Forma:** Limpieza y letra clara. Cualquier trabajo que se entregue debe de tener claramente especificado el nombre y la sección en la parte superior para que tenga valor, en cada una de las hojas y escrito con pluma.

**Contenido:** Redacción y contenido; ideas claras, coherentes y argumentadas.

**Actitud:**

- Para que el trabajo tenga valor se tiene que entregar el día solicitado.
- Cuando al alumno se le pregunta sobre conceptos que se marcaron estudiar o bien, ya se han visto en clase y no responde se pierde 1 punto.
- Faltas de respeto a compañeros, gritos, uso de celular, realización de actividades que no corresponden a la materia: pierden puntos y se solicitará que se retire del salón.
- Cuando no se cuenta con material solicitado (ejercicios, recursos, calculadora, material de laboratorio, tabla periódica) el alumno será sancionado con puntos negativos.

Unidad 1 - 30 puntos	Valor en puntos	Puntos detallados por ENTREGAS.	Fecha de entrega	Puntos acumulados
ADA 1	6	<b>A.</b> 1 - Esquema propiedades <b>B.</b> 1 – Llevar sustancia y conceptos <b>C.</b> 2 – Act. experimental 1 y reporte <b>D.</b> 2 - ¿Cómo clasifico la materia?		
ADA 2	15	<b>A.</b> 2 - Organizador gráfico átomo <b>B.</b> 2 – Tabla periódica esquema <b>C.</b> 2 – Ejercicios tabla <b>D.</b> 2 – Organizador gráfico iones <b>E.</b> 7 – Act. experimental 2 y reporte		
ADA 3	9	<b>A.</b> 2 – Act. Experimental 3 y reporte <b>B.</b> 2 – Ejercicios de nomenclatura inorgánica <b>C.</b> 1 – Cuadro nomenclatura orgánica <b>D.</b> 2 – Ejercicios nomenclatura orgánica <b>E.</b> 2 – Ejercicios nomenclatura org. e inorg.		

**Química en la vida cotidiana**  
**Unidad II: Transformación de la materia**  
**TOTAL = 40 puntos**

**ADA 4. Reacciones Químicas – 15 puntos**

3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 4:</u> “Ley de Lavoisier”.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> En equipos, organizador gráfico “Reacciones Químicas”.
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas, ejercicios de clasificación y balanceo.
4 puntos	<u>ENTREGA D:</u> En equipos, PPT y presentación de tipos de reacciones químicas que se dan en la vida cotidiana.
3 puntos	<u>ENTREGA E:</u> Reporte de resultados <u>Actividad experimental 5:</u> “Reacciones Químicas”.

**ADA 5. ¿Cómo está formada la materia? – 12 puntos**

4 puntos	<u>ENTREGA A:</u> En equipos resuelve ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 6:</u> “Valorar el mol”.
6 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelve al menos 15 ejercicios de conversiones básicas de estequiometría, según el nivel de los ejercicios presentados.

**ADA 6. Comprobando los cambios de la materia – 13 puntos**

3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Con base en la explicación del profesor respecto a los cálculos estequiométricos, resuelven ejercicios en grupos colaborativos.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 7:</u> “Estequiometría”.
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelven ejercicios utilizando los cálculos estequiométricos con los que se ha trabajado.
5 puntos	<u>ENTREGA D:</u> De manera individual resuelven ejercicios (ADA 5 y 6).

# DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

#### ADA 1. La materia y sus propiedades

**Resultado de aprendizaje:** Identifica las propiedades, características y cambios de la materia de acuerdo con los parámetros definidos por la química y su relación con situaciones de la vida diaria.

**Actividad:**

1. El estudiante conoce los temas sobre los cuales versará la asignatura, así como las evidencias de aprendizaje y el proceso de evaluación de la misma.

2. **ENTREGA A:** En equipos colaborativos (3 a 6 personas) elaborarán un esquema en el cual organicen toda la información aportada por la lectura: “*Propiedades y cambios de la materia*”. Dicho esquema será presentado en una hoja de rotafolio y deberán considerar los siguientes criterios para su elaboración: Inclusión de todos los conceptos clave, ejemplos de cada concepto clave, la relación entre los conceptos y la comprensión de los conceptos a través del esquema.

3. **ENTREGA B:** En plenaria se realiza la retroalimentación de los esquemas de cada equipo. Al final de la sesión el profesor solicita que el alumno elija de su casa (**no presencial**) alguna sustancia pura o una mezcla, la cual deberán llevar a la clase la próxima sesión; así mismo una búsqueda de información de los siguientes conceptos: Sustancias puras, mezclas y métodos de separación de mezclas.

4. En equipos colaborativos (3 a 5 personas) los estudiantes comparten las muestras traídas de su casa y las clasifican con base en la búsqueda de información realizada y mencionan métodos para separar las mezclas. El profesor en plenaria realiza la retroalimentación de la actividad.

5. En grupos colaborativos (4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

## Actividad Experimental 1 “Elementos, mezclas y compuestos”

**PROPÓSITO:** A partir de las combinaciones realizadas durante la práctica e identificando las características químicas y físicas, clasifícalas en elementos, mezclas y compuestos.

### **INTRODUCCIÓN:**

Toda la **materia** está formada por sustancias y mezclas. Toda la materia en el universo se puede presentar como elementos, compuestos y mezclas. En una **mezcla** los diversos componentes de la misma se separan por métodos físicos, como la decantación, filtración, centrifugación etc. En un **compuesto** los componentes no pueden ser separados por medios físicos, y se utilizan métodos químicos.

La mayor parte de los materiales o sustancias que vemos en la vida cotidiana contienen uno, dos o más sustancias diferentes. Algunas veces es indispensable usar un estereoscopio para poder distinguir entre estos materiales diferentes. Las sustancias difieren entre sí en su composición y pueden ser identificadas por su apariencia, olor, sabor, estado y otras propiedades. Las mezclas no tienen una composición constante. A veces, cuando observamos una muestra de material fácil decimos que es una mezcla, ejemplo: sal con chile molido, leche en polvo con azúcar. Este tipo de mezcla se llama mezcla heterogénea. El prefijo *hetero* significa diferente. Cuando el azúcar se disuelve en agua, las dos sustancias puras se asocian físicamente y forman una mezcla que tiene una composición constante. Esto significa que sin importar que parte de la mezcla se analice, siempre se obtendrá la misma concentración de agua y azúcar. Este tipo de mezcla se denomina homogénea. El prefijo *homo* significa lo mismo.

Los componentes de una mezcla existen como regiones distintas, que a menudo se llaman **fases**.

<b>MATERIAL:</b>	<b>REACTIVOS:</b>
4 Tubos de ensayo con tapa. 2 Tubos de ensayo grandes 2 tubos de ensayo para centrifuga. Gradilla Cápsula de porcelana. Pinzas para cápsula de porcelana. Parrilla de calentamiento. Espátula. Mortero con pistilo. Imán.	Zinc en granallas Cobre en polvo. Mercurio. Yodo. Azufre en polvo. Limaduras de hierro Acetona grado Q.P. Cloruro de sodio. Agua destilada. Maizena



Pipeta milimétrica  
3 Vidrios de reloj.  
Estereoscopio.  
2 vasos de precipitado de 100 mL  
2 Varillas de vidrio

Detergente en polvo

### MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)

Un sobre de maizena de vainilla  
30 gramos de sal  
50 gramos de detergente ROMA o que contenga partículas de diferentes colores.

### PROCEDIMIENTO:

1. Observar las sustancias: Zinc, Cobre, Mercurio y Yodo depositados en los tubos (No destaparlos). Describe sus características y anota tus observaciones.

Sustancia	Color	Estado físico
Zinc		
Cobre		
Mercurio		
Yodo		

2. En una cápsula de porcelana deposita 1 pizca de azufre y 1 pizca de limadura de hierro y revuélvelas.
3. Divide la muestra anterior en dos partes: una se deja en la cápsula de porcelana (M1) y la otra se deposita en un vidrio de reloj (M2), obsérvala en el estereoscopio.
4. Pon a calentar la M1 hasta que se funda (no dejar que se queme), luego se suspende con las pinzas y se separa de la cápsula con la espátula, trasládala a un mortero, tritúrala y posteriormente pásala a un vidrio de reloj (M3)
5. Deposita pequeñas porciones de las muestras M2 y M3 en tubos de ensayo, agregarles 1 mL de acetona, se agitan, se dejan sedimentar y se decanta (puedes tirar el sobrante en la tarja) coloca el sedimento en dos vidrios de reloj. Después de unos minutos observa y anota.



6. A la M2 se le pasa un imán por debajo. Observa y anota.

Muestras	Observaciones
M1	
M2	
M3	

7. En un vaso de precipitado deposita 20 mL de agua, agrega una pizca de maizena, agita hasta formar una solución.
8. En otro vaso de precipitado deposita 20 mL de agua y agrega aproximadamente 1gr de cloruro de sodio, agita hasta disolver totalmente.
9. Deposita en dos tubos de ensayo aproximadamente 3mL de cada una de las mezclas anteriores, centrifuga alrededor de 2 minutos, observa y anota.
10. Coloca la solución de cloruro de sodio que quedó en el vaso de precipitado sobre la parrilla de calentamiento hasta evaporarse completamente. Observa y anota.
11. En otro vidrio de reloj se deposita una pequeña cantidad de detergente en polvo y observa al estereoscopio.

Mezcla	Observaciones
Agua con maizena	
Agua con sal (tubo)	
Agua con sal (vaso)	
Detergente en polvo	



6. En equipos colaborativos y de manera **no presencial** realiza el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato:

**ENTREGA C:**

**Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 1**  
**“Elementos, mezclas y compuestos”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de lista de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

<b>Tabla 1. Características de las sustancias observadas.</b>			
Sustancia	Símbolo	Color	Estado físico
Zinc			
Cobre			
Mercurio			
Yodo			

1. ¿Se forma una mezcla o un compuesto al combinar el azufre con el hierro en la cápsula de porcelana? Explica por qué lo consideras así.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Cuando calentaste en la cápsula de porcelana azufre y hierro, ¿Qué se formó: una mezcla o un compuesto? Explica por qué lo consideras así.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa la siguiente información:

<b>Tabla 2. Tipos de mezclas y métodos de separación.</b>		
<b>Sustancia</b>	<b>Tipo de mezcla</b>	<b>Método de separación</b>
Azufre con hierro		
Azufre con hierro y acetona		
Agua con maizena		
Agua con sal (tubo)		
Agua con sal (vaso)		
Detergente en polvo		

Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.



7. A partir de un listado de sustancias de uso cotidiano y sus propiedades, el alumno clasifica de manera individual en elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea, de igual manera argumenta su inclusión según sus propiedades físicas y químicas. De acuerdo al siguiente ejemplo:

**ENTREGA D: Completa el cuadro con al menos 5 ejemplos más.**

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1				
¿CÓMO CLASIFICO LA MATERIA?				
SUSTANCIA	TIPO DE SUSTANCIA	TIPO DE PROPIEDAD		ARGUMENTACIÓN
		FÍSICA	QUÍMICA	
1. El <u>aire</u> es una combinación de gases como el nitrógeno y el oxígeno.				
2. El <u>aceite</u> no es soluble en agua				
3. El <u>aluminio</u> tiene un color plateado.				
4. La <u>gasolina</u> es altamente inflamable.				
5. El <u>mercurio</u> es líquido a temperatura ambiente				
6. El <u>cobre</u> se utiliza en la cablería eléctrica para conducir electricidad.				
7. Los sartenes tienen mangos de <u>plástico</u> para evitar quemaduras.				
8. La <u>sal</u> es un sólido cristalino				



UADY

DEPARTAMENTO  
DE INNOVACIÓN E  
INVESTIGACIÓN  
EDUCATIVA



MODELO EDUCATIVO PARA  
LA FORMACIÓN INTEGRAL

9. El <b>vinagre</b> es un líquido miscible en agua.				
10. El <b>bicarbonato de sodio</b> se descompone en presencia de un ácido.				



### Recursos y materiales:

- Lectura: “**Propiedades y cambios de la materia**”
  - Dingrando L *et al.* 2003. Química, Materia y cambio. McGraw-Hill Interamericana. México DF. **Pags. 55-62**
  - Chang Raymond, Química. McGraw-Hill. **Pags. 6 - 11**
- Hojas de rotafolio y plumones de agua.

<p><b>Valor:</b> 6 puntos</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Identifica sustancias de la vida cotidiana y argumenta sus propiedades físicas y químicas.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma. (1 puntos)</b> El trabajo se encuentra limpio y la redacción es clara.</li><li>• <b>Contenido. (2 puntos)</b> Clasifica las sustancias de manera adecuada y argumenta a partir de los parámetros definidos por la química.</li><li>• <b>Actitud. (3 puntos)</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li><li>○ Entrega en tiempo y forma de lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organizador gráfico</li><li>▪ Reporte de la actividad experimental “Propiedades y cambios de la materia”</li><li>▪ Evidencia de aprendizaje 1 “¿Cómo clasifico la materia?”</li></ul></li></ul></li></ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Organizador grafico en donde clasifican diversas sustancias y su argumentación.</p>
-----------------------------------	---

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

#### ADA 2. Estructura atómica y tabla periódica

**Resultado de aprendizaje:** Explica la estructura química de materiales y sustancias de uso común con base en sus propiedades.

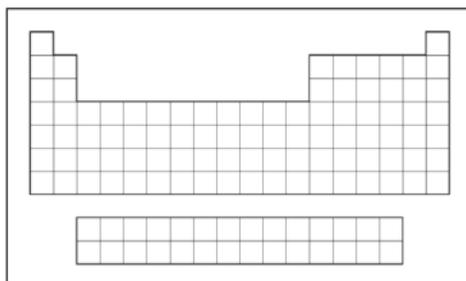
#### Actividad:

1. Se solicita textos diversos de química, que el alumno deberá de llevar de manera individual para trabajar en la siguiente sesión. Impresiones igualmente válidas. Digitales no.

2. **ENTREGA A:** De manera colaborativa (de 3 a 6 personas) realizan una revisión bibliográfica y diseñan un organizador gráfico del átomo que incluya: definición, partículas subatómicas, niveles y subniveles de energía, orbitales, número y masa atómicos. Al final de la sesión, el profesor realiza en plenaria la retroalimentación de la actividad, con la participación de los equipos.

3. **ENTREGA B:** De manera individual y **no presencial** realiza una búsqueda de información sobre la tabla periódica (grupos, periodos, familias, nombre y símbolo de los elementos más comunes, bloques cuánticos, estados de agregación, clasificación en metal, no metal y metaloide, propiedades periódicas – electronegatividad) que deberá de llevar impresa en la siguiente sesión. En equipos colaborativos (3 a 6 personas) los estudiantes comparten su información y la transfieren de manera individual en el siguiente formato

#### (RECURSOS):



4. A partir de una lluvia de ideas se realiza en plenaria la retroalimentación del tema, con la participación de los equipos.

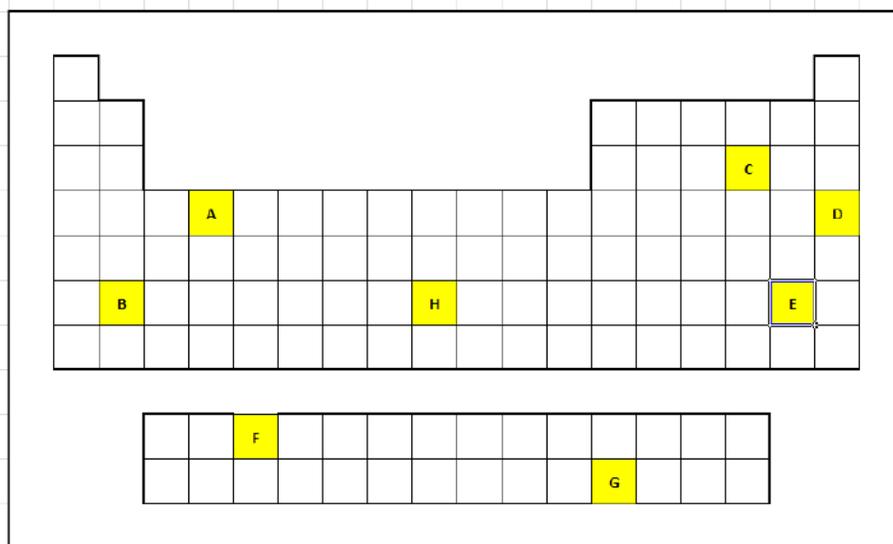
5. En binas, el alumno realiza ejercicios de la tabla periódica y de configuraciones electrónicas, con base en la explicación dada por el profesor.

### **ENTREGA C: Los siguientes 4 ejercicios**

Ejercicio 1. Completa la tabla.

Símbolo	No Atómico	No de masa	No de neutrones	No de protones = No de electrones
				25
	48			
		52		
				33
		133		

Ejercicio 2. En la siguiente tabla periódica se señala la posición de algunos elementos, con base en ella completa el cuadro posterior:



	No. de grupo	Período	Final de la configuración electrónica	Nombre de familia
A				
B				
C				



D				
E				
F				
G				
H				

Ejercicio 3: Completa la tabla.

No. atómico	Símbolo	Conf. Electrónica externa	Periodo	Conf. Lewis	No. Grupo	Bloque cuánt.	Familia
19							
16							
47							
24							
57							
61							
101							
10							

Ejercicio 4. Tomando como referencia la tabla periódica, escribe el nombre del elemento que corresponda a las siguientes descripciones:

- Elemento más electronegativo \_\_\_\_\_
- Elemento con mayor radio atómico \_\_\_\_\_
- Tiene 6 electrones de valencia y es muy muy electronegativo \_\_\_\_\_
- Metal alcalinotérreo del periodo 6 \_\_\_\_\_
- Su configuración electrónica termina en  $4p^5$  \_\_\_\_\_
- Metal en estado líquido \_\_\_\_\_
- No metal base de la química orgánica, tiene cuatro electrones de valencia \_\_\_\_\_



UADY

DEPARTAMENTO  
DE INNOVACIÓN E  
INVESTIGACIÓN  
EDUCATIVA



MODELO EDUCATIVO PARA  
LA FORMACIÓN INTEGRAL

6. **ENTREGA D:** De manera individual y **no presencial**, el alumno realiza una búsqueda de información de los siguientes conceptos: ion, catión, anión, enlace químico y su clasificación, características de los compuestos iónicos y covalentes que deberá de llevar impresa en la siguiente sesión. En equipos colaborativos (3 a 5 personas) los estudiantes comparten su información y realizan un organizador gráfico con esta información.

7. En equipos colaborativos (4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

## Actividad Experimental 2 "Compuestos iónicos y covalentes"

**PROPÓSITO:** Diferenciar sustancias iónicas y covalentes a través de la observación de sus propiedades físicas: punto de fusión, solubilidad en agua y conductividad eléctrica.

### **INTRODUCCIÓN:**

Un enlace químico es la unión entre dos o más átomos para formar algo más complejo, ya sea moléculas o redes cristalinas. El tipo de unión entre los átomos determina las propiedades que podemos observar, por ejemplo:

- Altos o bajos puntos de fusión.
- Solubilidad o insolubilidad en disolventes polares.
- Solubilidad o insolubilidad en disolventes no polares.
- Conducir o no la electricidad en solución acuosa.

Los tipos de enlace que se forman entre los átomos pueden ser de dos grandes tipos: enlace iónico y enlace covalente. Las sustancias iónicas y las sustancias covalentes tienen propiedades muy diferentes. Conocer las propiedades de una sustancia permite determinar su estructura atómica interna, es decir, si forma enlaces iónicos o enlaces covalentes.

<b>MATERIAL:</b>	<b>REACTIVOS:</b>
<p>Portaobjetos Lápiz graso Parrilla de calentamiento Pinzas para crisol 9 Vasos de precipitado de 100 mL Agitador (2 por mesa) Dispositivo para detectar conductividad eléctrica.</p>	<p><b>Parte 1</b></p> <p><b>A.</b> Sal de mesa (NaCl) <b>B.</b> Azúcar C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> (Sacarosa) <b>C.</b> Cloruro de potasio KCl <b>D.</b> Aspirina C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub> (Ácido acetilsalicílico) Agua destilada</p> <p><b>Parte 2</b></p> <p>Soluciones acuosas al 10% de:</p> <p><b>E.</b> Hidróxido de sodio NaOH <b>F.</b> Ácido clorhídrico HCl <b>G.</b> Sulfato de sodio Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> <b>H.</b> Alcohol etílico CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH</p>

**PROCEDIMIENTO:**

1. Toma dos portaobjetos y con un lápiz grueso traza una línea en cada uno de los portaobjetos para dividirlo en 2 partes iguales rotula cada parte con las letras **A, B, C, y D**.
2. Coloca una pizca de cada una de las sustancias **A, B, C, y D** en los espacios marcados anteriormente con las letras.
3. Coloca el portaobjetos en una parrilla de calentamiento, calienta a temperatura media, hasta observar cambios en cualquiera de las sustancias y retira con las pinzas. Anota tus observaciones.

Muestras	Observaciones
A	
B	
C	
D	

4. Marca 4 vasos con los nombres de las 4 sustancias anteriores.
5. En los 4 vasos deposita aproximadamente 2 g de cada una de las sustancias.
6. Añade a cada vaso 30 mL de agua destilada.
7. Agita cada muestra y registra qué tanto y qué tan rápido se disuelve.
8. Con el dispositivo para detectar conductividad determina si la solución conduce o no conduce la electricidad. Anota tus observaciones.

Muestras	Observaciones ¿Con que rapidez se disolvió? ¿Conduce electricidad?
A	
B	
C	
D	



9. Marca los vasos con los nombres de las 4 soluciones (**E, F, G y H**)
10. Deposita aproximadamente 30 mL de cada una de las soluciones.
11. Con el dispositivo para detectar conductividad determina si la solución conduce o no conduce la electricidad. Anota tus observaciones.

<b>Soluciones</b>	<b>Observaciones ¿Conduce electricidad?</b>
E	
F	
G	
H	

8. De manera individual, realiza el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato proporcionado por el profesor.



**ENTREGA E: Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 2**  
**“Compuestos Iónicos y Covalentes”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, completa la siguiente información:

Compuesto	Cambios observados al calentar	Cambios observados al mezclar con agua	¿Conduce la electricidad?
A:			
B:			
C:			
D:			
E:	No aplica	No aplica	
F:	No aplica	No aplica	
G:	No aplica	No aplica	
H:	No aplica	No aplica	

**Analiza y Contesta lo siguiente:**

1. ¿Qué propiedad física observaste cuando calentaste las muestras?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué propiedad física observaste al mezclar cada sustancia con agua destilada?

\_\_\_\_\_

3. Completa el cuadro comparativo de las propiedades de los compuestos iónicos, de acuerdo a lo observado en la práctica y tu revisión bibliográfica ya realizada.

	Compuestos Iónicos	Compuesto Covalentes
<b>Puntos de fusión</b>		
<b>Solubilidad en agua</b>		



Conductividad de sus  
soluciones

4. Coloca una palomita donde corresponda a la naturaleza del compuesto.

Compuesto	Iónico	Covalente
A:		
B:		
C:		
D:		
E:		
F:		
G:		
H:		

5. ¿El agua es una sustancia iónica o covalente? Justifica tu respuesta:

---

6. ¿Debe de conducir la electricidad?

---

7. ¿Por qué a veces se observa lo contrario?

---

---

8. Escribe la configuración electrónica y de Lewis del sodio

---

9. Escribe la configuración electrónica y de Lewis del cloro:

---

10. Escribe los iones de los cuales se conforma el cloruro de sodio:

---

11. Si el sodio es un metal sólido altamente reactivo y el cloro es un halógeno gaseoso diatómico muy irritante, explica por qué el cloruro de sodio lo comemos habitualmente sin causarnos daño alguno.

---

---

---

12. ¿Qué tipos de elementos conforman los compuestos iónicos?

---



UADY

DEPARTAMENTO  
DE INNOVACIÓN E  
INVESTIGACIÓN  
EDUCATIVA



MODELO EDUCATIVO PARA  
LA FORMACIÓN INTEGRAL

13. ¿Qué tipos de elementos conforman los compuestos covalentes?

---

14. Explica la diferencia entre los compuestos iónicos y covalentes desde el punto de vista de la diferencia de electronegatividades de los elementos que los conforman.

---

---

---



**Recursos y materiales:**

1. Bosquejo de la tabla periódica de los elementos, colores, plumones.

<p><b>Valor:</b> 15 puntos</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b></p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</li><li>• <b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente</li><li>• <b>Actitud (7 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>3 puntos:</b> Colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li><li>○ <b>4 puntos.</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases.</li></ul></li></ul> <p><b>Instrumento de evaluación.</b> Reporte escrito de la actividad experimental.</p>
------------------------------------	--

## Química en la Vida Cotidiana

### Unidad 1: Estructura de la Materia

#### ADA 3. Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos

**Resultado de aprendizaje:** Identifica las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.

#### Actividades:

1. En equipos colaborativos (de 4 a 6 personas) realizan la siguiente actividad experimental:

#### Actividad Experimental 3 “Compuestos Orgánicos e Inorgánicos”

#### **PROPÓSITO:**

Identificar las características y propiedades de los compuestos orgánicos e inorgánicos, a través de la práctica.

#### **INTRODUCCIÓN:**

Los compuestos orgánicos son todas las especies químicas que se componen principalmente del elemento carbono e hidrógeno, pero también pueden estar constituidos por elementos como el oxígeno, azufre, halógenos y fósforo. Mientras que los compuestos inorgánicos resultan de la combinación de varios elementos de la tabla periódica que se enlazan. Los compuestos orgánicos son más abundantes que los inorgánicos, esto se debe a la facilidad con la que los átomos de carbono pueden unirse entre sí, mediante enlaces covalentes; formando compuestos de gran complejidad y de gran peso molecular; con puntos de fusión bajos, solubles en compuestos orgánicos no polares. Además se descomponen con facilidad, ya que son menos estables. A diferencia de los compuestos inorgánicos que forman en su mayoría enlaces iónicos, por lo que poseen altos puntos de fusión, son solubles en agua, son muy estables.



MATERIAL:	REACTIVOS:
3 Portaobjetos Vaso de precipitado 250 mL Parrilla de calentamiento Pinza para crisol Vidrio de reloj. Cerillos	Cloruro de sodio Almidón Carbonato de sodio Algodón Sulfato de cobre Oxido de calcio

### MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO (POR EQUIPO)

Una hoja de papel  
 Una torunda de algodón  
 ¼ de una tortilla  
 10 g de azúcar

### PROCEDIMIENTO:

1. Corta un pedazo de papel de tu cuaderno, arrúgalo un poco y quémalo con un cerillo sobre un vidrio de reloj; mientras arde tápalo con el vaso de precipitado y observa lo que ocurre y anota.
2. Coloca sobre la parrilla de calentamiento, un poco de algodón (haz una bolita) y un pedazo de tortilla y caliéntalos hasta quemarse, observa lo que ocurre y anota.
3. Con un marcador permanente, divide cada uno de los portaobjetos en dos partes (como se aprecia en la figura 1), marca cada porción con la letra que identifique cada sustancia y coloca una pizca de cada una en la sección que le corresponda: **azúcar(A), cloruro de sodio (B), almidón(C), carbonato de sodio (D), sulfato de cobre (E) y oxido de calcio (F)**. Luego coloca todos los portaobjetos sobre la parrilla de calentamiento, calentándolos hasta que cambie su estado físico de alguno de ellos, sin llegar a quemarse y retíralos inmediatamente colocándolos sobre un paño; observa lo que ocurre y anota.



Figura 1.

SUSTANCIA	OBSERVACIONES
Hoja de papel	



UADY

DEPARTAMENTO  
DE INNOVACIÓN E  
INVESTIGACIÓN  
EDUCATIVA



MODELO EDUCATIVO PARA  
LA FORMACIÓN INTEGRAL

Algodón	
Tortilla	
Azúcar	
Cloruro de sodio	
Almidón	
Carbonato de sodio	
Sulfato de cobre	
Oxido de Calcio	

2. Posterior a la actividad experimental, se realiza la retroalimentación de los resultados obtenidos con la participación de los equipos.

3. En equipos colaborativos y de manera **no presencial**, realizan el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos y con el siguiente formato:

**ENTREGA A: Reporte de resultados**

**Actividad Experimental 3**  
**“Compuestos Orgánicos e Inorgánicos”**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

**Nombre y número de lista de los integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

**I. De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, responde lo siguiente:**

1.- ¿Qué color adquiere el papel al quemarse parcialmente y qué nos indica?

---

---

2.- ¿Qué observas en las paredes interiores del vaso y que crees que sea?

---

---

3.- ¿Cuáles de las sustancias colocadas en los portaobjetos se carbonizan?

---

---

4.- ¿Qué sustancias se fundieron al calentarse?

---

---

5.- ¿Cuáles son los dos elementos predominantes en los compuestos orgánicos?

---

---



**II. Clasifica y señala con una paloma las sustancias utilizadas en la práctica en orgánicas e inorgánicas, indica cual es la evidencia que lo demuestra.**

SUSTANCIA	ORGÁNICA	INORGÁNICA	EVIDENCIA
Hoja de papel			
Algodón			
Tortilla			
Azúcar			
Cloruro de sodio			
Almidón			
Carbonato de sodio			
Sulfato de cobre			
Oxido de Calcio			

Finalmente redacta una conclusión con un mínimo de media cuartilla y un máximo de una, de los aprendizajes obtenidos con la realización de esta actividad experimental.

4. **ENTREGA B:** Con base en el organizador gráfico: “Reglas de nomenclatura inorgánica”, y en equipos colaborativos (de 3 a 5 personas) el alumno deduce las reglas de nomenclatura a partir del nombre y fórmula de diversos compuestos. Con la participación de cada equipo se completa una tabla en el pizarrón para comprobar sus resultados y hacer la retroalimentación. Se puede utilizar el siguiente organizador gráfico:

“REGLAS DE NOMENCLATURA INORGÁNICA”			
FÓRMULA DEL COMPUESTO	NOMBRE DEL COMPUESTO	FUNCIÓN	REGLA PARA NOMBRARLOS
$Al_2O_3$	Óxido de aluminio	Óxido	
$FeO$	Óxido de hierro II		
$Fe_2O_3$	Óxido de hierro III		
$HCl$	Ácido clorhídrico	Ácido hidrácido	
$H_2S$	Ácido sulfhídrico		
$LiH$	Hidruro de litio	Hidruro	
$CuH_2$	Hidruro de Cobre II		
$NaOH$	Hidróxido de sodio	Hidróxido	
$Al(OH)_3$	Hidróxido de aluminio		
$NaCl$	Cloruro de sodio	Sal binaria	
$CuS$	Sulfuro de cobre II		
$Na_2CO_3$	Carbonato de sodio	Oxisales	
$H_2CO_3$	Acido carbónico	Oxiácidos	

5. **ENTREGA B:** Posteriormente, el profesor proporciona un listado de compuestos inorgánicos, incluyendo 10 fórmulas por cada tipo de compuesto, que en equipos colaborativos nombrarán aplicando las reglas de nomenclatura. Finalmente en plenaria se dan a conocer los resultados de cada equipo y a través de una discusión grupal se realiza la retroalimentación de la actividad. Ejemplo de fórmulas a utilizar:

$BeH_2$	$Fe_2O_3$	$Ni(OH)_3$	$MgCl_2$	$H_2SO_3$	$Na_2CO_3$
---------	-----------	------------	----------	-----------	------------

Completa las siguientes tablas según corresponda.

Fórmula	Nombre	Función
H <sub>2</sub> Te (ac)		
	Ácido fluorhídrico	
HCl (ac)		
	Hidruro de oro (III) o hidruro áurico	
PdH <sub>2</sub>		
	Hidruro de Talio IV	
H <sub>2</sub> S		
	Fluoruro de hidrógeno	
H <sub>2</sub> S (ac)		
	Ácido bromhídrico	

Fórmula	Nombre	Función
	Óxido bismutoso u óxido de bismuto (III)	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	Óxido de manganeso (II)	
PbO <sub>2</sub>		
	Óxido de vanadio (II)	
Br <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	Pentaóxido de dibromo	
CO		
	Anhídrido carbónico	
I <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		



Escribe el nombre y la función química de las sustancias siguientes:

LiH	
BaH <sub>2</sub>	
CrH <sub>2</sub>	
MgO	
Hg <sub>2</sub> O	
PtO	
CsF	
AuF <sub>3</sub>	
NaCl	
Br <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
SeO	
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
NaH	

ZnH <sub>2</sub>	
MnH <sub>3</sub>	
Rb <sub>2</sub> O	
ZnO	
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
H <sub>2</sub> S	
ZnF <sub>2</sub>	
MnF <sub>3</sub>	
RaCl <sub>2</sub>	
I <sub>2</sub> O	
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
KH	
AuH <sub>3</sub>	



UADY

DEPARTAMENTO  
DE INNOVACIÓN E  
INVESTIGACIÓN  
EDUCATIVA



MODELO EDUCATIVO PARA  
LA FORMACIÓN INTEGRAL

Escribir la fórmula, la función química y el nombre de los compuestos que se forman al combinar los iones.

	$\text{NO}_3^-$	$\text{HTeO}_4^{-1}$	$\text{HS}^{-1}$	$\text{Se}^{-2}$	$\text{SO}_4^{-2}$	$\text{ClO}^{-1}$
$\text{Na}^+$						
$\text{Fe}^{+2}$						
$\text{Au}^{+3}$						

## ANEXO 1. Lista de radicales comunes e importantes

<p><b>Del grupo III:</b></p> <p><math>\text{BO}_3^{-3}</math> Borato  <math>\text{AlO}_2^{-1}</math> Aluminato</p> <p><b>Del grupo IV:</b></p> <p><math>\text{CO}_3^{-2}</math> Carbonato  <math>\text{HCO}_3^{-1}</math> Bicarbonato  <math>\text{SiO}_3^{-2}</math> Silicato  <math>\text{C}^{-4}</math> Carburo  <math>\text{CN}^{-1}</math> Cianuro</p> <p><b>Del grupo V:</b></p> <p><math>\text{N}^{-3}</math> Nitruro  <math>\text{NO}_2^{-1}</math> Nitrito  <math>\text{NO}_3^{-1}</math> Nitrato  <math>\text{P}^{-3}</math> Fosfuro  <math>\text{PO}_3^{-3}</math> Fosfito  <math>\text{PO}_4^{-3}</math> Fosfato  <math>\text{HPO}_4^{-2}</math> Fosfato ácido  <math>\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}</math> Fosfato dihidrógeno  <math>\text{HPO}_3^{-2}</math> Fosfito ácido  <math>\text{H}_2\text{PO}_3^{-1}</math> Fosfito dihidrógeno  <math>\text{AsO}_3^{-3}</math> Arsenito  <math>\text{AsO}_4^{-3}</math> Arseniato</p> <p><b>Del grupo VI:</b></p> <p><math>\text{O}^{-2}</math> Óxido  <math>\text{O}_2^{-2}</math> Peróxido  <math>\text{OH}^{-1}</math> Hidróxido  <math>\text{S}^{-2}</math> Sulfuro  <math>\text{HS}^{-1}</math> Sulfuro ácido  <math>\text{SO}_3^{-2}</math> Sulfito  <math>\text{SO}_4^{-2}</math> Sulfato  <math>\text{HSO}_3^{-1}</math> Sulfito ácido  <math>\text{HSO}_4^{-1}</math> Sulfato ácido  <math>\text{S}_2\text{O}_3^{-2}</math> Tiosulfato</p>	<p><b>Del grupo VII:</b></p> <p><math>\text{F}^{-1}</math> Fluoruro  <math>\text{Cl}^{-1}</math> Cloruro  <math>\text{Br}^{-1}</math> Bromuro  <math>\text{I}^{-1}</math> Yoduro  <math>\text{ClO}^{-1}</math> Hipoclorito  <math>\text{ClO}_2^{-1}</math> Clorito  <math>\text{ClO}_3^{-1}</math> Clorato  <math>\text{ClO}_4^{-1}</math> Perclorato  <math>\text{BrO}^{-1}</math> Hipobromito  <math>\text{BrO}_2^{-1}</math> Bromito  <math>\text{BrO}_3^{-1}</math> Bromato  <math>\text{BrO}_4^{-1}</math> Perbromato  <math>\text{IO}^{-1}</math> Hipoyodito  <math>\text{IO}_2^{-1}</math> Yodito  <math>\text{IO}_3^{-1}</math> Yodato  <math>\text{IO}_4^{-1}</math> Peryodato</p> <p><b>Con metales de transición:</b></p> <p><math>\text{CrO}_4^{-2}</math> Cromato  <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}</math> Dicromato  <math>\text{MnO}_4^{-2}</math> Manganato  <math>\text{MnO}_4^{-1}</math> Permanganato  <math>\text{MoO}_4^{-2}</math> Molibdato</p> <p><b>Otros Radicales</b></p> <p><math>\text{H}^{-1}</math> Hidruro  <math>\text{H}_3\text{O}^{+1}</math> o <math>\text{H}^{+1}</math> Hidronio o Hidrógeno  <math>\text{NH}_4^{+1}</math> Amonio</p>
---	--

## ANEXO 2. Lista de cationes con dos diferentes números de oxidación

$\text{Cd}^{+2}$	Cadmio	Cadmio
$\text{Cu}^{+}$	Cobre(I)	Cuproso
$\text{Cu}^{+2}$	Cobre(II)	Cúprico
$\text{Hg}^{+}$	Mercurio(I)	Mercurioso
$\text{Hg}^{+2}$	Mercurio(II)	Mercúrico
$\text{Au}^{+}$	Oro(I)	Auroso
$\text{Au}^{+3}$	Oro(III)	Aurico
$\text{Fe}^{+2}$	Hierro(II)	Ferroso
$\text{Fe}^{+3}$	Hierro(III)	Férrico
$\text{Co}^{+2}$	Cobalto(II)	Cobaltoso
$\text{Co}^{+3}$	Cobalto(III)	Cobáltico
$\text{Ni}^{+2}$	Níquel(II)	Niqueloso
$\text{Ni}^{+3}$	Níquel(III)	Niquélico
$\text{Sn}^{+2}$	Estaño(II)	Estannoso
$\text{Sn}^{+4}$	Estaño(IV)	Estánnico
$\text{Pb}^{+2}$	Plomo(II)	Plumboso
$\text{Pb}^{+4}$	Plomo(IV)	Plúmbico
$\text{Pt}^{+2}$	Platino(II)	Platinoso
$\text{Pt}^{+4}$	Platino(IV)	Platínico
$\text{Ir}^{+2}$	Iridio(II)	Iridioso
$\text{Ir}^{+4}$	Iridio(IV)	Irídico
$\text{Mn}^{+2}$	Manganeso(II)	Manganeso
$\text{Mn}^{+4}$	Manganeso(IV)	Mangánico

### ENTREGA C:

6. De manera individual y **no presencial** el alumno realiza búsqueda de información, de las reglas de nomenclatura de compuestos orgánicos y completa el siguiente organizador gráfico, para utilizar en la siguiente sesión:

"REGLAS DE NOMENCLATURA ORGÁNICA"					
NOMBRE DE LA FUNCIÓN	GRUPO FUNCIONAL	NOMENCLATURA	EJEMPLO FÓRMULA	NOMBRE DEL EJEMPLO	PROPIEDADES DE ESTE GRUPO
Alcanos					
Alquenos					
Alquinos					
Alcoholes					
Cetonas					
Éteres					
Ácidos orgánicos					
Aldehídos					
Ésteres					
Aminas					

7. **ENTREGA D:** En equipos colaborativos (de 3 a 5 personas) utilizando la información del organizador gráfico anterior, nombra algunos compuestos orgánicos (2 compuestos por grupo funcional) proporcionados por el profesor. Ejemplo de compuestos:

COMPUESTO	NOMBRE
$CH_3-CH_2-O-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	
$CH_3-CH_2-COO-CH_3$	
$CHO-CH_2-CH_2-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CO-CH_3$	
$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$	

8. **ENTREGA D:** El profesor proporciona el organizador gráfico: “Nomenclatura de Compuestos Orgánicos” que los alumnos tendrán que completar de manera individual. Finalmente en plenaria se realiza la retroalimentación de la actividad.

NOMBRE	FÓRMULA	FUNCIÓN QUÍMICA
	$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & &   & & & & \\ \text{H}_3\text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & &   & & \\ & & & & & & \text{OH} & & \end{array}$	
2-etilbutanal		
	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
metilpropilamina		
	$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$	
Etilpropiléter		
	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & = & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & &   & & & & & &   & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & &   & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & & & \end{array}$	
Ácido butanoico		
	$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \text{CH}_3 \\ & & & & & &   \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \\ & &   & & & &   & & \\ & & \text{C} \equiv \text{CH} & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
4-etil-3-propil-undecano		
	$\text{H}_3\text{C-CH=CH}_2$	
2-penteno		
	$\text{H}_3\text{C} \text{---} \text{CH} \equiv \text{CH}$	



4-metil-2-hexino		
	$\text{Cl}-\text{C}_2\text{H}_5$	
2-yodo-butano		
	$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	
alcohol etílico		
	$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$	
alcohol metílico		
	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$	
acetona		
ácido butírico		
	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{HO} \end{array}$	
ácido acético		
	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_6\text{H}_{13}$	
	$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

## 9. ENTREGA E:

De manera individual el alumno resuelve una serie de ejercicios y análisis de casos donde aplica las reglas de nomenclatura para nombrar e identificar funciones químicas de compuestos. Los ejercicios proporcionados por el profesor son:

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3

#### “Nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos”

I. Completa la siguiente tabla escribiendo el nombre y la fórmula de los compuestos que se forman con los siguientes elementos. Guíate en el ejemplo, si consideras que no se pueden unir, deberás de señalar con un “No Aplica”

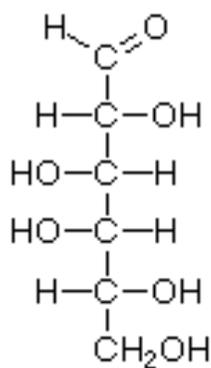
	Cl <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	O <sup>-2</sup>	H <sup>+1</sup>	OH <sup>-1</sup>
Ca <sup>+2</sup>	<b>CaCl<sub>2</sub></b> <b>Cloruro de calcio</b>				
H <sup>+1</sup>					
Co <sup>+1</sup>					
Co <sup>+2</sup>					

II. Los siguientes compuestos no cumplen con las reglas que establece la IUPAC para nombrarlos. Escribe la fórmula y el nombre correspondiente respetando dichas reglas

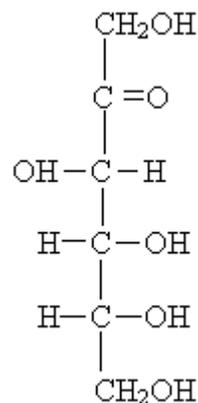
NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE CORRECTO
7-etil-5-propil-nonano		
3-metil-6-etil-2-hepteno		
3-propil-1-pentino		

III. Analiza los siguientes casos y con base en ellos contesta lo que se te solicita.

1. La glucosa y la fructosa son dos azúcares que tienen como fórmula  $C_6H_{12}O_6$ . A pesar de tener la misma fórmula pertenecen a dos grupos de compuestos distintos con base en el grupo funcional que tienen en su estructura, la glucosa es una **aldosa** y la fructosa una **cetosa**. A continuación se te presentan las estructuras de cada uno de estos compuestos.



**GLUCOSA**

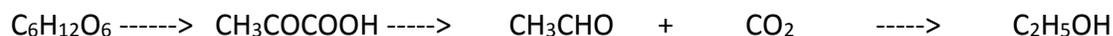


**FRUCTOSA**

a) Encierra en un círculo las estructuras el grupo funcional que posee la glucosa y la fructosa.

b) ¿Cuál es el nombre de los grupos funcionales que poseen la glucosa y la fructosa? ¿Qué relación existe entre el grupo funcional que posee cada compuesto y su clasificación como aldosa y cetosa?

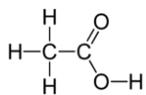
2. Para la elaboración de cerveza se realiza el proceso de fermentación llevada a cabo principalmente por la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. La reacción que ocurre es la siguiente:



Glucosa -----> \_\_\_\_\_ -----> \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ -----> \_\_\_\_\_

Escribe sobre las líneas y de acuerdo con el grupo funcional, el **tipo de compuesto** al que pertenece cada una de las sustancias que intervienen en la fermentación de la cerveza.

3. El sabor agrio del vinagre se debe a la presencia de iones hidronio (hidrógeno) en el ácido acético, la fórmula del ácido acético se escribe  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ . La fórmula estructural se muestra a continuación:

$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿El ácido acético es un compuesto orgánico o inorgánico? Justifica tu respuesta</li> <li>2. ¿Cuál es el grupo funcional del ácido acético?</li> <li>3. ¿A qué tipo de compuesto corresponde el grupo funcional que posee el ácido acético?</li> </ol>
--	---

### Recursos y materiales:

- Diversos organizadores gráficos.

<p><b>Valor:</b> (9 pts)</p>	<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b> Identifica las funciones químicas a partir del nombre o estructura de compuestos de uso común según los parámetros definidos por los organismos oficiales.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forma. (2 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El trabajo se encuentra limpio.</li> <li>○ La escritura es legible.</li> </ul> </li> <li>• <b>Contenido. (3 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombra los compuestos orgánicos e inorgánicos de manera correcta.</li> <li>○ Identifica correctamente las funciones químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul> </li> <li>• <b>Actitud. (4 puntos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li> <li>○ Entrega en tiempo y forma lo siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reporte de la actividad experimental “Compuestos orgánicos e inorgánicos”</li> <li>▪ Organizador grafico de Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos</li> <li>▪ Ejercicios de nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>▪ Actividad de aprendizaje 3 “Nomenclatura de compuestos orgánicos e inorgánicos”</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación:</b> Ejercicios de nomenclatura y análisis de casos.</p>
----------------------------------	---



# Química en la vida cotidiana

## Unidad II: Transformación de la materia

### ADA 4. Reacciones Químicas

**Resultado de aprendizaje:** Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas comunes.

**Actividades:**

En equipos se realiza la siguiente actividad experimental:

#### Actividad experimental 4

#### “Ley de Lavoisier”

**PROPÓSITO:** Comprobar a través de la práctica la ley de la conservación de la masa.

#### **INTRODUCCIÓN:**

Los cambios y transformaciones de la materia suceden continuamente y en todo momento, sin embargo, no siempre se perciben. Todas estas transformaciones se encuentran sujetas a ciertas leyes, siendo la más importante, **la ley de la conservación de la materia**. Aunque a veces se puede considerar que un material ha desaparecido, en realidad solo sufrió una serie de transformaciones, no obstante, aún está presente en el ambiente, pero convertido en una sustancia diferente como un gas, el cual es poco perceptible, pero sigue siendo materia.

En el mismo orden de ideas, las transformaciones químicas pueden acompañarse de cambios en el estado de agregación y en la liberación o absorción de energía, lo cual percibimos como cambios de temperatura.

#### **MATERIAL:**

Balanza granataria  
Vaso de precipitado de 500 mL  
Parrilla de calentamiento  
Pinzas para crisol  
Matraz Erlenmeyer de 125 mL  
Probeta graduada  
Espátula



**MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO POR EQUIPO:**

10 g de bicarbonato de sodio

Un globo del número 8

Una bolsa de plástico pequeña con cierre hermético (tipo ziploc, no de tortillas de harina) y no muy delgada.

Un huevo fresco.

**POR SALÓN:**

Una botella de vinagre blanco de 500 mL.

**PROCEDIMIENTO A:**

1. En un vaso de precipitado de 500 mL, vierte 250 mL de agua y ponlo a hervir en la parrilla de calentamiento.
2. En una bolsa con cierre hermético coloca el contenido del huevo sin cascarón.
3. Saca el aire de la bolsa lo más que se pueda, sella la bolsa y observa las características del huevo crudo.
4. Determina la masa del sistema (bolsa sellada y huevo) y anota el resultado.
5. Cuando el agua esté en ebullición, introduce en ella la bolsa con el huevo. Utiliza una pinza de crisol para hacerlo y déjala aproximadamente 10 minutos.
6. Una vez que el huevo esté cocido, con ayuda de la pinza saca cuidadosamente del agua hirviendo la bolsa con el huevo. Colócalo sobre una tela absorbente y déjalo enfriar. **No se debe sacar el huevo de la bolsa ni abrirla.** Observa lo que ocurrió.
7. Ya que esté frío, seca el exterior de la bolsa sin presionar.
8. Determina de nuevo la masa del sistema y anota el resultado.

Sistema	Masa
Antes de la cocción	
Después de la cocción	



### PROCEDIMIENTO B:

1. Determina la masa del matraz Erlenmeyer junto con el globo. Anota tu resultado
2. Mide 25 mL de vinagre en la probeta graduada y transfíerelo al matraz Erlenmeyer.
3. Deposita dentro del globo aproximadamente 1 gramo de bicarbonato de sodio.
4. Coloca el globo en la boca del matraz, procurando que no caiga el bicarbonato en el vinagre.
5. Determina la masa del sistema anterior (matraz, globo, vinagre y bicarbonato de sodio) y anota el resultado. **Deja el sistema sobre la balanza.**
6. Sin quitar el globo de la boca del matraz, **y cuidando de no desestabilizar la balanza**, deja caer el bicarbonato de sodio contenido en el globo dentro del matraz y observa lo que ocurre.
7. Determina de nuevo la masa del sistema y anota el resultado.

Sistema	Masa
Matraz + globo	
Antes de que caiga el bicarbonato	
Después de que cayó el bicarbonato	

En equipos colaborativos y de manera **no presencial**, realizan el reporte de la actividad experimental con base en los resultados obtenidos para entregarlo en la siguiente sesión y con el siguiente formato:



**ENTREGA A:** Reporte de resultados Actividad Experimental 4: "Ley de Lavoisier"

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

1. Registra las mediciones que realizaste en cada uno de los procedimientos

**PROCEDIMIENTO A:**

a) Masa inicial del sistema: \_\_\_\_\_ g

b) Masa final del sistema: \_\_\_\_\_ g

**PROCEDIMIENTO B:**

c) Masa del matraz + globo: \_\_\_\_\_ g

d) Masa inicial del sistema: \_\_\_\_\_ g

e) Masa final del sistema: \_\_\_\_\_ g

f) Masa total de los reactivos: \_\_\_\_\_ g

g) Masa total de los productos: \_\_\_\_\_ g

2. ¿Crees que hubo algún cambio químico al cocer el huevo? Justifica tu respuesta describiendo lo que pasó antes y después del proceso.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Hubo cambio en la masa inicial y final en el experimento A? Justifica tu respuesta.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Crees que hubo algún cambio químico al dejar caer el bicarbonato de sodio sobre el vinagre? Justifica tu respuesta.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





**ENTREGA B:** En equipos colaborativos elaborarán un organizador gráfico con base en el material de apoyo proporcionado por el profesor acerca de las “*Reacciones Químicas*”. Dicho esquema será presentado en una hoja de rotafolio (papel bond) y deberán considerar los siguientes criterios para su elaboración: definición de reacción química, sus partes, clasificación básica, ejemplos de cada tipo y reglas para balancear. Posteriormente se dará una retroalimentación en plenaria con la dirección del profesor y la participación de los equipos.

**ENTREGA C:** En binas los alumnos resolverán ejercicios de clasificación y balanceo de ecuaciones químicas por el método de inspección, tomando en cuenta la explicación previa del profesor. Ejemplos de los ejercicios son:

**Ejemplo:**

Clasifica las siguientes reacciones y balancea por el método de inspección.

- $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $B + Cl_2 \rightarrow BCl_3$
- $Al_2(CO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 + CO_2$
- $Mg_3N_2 \rightarrow Mg + N_2$
- $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4(s) + NaCl$

Ejercicio 4.1 Escribe tipo de reacción (combustión, neutralización o precipitación) o de ecuación química (combinación, descomposición, desplazamiento simple, desplazamiento doble).

- $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $B + Cl_2 \rightarrow BCl_3$
- $Al_2(CO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 + CO_2$
- $Mg_3N_2 \rightarrow Mg + N_2$
- $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4(s) + NaCl$
- $FeO \rightarrow O_2 + Fe_2O_3$
- $NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$
- $Mg + HCl \rightarrow Mg_2Cl + H_2$
- $Al + CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \downarrow + Cu$
- $HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
- $Ca(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

23



12.  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
13.  $\text{Al(OH)}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
14.  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + \text{NH}_3$
15.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
16.  $\text{B}_5\text{H}_9 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
18.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
19.  $\text{CrCl}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cr(NO}_3)_3 + \text{AgCl(s)}$
20.  $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
21.  $\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{NaCl}$
22.  $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{HNO}_3$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

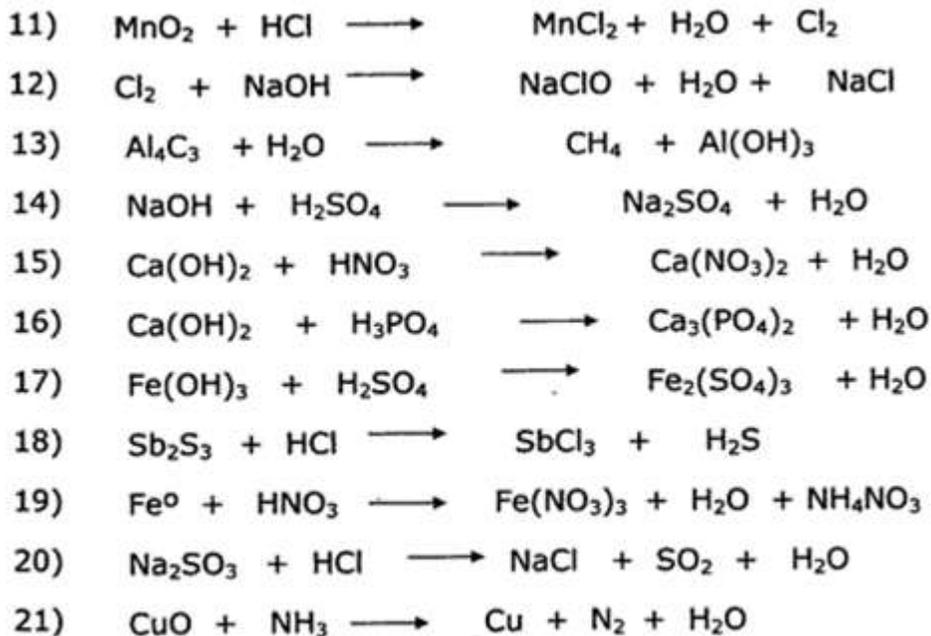
24

**Ejercicio 4.2** Balancea por el método de tanteo las siguientes ecuaciones.

- 1)  $\text{CaO} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$
- 3)  $\text{Zn(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{ZnCO}_3$
- 4)  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 7)  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
- 8)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$
- 9)  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 10)  $\text{C}_{10}\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

33



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

34

**ENTREGA D:** En equipos colaborativos y de manera **no presencial** realizan una búsqueda de información de los tipos de reacciones químicas que se dan en la vida cotidiana (a excepción de la fotosíntesis, respiración celular y los ciclos bioquímicos) diseñan una presentación en PPT, que se presentará en plenaria la siguiente sesión. Se lleva a cabo la retroalimentación del tema con apoyo del profesor.



## Actividad experimental 5

### “Reacciones Químicas”

**PROPÓSITO:** Identificar y clasificar diferentes tipos de reacciones químicas.

#### INTRODUCCIÓN:

Existe una gran variedad de reacciones químicas. Una forma de clasificarlas es atendiendo a la naturaleza de los reactivos involucrados o de los productos generados. Así, existen reacciones químicas de *neutralización*, *precipitación* o *combustión*.

Cualquier reacción química se representa mediante una **ecuación química** y atendiendo a la forma en que se unen los reactivos y se forman los productos se clasifican en: reacciones de *síntesis*, *de descomposición*, *de desplazamiento simple* o de *desplazamiento doble*.

MATERIAL:	REACTIVOS:
Gradilla.	Zinc en granalla
Mechero.	Cinta de magnesio
Cerillos.	Carbonato de calcio
2 Vidrios de reloj.	Solución hidróxido de sodio al 10%
Pinzas para crisol	Solución de ácido clorhídrico al 10%
Espátula	Solución de ácido sulfúrico al 5 %
Pipeta	Solución de cloruro de bario al 1%
4 tubos de ensayo.	Solución de sulfato de cobre al 10%
Pinzas para tubo de ensayo.	Solución de fenolftaleína
Gotero.	
Torundas de algodón	

#### PROCEDIMIENTO:

1. Deposita 1 mL de  $\text{CuSO}_4$  en un tubo de ensayo y agrega una pizca de zinc en granalla, agita suavemente y observa los cambios.
2. Toma un pedazo de cinta de magnesio con las pinzas para crisol y acércala a la llama del mechero hasta ver un cambio; deposita las cenizas en un vidrio de reloj y observa.
3. En un tubo de ensayo deposita 1 mL de solución de NaOH y agrégale una gota de fenolftaleína. Observa qué sucede. Después, con ayuda de un gotero añade gota a



gota solución de HCl agitando suavemente en forma circular hasta decolorar la solución. (Debes de usar una cantidad cercana a la de NaOH). Registra tus observaciones.

4. Deposita en un tubo de ensayo 1 g de  $\text{CaCO}_3$  y tápalo con una torunda de algodón. Sujeta el tubo de ensayo con las pinzas y caliéntalo en la llama del mechero por 2 minutos. A continuación enciende un cerillo, retira la torunda e introduce el cerillo dentro del tubo. Anota lo observado.
5. En un tubo de ensayo deposita 1 mL de solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y 1 mL de solución de  $\text{BaCl}_2$ . Agita levemente y deja reposar 10 minutos, observa lo que ocurre.
6. Toma un pedazo de hoja de papel de tu libreta, hazla bolita, colócala sobre un vidrio de reloj y préndele fuego con los cerillos. Observa lo que sucede.

Anota tus observaciones en cada reacción (cambios de color, desprendimiento de gas, aparición de un precipitado o turbidez, cambio de temperatura, etc).

No. de Reacción	Observaciones
1	
2	
3	
4	
5	
6	



**ENTREGA E: Reporte de resultados Actividad experimental 5: "Reacciones Químicas"**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

De acuerdo con tus observaciones durante la práctica, completa la siguiente información:

- a) Balancea cada ecuación química y escribe el tipo de reacción al que pertenece, según:
- a. La naturaleza de los reactivos.
  - b. La forma como se unen los reactivos.

Ecuación química	a.	b.
$Mg + O_2 \rightarrow MgO$		
$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$		
$C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$		
$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + HCl$		
$CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$		
$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$		

2. Contesta lo siguiente:

- a) ¿Cuáles son los productos de una reacción de neutralización?

\_\_\_\_\_

- b) ¿Cuál es la principal característica de una reacción de precipitación?

\_\_\_\_\_

- c) Escribe la reacción balanceada de la combustión del metano  $CH_4$ .

\_\_\_\_\_

- d) ¿La reacción del magnesio con el  $O_2$ , es una combustión? Explica

\_\_\_\_\_



### Recursos y materiales:

1. Lectura de “Reacciones químicas”.
2. Material de apoyo proporcionado por el maestro.

<b>Valor:</b> 15 puntos	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Comprueba la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas comunes. <b>Criterios de evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma (2 puntos)</b> Letra legible y limpieza</li><li>• <b>Contenido (6 puntos)</b> Contesta las preguntas correctamente del cuestionario y de forma oral.</li><li>• <b>Actitud (7 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>3 puntos:</b> Entrega a tiempo y forma, colabora con el equipo, limpieza y conducta en el laboratorio, cumple con las normas de seguridad del laboratorio.</li><li>○ <b>4 puntos:</b> Cumple en la elaboración de los ejercicios y participa en clases.</li></ul></li></ul> <b>Instrumento de evaluación.</b> Reporte escrito de la actividad experimental
----------------------------	--

### ADA 4. Reacciones Químicas – 15 puntos

3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 4:</u> “Ley de Lavoisier”.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> En equipos, organizador gráfico “Reacciones Químicas”.
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas, ejercicios de clasificación y balanceo.
4 puntos	<u>ENTREGA D:</u> En equipos, PPT y presentación de tipos de reacciones químicas que se dan en la vida cotidiana.
3 puntos	<u>ENTREGA E:</u> Reporte de resultados <u>Actividad experimental 5:</u> “Reacciones Químicas”.



## Química en la vida cotidiana

### Unidad II: Transformación de la materia

#### ADA 5. ¿Cómo está formada la materia?

**Resultado de aprendizaje:** Desarrolla cálculos básicos de estequiometría considerando los conceptos fundamentales en situaciones de su entorno.

De manera individual realiza el parafraseo de los conceptos a partir del organizador gráfico proporcionado.

Concepto	Definición	Parafraseo
<b>Mol</b>	Mol es la cantidad de materia que contiene un número de entidades igual al número de átomos contenidos en 12 g de carbono-12.	
<b>Número de Avogadro</b>	Es el número de partículas representativas que existen en un mol de cualquier sustancia	
<b>Masa molar</b>	La masa de un mol de átomos de un elemento puro es la masa atómica expresada en gramos.	
<b>Masa molecular</b>	Es la suma de las masas atómicas de los elementos presentes en una sustancia, tomando en cuenta el número de átomos de éstos.	
<b>Formula empírica</b>	Es la razón de átomos más simple de un compuesto.	
<b>Formula molecular</b>	Expresa la cantidad efectiva de cada especie de átomos que se encuentran en una molécula	
<b>Composición porcentual</b>	El porcentaje en masa de un elemento es la razón matemática entre la masa de éste y la masa molar del compuesto, expresado en por ciento.	
<b>Estequiometría</b>	Rama de la química que permite calcular las cantidades de las sustancias que participan en las reacciones químicas.	



**ENTREGA A:** En equipos resuelve ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular. Ejemplos:

- a) El glutamato monosódico es utilizado en la fabricación de alimentos para acentuar los sabores. El análisis determinó que este compuesto está formado por 35.5% de Carbono, 4.77% de Hidrógeno, 8.29% de Nitrógeno, 13.6% de Sodio y 37.9% de Oxígeno. Determina su fórmula empírica.
- b) El análisis de un compuesto que contiene Cloro y Plomo revela que contiene 59.37% de plomo. La masa molar del compuesto es de 349 g/mol. ¿Cuál es la fórmula empírica del cloruro? ¿Cuál es la fórmula molecular?
- c) El nitrato de amonio,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , el cual se prepara a partir de ácido nítrico, se emplea como fertilizante nitrogenado. Calcula los porcentajes de masa de los elementos en el nitrato de amonio.

**Ejercicio 5.4** Halla la cantidad de moles que equivalen a:

1. 100 g de hierro
2. 250 g de azufre
3. 750 g de nitrógeno
4. 150 g de calcio
5. 2 g de potasio



### Ejercicio 5.6 Halla la cantidad de moles que equivalen a:

1. 250 g de azúcar  $C_6H_{12}O_6$
2. 4 kg de sal  $NaCl$
3. 5 g de agua
4. 0.75 kg de  $CO_2$
5. 250 g de  $H_2SO_4$

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

52

### Ejercicio 5.8 Calcula la composición porcentual de los siguientes casos

1. Una sal con 5.5 g de aluminio, 6.9 g de litio y 5.8 g de bromo.
2. Aire con 79 g de oxígeno y 21 g de nitrógeno
3. Un compuesto tóxico con 86 g de N, 35 g de Cl y 18 g de H.
4. Sal con agua: 3 g de Na, 6 g de Cl, 16 g de O y 5 de H.
5. Cierta grasa con 64 g de carbono y 14 g de hidrógeno.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

58



### Ejercicio 5.9 c)

- La alicina es el compuesto responsable del olor del ajo. Un análisis muestra la siguiente composición porcentual en masa: C – 44.4%, H – 6.21%, S – 39.5 %, O – 9.86%.
- Calcula fórmula empírica y la fórmula molecular si se sabe que la masa molar es de 162 g.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

75

### Ejercicio 5.9 d)

- Se sospecha que el glutamato monosódico (MSG) saborizante de alimentos de uso común causa dolor de cabeza y pecho. El MSG tiene la siguiente composición porcentual: 35.51% de C, 4.77% de H, 37.85% de O, 8.29% de N, 13.6% de Na. Si su masa molar es de = 169g, ¿cuál es su fórmula molecular?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

76

### Ejercicio 5.9 l)

3. Disponemos de una muestra de 10 g de un compuesto orgánico cuya masa molecular es 60. Cuando analizamos su contenido obtenemos: 4 g de C; 0,67 g de H y 5,33 g de O.
- Calcula con estos datos la fórmula empírica y molecular.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

80



## Actividad Experimental 6 "Valorar al mol"

**PROPÓSITO:** Determinar y comparar las masas y el número de partículas que existen en un mol de diferentes sustancias.

### **INTRODUCCIÓN:**

El **número de Avogadro** es el número de partículas (átomos, moléculas o fórmulas unitarias) que hay en un mol de una sustancia. Por ejemplo, en un mol de Sodio existen  $6.02 \times 10^{23}$  átomos de sodio que tienen una masa de 23 g. y un mol de agua, que es un compuesto, también posee  $6.02 \times 10^{23}$  moléculas de  $H_2O$  y tiene una masa de 18 g.

### **MATERIALES Y REACTIVOS:**

- Balanza Granataria
- 5 Vasos de 100 mL
- 3 probetas graduadas de 100 mL
- Acetona grado Q.P. (propanona)

### **MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO POR EQUIPO:**

- 1 Caja pequeña de bicarbonato de sodio.
- 100 g de sal de mesa
- 250 mL de glicerina (1,2,3-Propanotriol)  $C_3H_8O_3$

### **DE MANERA INDIVIDUAL:**

- Calculadora científica y tabla periódica.

### **PROCEDIMIENTO:**

- a) Con la balanza granataria determina la masa del vaso vacío.
- b) Deposita bicarbonato de sodio en el vaso hasta la marca de 50mL.
- c) Determina la masa del vaso con el bicarbonato de sodio.
- d) Repite los pasos anteriores con el cloruro de sodio.
- e) Mide 50 mL de glicerina con una probeta graduada, transfírelos a un vaso de precipitado cuya masa ya hayas determinado.
- f) Determina la masa del vaso con la glicerina.
- g) Repite los pasos e y f con la acetona Q.P.
- h) Registra los valores obtenidos en la siguiente tabla.



<b>Tabla de resultados:</b>	
<b>Bicarbonato de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y el bicarbonato de sodio.	
<b>Cloruro de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del cloruro de sodio y el vaso.	
<b>Glicerina</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y la glicerina.	
<b>Acetona</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del vaso y acetona.	



**ENTREGA B:** Reporte de resultados Actividad Experimental 6: "Valorar el mol"

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

**I. De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa lo siguiente:**

<b>TABLA DE RESULTADOS</b>	
<b>Bicarbonato de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del bicarbonato de sodio y el vaso	
Masa del bicarbonato de sodio	
Masa de un mol de bicarbonato de sodio	
No. de partículas que existen en la muestra de bicarbonato de sodio del experimento.	
<b>Cloruro de Sodio</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del cloruro de sodio y el vaso	
Masa del cloruro de sodio	
Masa de un mol de cloruro de sodio	
No. de partículas que existen en la muestra de cloruro de sodio del experimento	
<b>Glicerina</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa de la glicerina y el vaso	
Masa de la glicerina	
Masa de un mol de glicerina	
No. de partículas que existen en la muestra de glicerina del experimento	
<b>Acetona Q.P.</b>	
Masa del vaso vacío.	
Masa del acetona y el vaso	
Masa de la acetona	
Masa de un mol de la acetona	
No. de partículas que existen en la muestra de acetona del experimento	

**II. Responde las siguientes cuestiones:**

- 1) ¿Existe alguna diferencia entre las masa de un mol de cada una de las sustancias con las que trabajaste? Justifica tu respuesta con tus cálculos.





**ENTREGA C:** En binas resuelve al menos 15 ejercicios de conversiones básicas de estequiometría, según el nivel de los ejercicios presentados a continuación:

- a) ¿Cuántos átomos hay en 5.1 mol de azufre?
- b) ¿Cuántos átomos hay en una muestra de 10 g de calcio?
- c) En una muestra de 3 g de sal común (NaCl) ¿Cuántas fórmulas unitarias hay?
- d) ¿En 0.943 moles de agua, cuántas moléculas hay?
- e) En 10 gr de aluminio, ¿cuántas partículas hay?
- f) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 3.5 moles de oxígeno?

- a) ¿Cuántos moles de átomos de Co hay en  $6.00 \times 10^9$  átomos de Co?
- b) 6.3 ¿Cuántos moles de átomos de calcio hay en 77.4g?
- c) 6.4 ¿Cuántos gramos de oro hay en 15.3 moles de Au?
- d) 6.5 ¿Cuál es la masa en gramos de un solo átomo de cada uno de los siguientes elementos? A)Hg B) Ne
- e) 6.6 Calcula la masa en gramos de  $1 \times 10^{12}$  átomos de plomo.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

106

- f) ¿Cuál de las siguientes cantidades contiene más átomos? 1.10 g de átomos de hidrógeno o 14.7 g de átomos de cromo.
- g) ¿Cuántas moléculas de etano ( $C_2H_6$ ) están presentes en 0.334 g del mismo?
- h) Calcula el número de átomos de C, H y O en 1.5 g del azúcar glucosa  $C_6H_{12}O_6$ .
- i) ¿Cuántas fórmulas unitarias hay en 25 g de sulfuro de aluminio( $Al_2S_3$ )?
- j) ¿Cuánto pesa 5 mil fórmulas unitarias de cloruro de calcio?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

107



De manera individual resuelve un ejercicio integrador:

En el año de 2009, en el estado de Florida hubo un caso muy famoso de envenenamiento por una misteriosa sustancia. Mary Jane Robertson de 32 años había muerto después de presentar una serie de síntomas durante 10 días que se podían deber a múltiples afecciones, entre éstos se encontraban vómitos, dolores abdominales agudos, insuficiencia renal, neuralgias y parálisis en diversas zonas del cuerpo y lo que más llamó la atención es que perdió casi todo el cabello (incluyendo el axilar, púbico y facial).

Con todo esto, se pensó que había sido envenenada con arsénico o polonio, y el principal sospechoso fue Billy Robertson, su esposo, pues en dos ocasiones ya había sido demandado por Mary Jane debido a violencia doméstica. Billy era trabajador de una empresa dedicada a la fumigación, así que para él hubiera sido fácil adquirir alguna sustancia que pudiera provocar envenenamiento.

Las investigaciones realizadas se centraron en él, sus actividades y los lugares que frecuentaba normalmente. Es como se pudo encontrar en su casillero personal de la empresa para la cual trabajaba un pequeño frasco conteniendo un misterioso polvo blanco, el cual se analizó (5 g de esta sustancia) y se comprobó que contenía 4.05 g de talio, 0.32 g de azufre y 0.63 g de oxígeno. Además también se determinó que 0.75 moles de ella representaban 378 gramos. Fue entonces cuando se descartó la idea de que el polonio o alguna otra sustancia estuviesen involucradas.

Después de intensos interrogatorios y viéndose acorralado Billy confesó haberle puesto un poco de aquella sustancia en su limonada a Mary Jane, pues ya estaba “cansado” de sus constantes celos y presiones de tipo económico que ella ejercía.

1. ¿Cuál es la fórmula química (tanto empírica como molecular) y el nombre de la sustancia que envenenó a Mary Jane?
2. ¿Cuál es su masa molar?
3. Si la cantidad de veneno que Billy agregó a su limonada fue de  $11.4 \times 10^{20}$  partículas y la dosis letal del **talio** es de 800 miligramos, ¿fue en realidad la causante de la muerte de Mary Jane?



### Recursos y materiales:

- Organizador gráfico de los conceptos básicos de estequiometria
- Ejercicios impresos

<b>Valor:</b> <b>12</b> <b>puntos</b>	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Desarrolla cálculos básicos de estequiometria considerando los conceptos fundamentales en situaciones de su entorno.  <b>Criterios de evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma ( 2 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Información completa y ordenada</li><li>○ Ortografía y gramática</li><li>○ Resueltos correctamente</li><li>○ Limpieza</li></ul></li><li>• <b>Contenido ( 6 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Resuelve correctamente ejercicios que implican cálculos estequimétricos, a partir de las reglas y leyes que rigen la Estequiometria.</li></ul></li><li>• <b>Actitud (4 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Participación colaborativa durante la actividad experimental</li><li>○ Entrega de las tareas en tiempo y forma</li><li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li></ul></li></ul> <b>Instrumento de evaluación.</b> Ejercicios resueltos de cálculos estequiométricos
---	---

### ADA 5. ¿Cómo está formada la materia? – 12 puntos

4 puntos	<u>ENTREGA A:</u> En equipos resuelve ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 6:</u> “Valorar el mol”.
6 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelve al menos 15 ejercicios de conversiones básicas de estequiometria, según el nivel de los ejercicios presentados.



## Química en la vida cotidiana

### Unidad II: Transformación de la materia

#### ADA 6. Comprobando los cambios de la materia

**Resultado de aprendizaje:** Analiza la transformación de la materia a través de cálculos estequiométricos en situaciones de su entorno que tienen implicación ecológica, industrial y económica.

**Actividad:**

En equipos colaborativos realiza cálculos para preparar diferentes cantidades de Hot-Cakes a partir de la siguiente receta, posteriormente presentan sus resultados en plenaria.

#### Receta para preparar 6 Hot Cakes

**Ingredientes:**

3 tazas de harina para Hot Cakes

½ litro de leche

1 huevo

60 gramos de mantequilla

**Instrucciones:** De acuerdo a la receta anterior realiza lo siguiente:

- 1) Considera los ingredientes de la receta como reactivos y los Hot Cakes como productos y represéntalos como si fuera una reacción química.
- 2) ¿Qué cantidad de cada uno de los reactivos se requieren para preparar 42 Hot Cakes?
- 3) ¿Qué cantidad de leche se necesita para preparar 8 Hot Cakes?
- 4) Sí quiero preparar 15 Hot Cakes ¿Cuánto de harina necesito?
- 5) ¿Si utilizo 2 tazas de harina podría obtener 10 Hot Cakes con la misma calidad de los de la receta original? Justifica tu respuesta.

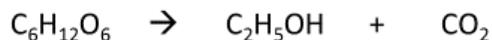


**ENTREGA A:** Con base en la explicación del profesor respecto a los cálculos estequiométricos, resuelven ejercicios en grupos colaborativos.

1. El clorato de potasio se descompone por acción del calor en cloruro de potasio y oxígeno.
  - a. Escribe la ecuación química balanceada de la reacción.
  - b. ¿Cuántos moles de cloruro de potasio se obtienen a partir de 56 moles de clorato de potasio?
  - c. ¿Cuántos gramos de clorato de potasio se necesitan descomponer para producir 850 moles de oxígeno?

### Ejercicio 6.1

La fermentación es un proceso químico que se utiliza para fabricar vinos, en donde la glucosa se convierte en etanol y dióxido de carbono:



Si se empiezan con 500.4g de glucosa, ¿cuál es la máxima cantidad de etanol en gramos que se obtendrán por medio de este proceso?

### Ejercicio 6.2

- La piedra caliza  $CaCO_3$  se descompone, por calentamiento en cal viva  $CaO$  y dióxido de carbono.
- A) Calcule cuántos gramos de cal viva se puede producir a partir de 1.0 kg de piedra caliza.
- B) Cuánta masa de  $CO_2$  se produce si se generaron 500g de  $CaO$



## Ejercicio 6.3

- El óxido nitroso ( $N_2O$ ) también se llama gas hilarante. Se puede preparar por la descomposición del  $NH_4NO_3$ , el otro producto es agua.
- A) escribe la ecuación balanceada de esta reacción
- B) ¿Cuántos gramos de  $N_2O$  se formarán si se utilizan 0.46mol de  $NH_4NO_3$ ?

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

126

- **Ejercicio 6.4**

¿Cuántas moléculas de oxígeno se necesitan para oxidar completamente 2 moléculas de etano ( $C_2H_6$ ) a  $CO_2$  y  $H_2O$ ?



- **Ejercicio 6.5**

Determine el número de moléculas de  $CO_2$  que se obtiene cuando 2 mol de propano se queman en presencia de oxígeno, de acuerdo a la siguiente ecuación no igualada:



- **Ejercicio 6.6**

Determine el número de moléculas de  $CO_2$  que se obtiene cuando 2 mol de propano se queman en presencia de oxígeno, de acuerdo a la siguiente ecuación no igualada:



M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

127



## Actividad Experimental 7 "ESTEQUIOMETRÍA"

### **PROPÓSITO:**

Determinar las relaciones estequiométricas entre los reactivos y los productos en una reacción química, para identificar el cumplimiento de las leyes de la química.

### **INTRODUCCIÓN:**

La estequiometría es la parte de la química que estudia las relaciones matemáticas entre pesos y volúmenes de las sustancias participantes en una reacción química (reactivos y productos), mediante la información expresada por sus fórmulas y las leyes ponderales de la química como la Ley de la Conservación de la masa, entre otras.

Cuando colocas una tableta de Alka-Seltzer en agua, observas que se desprende una gran cantidad de burbujas de  $\text{CO}_2$ , las cuales son el resultado de la reacción que se lleva a cabo entre el bicarbonato de sodio, el ácido cítrico y el agua

### **MATERIALES:**

1 matraz Erlenmeyer de 150 mL  
1 Balanza Granataria  
1 vidrio de reloj  
1 probeta de 100 mL

### **REACTIVOS:**

Agua

### **MATERIAL QUE DEBERÁ TRAER EL ALUMNO:**

- Individual: calculadora y tabla periódica
- Por equipo: 1 tableta de Alka-Seltzer con su envoltura

### **PROCEDIMIENTO:**

- a) Saca la tableta de Alka-Seltzer de su envoltura, colócala sobre el vidrio de reloj y determina su masa con ayuda de la balanza ( $M_1$ ).
- b) Mide 50 mL de agua en la probeta, deposítala en el matraz y determina su masa ( $M_2$ ).
- c) Agregar la tableta de Alka-Seltzer al matraz con agua y agita vigorosamente, hasta conseguir la total disolución de la tableta.
- d) Determina la masa del matraz con la disolución al finalizar la reacción ( $M_4$ ).

**ENTREGA B: Reporte de resultados Actividad Experimental 7: "Estequiometría"**

Fecha \_\_\_\_\_ Sección o Grupo: \_\_\_\_\_ Equipo No. \_\_\_\_\_

Nombre y número de lista: \_\_\_\_\_

I. De acuerdo con tus observaciones durante la actividad, completa lo siguiente:

**REGISTRO DE DATOS:**

Masa de la tableta ( $M_1$ ): \_\_\_\_\_

Masa del matraz con agua ( $M_2$ ): \_\_\_\_\_

Cálculo de la masa del sistema: matraz con agua y tableta ( $M_3 = M_1 + M_2$ ): \_\_\_\_\_

Masa del sistema después de la reacción ( $M_4$ ): \_\_\_\_\_

II. Responde los siguientes cuestionamientos argumentando cada una de tus respuestas:

1. Si después de añadir la tableta se hubiera tapado herméticamente el matraz, ¿el valor de  $M_4$  sería similar al de  $M_3$ ?



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Cuando colocas el Alka-Seltzer en el agua, el bicarbonato de sodio  $\text{NaHCO}_3$ , reacciona con el ácido cítrico,  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ , y forma el citrato de sodio,  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ , dióxido de carbono y agua. Balancea la ecuación que represente esta reacción química:



3. ¿Qué cantidad de dióxido de carbono en gramos se desprendió en **TU EXPERIMENTO de acuerdo a tus datos registrados?**

4. Calcula la masa de  $\text{NaHCO}_3$  contenida en la tableta de Alka-Seltzer tomando en cuenta la cantidad de gramos de  $\text{CO}_2$  obtenida en **TU EXPERIMENTO:**





**ENTREGA C:** En bins resuelven ejercicios utilizando los cálculos estequiométricos con los que se ha trabajado.

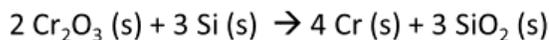
De todos los productos químicos industriales, el ácido sulfúrico es probablemente uno de los más importantes por su gran cantidad de usos. La industria que más utiliza el ácido sulfúrico es la de los fertilizantes. Otras aplicaciones importantes se encuentran en la refinación del petróleo, producción de pigmentos, tratamiento del acero, extracción de metales no ferrosos, manufactura de explosivos, detergentes, plásticos y fibras. En muchos casos el ácido sulfúrico funge como una materia prima indirecta y pocas veces aparece en el producto final.

El ácido sulfúrico se forma cuando el dióxido de azufre reacciona con oxígeno y agua.

- Escribe la ecuación química balanceada de la reacción.
- Si 334 moles de oxígeno reaccionan, ¿Cuántos moles de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se pueden producir?
- ¿Cuántos gramos de  $\text{O}_2$  se necesitan para reaccionar con 45 moles de  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- Si reaccionan 2.35 toneladas de  $\text{SO}_2$ , ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico se forman?
- ¿Cuántas moléculas de Oxígeno participan en la reacción si se utilizan 850 gramos de dióxido de azufre?

## Ejercicio 6.7

El paso final en la producción del metal cromo consiste en la reacción del óxido de cromo (III) con silicio a alta temperatura:



- ¿Cuántos moles de Si reaccionan con 5 moles de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ?
- ¿Cuántos moles de cromo metálico se forman?



## Ejercicio 6.8

El clorato de potasio,  $\text{KClO}_3$ , se obtiene por la acción del cloro sobre una disolución de hidróxido de potasio  $\text{KOH}$  en caliente, según la reacción:



- Ajusta la ecuación química.
- Calcula la cantidad de  $\text{KClO}_3$ , en mol, que se obtiene al reaccionar 10 mol de  $\text{KOH}$  con la cantidad suficiente de  $\text{Cl}_2$ .
- Calcula la cantidad de cloro, en mol, que reacciona completamente con 5 mol de hidróxido de potasio.

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

129

## Ejercicio 6.9

En un horno se produce la siguiente reacción:



- Ajusta la ecuación química.
- Calcula la masa de Dióxido de azufre, que se obtiene al reaccionar 1 kg de  $\text{Bi}_2\text{S}_3$  con la cantidad suficiente de  $\text{O}_2$ .
- Calcula la masa de oxígeno, que reacciona completamente con 5 mol de  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ .

M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

130

## Ejercicio 6.10

A partir de la ecuación ajustada  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ , calcula:

- La masa y cantidad de oxígeno necesaria para reaccionar con 10 g de carbono.
- La masa y cantidad de dióxido de carbono que se obtendrá en el caso anterior.
- La cantidad de partículas de oxígeno que reaccionan y de dióxido de carbono que se desprenden.

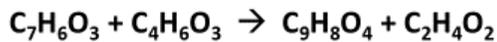
M en IQF Camilo Vázquez Mendoza

131



## Ejercicio 6.11

La aspirina  $C_9H_8O_4$ , se obtiene por reacción del ácido salicílico,  $C_7H_6O_4$ , con anhídrido acético,  $C_4H_6O_3$ . La ecuación de la reacción es:



a) ¿Cuántos gramos de cada reactivo se necesitan para obtener 50 g de aspirina?

La producción de cal hidratada, que en realidad es hidróxido de calcio, por parte de la industria yucateca “Mitza” es de 1,500 sacos diarios cada uno de 25 kilogramos. Para esto, se requiere de la obtención de cal viva (u óxido de calcio) a partir de piedra caliza que se extrae del suelo de la región, la cual está formada casi en su totalidad por carbonato de calcio, y sometiéndola a calentamiento con temperaturas superiores a los  $1000^\circ\text{C}$ , eliminándose en este proceso dióxido de carbono a la atmósfera. Una vez obtenida la cal viva, se hidrata, haciendo que reaccione con agua en un proceso altamente exotérmico.

1. ¿Cuál es el tipo de reacción a la que pertenece la obtención de cal viva?
2. ¿Qué porcentaje de cal viva hay en el carbonato de calcio?
3. ¿Cuántos kilogramos de cal viva se obtienen en Mitza a partir de una tonelada y media de piedra caliza que contiene 98% de carbonato de calcio?
4. Si el límite de contaminación por dióxido de carbono es de 550 ppm, es decir 550 litros del gas por cada millón de litros del aire, ¿podrían multar a la empresa Mitza por sus altos niveles de contaminación?



### Recursos y materiales:

- Ejercicios impresos

<b>Valor:</b> <b>13</b> <b>puntos</b>	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Analiza la transformación de la materia a través de cálculos estequiométricos en situaciones de su entorno que tienen implicación ecológica, industrial y económica.  <b>Criterios de evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Forma ( 2 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Información completa y ordenada</li><li>○ Ortografía y gramática</li><li>○ Resueltos correctamente</li><li>○ Limpieza</li></ul></li><li>• <b>Contenido (6 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Resuelve ejercicios contextualizados con situaciones de la vida cotidiana que demuestran las relaciones estequiométricas que se presentan entre los reactivos y los productos en las reacciones químicas, con base en las reglas que establece la estequiometría.</li></ul></li><li>• <b>Actitud ( 5 puntos):</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Participación colaborativa durante la actividad experimental</li><li>○ Entrega de las tareas en tiempo y forma</li><li>○ Participación activa durante las sesiones de clase.</li></ul></li></ul> <b>Instrumento de evaluación.</b> Análisis de casos resueltos
---	---

### ADA 6. Comprobando los cambios de la materia – 13 puntos

3 puntos	<u>ENTREGA A:</u> Con base en la explicación del profesor respecto a los cálculos estequiométricos, resuelven ejercicios en grupos colaborativos.
2 puntos	<u>ENTREGA B:</u> Reporte de resultados <u>Actividad Experimental 7: “Estequiometría”</u> .
3 puntos	<u>ENTREGA C:</u> En binas resuelven ejercicios utilizando los cálculos estequiométricos con los que se ha trabajado.
5 puntos	<u>ENTREGA D:</u> De manera individual resuelve ejercicios (ADA 5 y 6).

# Química 2

## Periodo 2

# Mol y masa atómica

- 1 mol es una cantidad determinada de átomos ( $6.02 \times 10^{23}$ ), como una docena = 12 unidades, 1 hora = 60 minutos, etc.
- Cada sustancia tiene una masa única en gramos para un mol de esa sustancia.
- La masa en gramos de un mol de átomos se llama masa atómica.
- También se le conoce como masa molar, peso atómico, peso molar. **MM**
- Se halla en la tabla periódica, su unidad son los gramos.
- La MM se expresa como g/mol (los gramos de una sustancia en un mol de esa sustancia).

## ¿Cuántas personas han vivido en la Tierra?

Año	Población	Nacimientos cada 1000 personas	Nacimientos para este intervalo
50.000 a.C.	2	-	-
8.000 a.C.	5.000.000	80	1.137.789.769
1 d.C.	300.000.000	80	46.025.332.354
1200	450.000.000	60	26.591.343.000
1650	500.000.000	60	12.782.002.453
1750	795.000.000	50	3.171.931.513
1850	1.265.000.000	40	4.046.240.009
1900	1.656.000.000	40	2.900.237.856
1950	2.516.000.000	31-38	3.390.198.215
1995	5.760.000.000	31	5.427.305.000
2002	6.215.000.000	23	983.987.500

Número total de personas que han nacido en la Tierra	106.456.367.669
Población mundial a mediados del 2002	6.215.000.000
Porcentaje del número total de personas que han nacido en toda la historia de la humanidad que están vivos en el 2002	5,8

Fuente: Estimaciones del Population Reference Bureau.

# Hay 300 mil trillones de estrellas en el universo

Un nuevo estudio sugiere que podría haber tres veces más estrellas que lo que los científicos habían calculado

Me gusta 356

Twitter 107

Jueves 02 de diciembre de 2010  
 AP | El Universal  
 00:57  
 Comenta la Nota

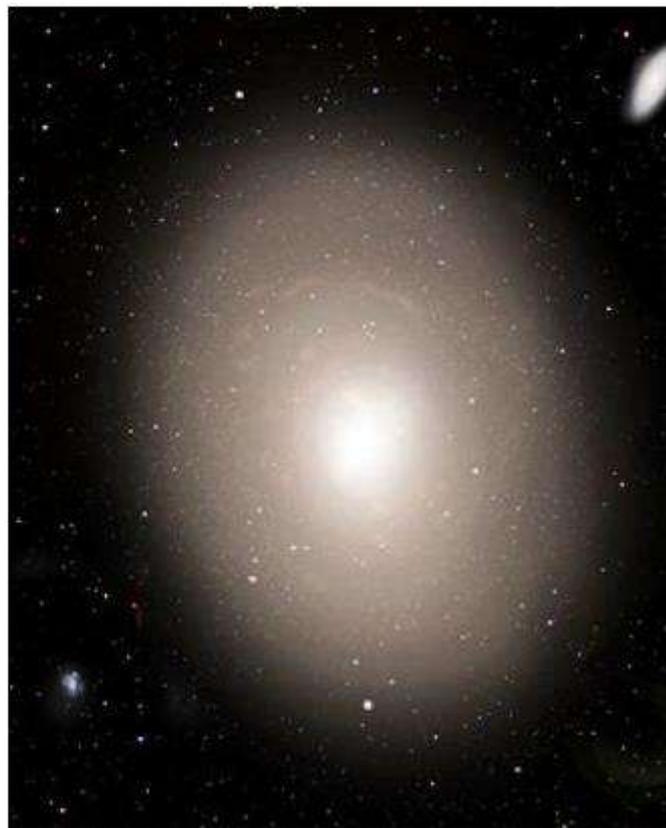
Alguien dijo que hay más estrellas en el firmamento que granos de arena en todas las playas de nuestro planeta. ¿No será una exageración?

Quizás no. Un nuevo estudio sugiere que el universo podría tener tres veces más estrellas que lo que los científicos habían calculado hasta ahora. El nuevo cálculo es de 300,000,000,000,000,000,000,000 o sea 300 mil trillones.

El estudio cuestiona un postulado clave de los astrónomos: que la mayoría de las galaxias tienen las mismas propiedades que nuestra Vía Láctea.

Se trata de uno de dos estudios que publica el miércoles en línea la revista *Nature* enfocado en estrellas enanas rojas, las más comunes en el universo. El estudio que ofrece el nuevo cálculo sobre el número de estrellas es conducido por un astrónomo de la [Universidad de Yale](#).

enanas rojas de lo que se creía, y



Las estrellas enanas rojas se consumen lentamente y duran mucho más que las estrellas más masivas y más brillantes. (Foto: Especial.)

Decir el número exacto es complicado -¡imposible!-, pero veamos una estimación realizada por Jason Marshall en [The Math Dude](#).

1) ¿Cuántos granos de arena hay en un centímetro cúbico? Por supuesto, depende del tipo de arena, del lugar de recogida... Puede asumirse que hay  $20 \times 20 \times 20 = 8.000$  granos por centímetro cúbico; es decir, **8.000 millones** =  $8 \times 10^9$  de granos de arena por metro cúbico.

2) ¿Cuál es la anchura y la profundidad estándar de una playa? Según Jason Marshall, parece razonable estimar que una playa típica tiene una anchura de aproximadamente la mitad de un campo de fútbol, es decir, unos **50** metros. Y la profundidad media es cerca de la mitad de la anchura, es decir, unos **25** metros.

3) ¿Cuál es la longitud total de las costas de la Tierra? Jason Marshall asume que la línea de costa formada por cada uno de los siete continentes equivale al doble de la longitud del Ecuador. Como la circunferencia de la Tierra mide aproximadamente 40.000.000 metros, hay alrededor de  $14 \times 40.000.000 =$  **560.000.000** metros de costa en la Tierra.

4) ¿Cuántos metros cúbicos de arena que hay en el mundo? Según los anteriores cálculos serán:

$$50 \times 25 \times 560.000.000 = \mathbf{700.000.000.000} = \mathbf{7 \times 10^{11}}$$
 metros cúbicos

5) Así, hay cerca de  $8 \times 10^9$  de granos de arena por metro cúbico de playa y la Tierra contiene aproximadamente  $7 \times 10^{11}$  metros cúbicos cúbicos de playa. Luego, el número de granos de arena en todas las playas de la Tierra es de aproximadamente...

$$\mathbf{i \ 8 \times 10^9 \times 7 \times 10^{11} = 56 \times 10^{20} !}$$



::ZTF.org por todas y cada una de sus 20 participaciones en la presente Edición (que además es el I Aniversario del Carnaval)



twitter

buscar  

Kategoriak | Categorías

[AlhondigaBilbao](#) (1)

[Arte](#) (866)

[Aut.: A. Aguirre](#) (3)

[Aut.: A. Bergara](#) (2)

[Aut.: I. Bilbao](#) (7)

Porcentajes

# La sandwichería

- Imagina que tienes un negocio de sándwiches y le vendes a la cooperativa, al Oxxo o a las tienditas de la esquina.
- Para que cumplir con la ley y que te acepten los productos debes indicar el porcentaje en gramos de cada uno de los elementos del sándwich.



Rebanada de pan = 50 g

Hoja de lechuga = 3 g

Rebanada de tomate = 10 g

Rebanada de jamón = 15 g

Calcula el porcentaje en gramos de cada elemento del sándwich.

$$2 \text{ (bread)} + 1 \text{ (lettuce)} + 4 \text{ (tomato)} + 3 \text{ (ham)} = \text{Sandwich}$$

50g      3g      10g      15g      ?

$$1 \text{ (bread)} + 1 \text{ (lettuce)} + 1 \text{ (tomato)} + 1 \text{ (ham)} = \text{Sandwich}$$

100g      3g      40g      45g      188g

# % en gramos

$$\% \text{ Pan} = 50 \text{ g} \times 2 = 100 \text{ g}$$

$$\% \text{ lechuga} = 3 \text{ g}$$

$$\% \text{ tomate} = 10 \text{ g} \times 4 = 40 \text{ g}$$

$$\% \text{ de jamón} = 15 \text{ g} \times 3 = 45 \text{ g}$$

$$\text{Total} = 188 \text{ g}$$

# % en gramos

$$\% \text{ Pan} = 100 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.53$$

$$\% \text{ lechuga} = 3 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.02$$

$$\% \text{ tomate} = 40 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.21$$

$$\% \text{ de jamón} = 45 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.24$$

$$\text{total} = 1$$

# % en gramos

$$\% \text{ Pan} = 100 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.53 \times 100 = 53 \%$$

$$\% \text{ lechuga} = 3 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.02 \times 100 = 2 \%$$

$$\% \text{ tomate} = 40 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.21 \times 100 = 21 \%$$

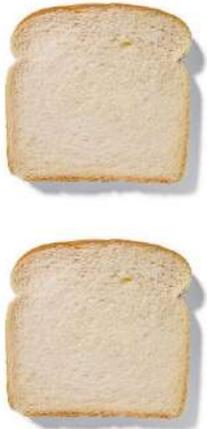
$$\% \text{ de jamón} = 45 \text{ g} / 188 \text{ g} = 0.24 \times 100 = 24 \%$$

$$\text{total} = 100 \%$$

Real	Fracción	%
100	0.53	53%
3	0.02	2%
40	0.21	21%
<u>45</u>	<u>0.24</u>	<u>24%</u>
<b>188</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

# Estequiometría

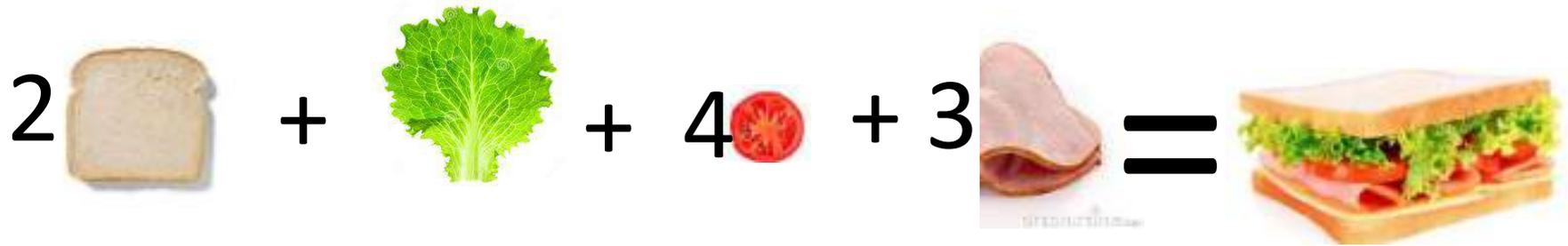
# Receta para preparar un sándwich:



# Ecuación para preparar un sándwich:

$$2 \text{ pan de molde} + 1 \text{ lechuga} + 4 \text{ tomates} + 3 \text{ jamón} = 1 \text{ sándwich}$$


# Contestemos de manera grupal



A) Para preparar 100 sándwiches, ¿cuántas unidades de cada elemento del sándwich se necesitan?

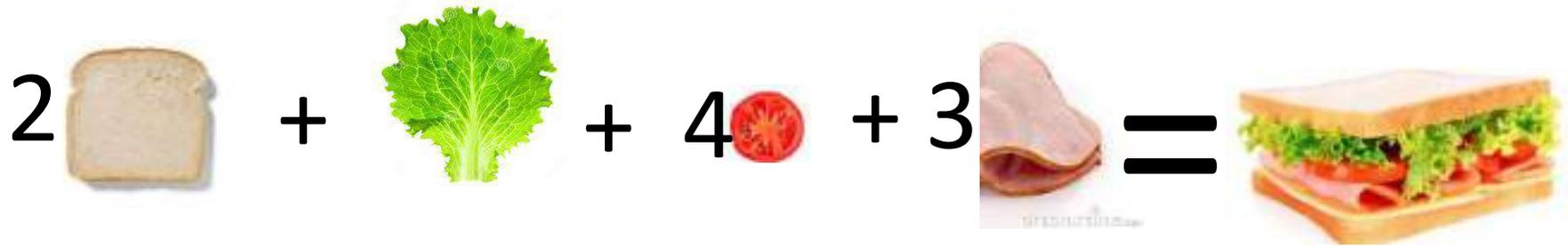
Rebanadas de pan =

Hojas de lechugas =

Rebanadas de tomates =

Rebanadas de jamón =

# Contestemos de manera grupal



A) Para preparar 100 sándwiches, ¿cuántas unidades de cada elemento del sándwich se necesitan?

Rebanadas de pan = 200

Hojas de lechugas = 100

Rebanadas de tomates = 400

Rebanadas de jamón = 300

## B) Si quieres preparar 28 sándwiches

- ¿Cuántas rebanadas de pan necesitas?
- ¿Cuántas rebanadas de jamón?

## B) Si quieres preparar 28 sándwiches

- ¿Cuántas rebanadas de pan necesitas?

56

- ¿Cuántas rebanadas de jamón?

- 84

C) Considera los siguientes datos, son los pesos en gramos de los elementos del sándwich

Rebanada de pan = 50 g

Hoja de lechuga = 3 g

Rebanada de tomate = 10 g

Rebanada de jamón = 15 g

¿Cuánto será el peso total de 100 sándwiches?

2  +  + 4  + 3  =   
50g            3g            10g            15g            ?

2  +  + 4  + 3  =   
50g            3g            10g            15g            ?

 +  +  +  =   
100g            3g            40g            45g            188g

D) Si quieres preparar 28 sándwiches

- ¿Cuántos gramos de tomate necesitas?
- ¿Cuántos gramos de lechuga?

D) Si quieres preparar 28 sándwiches

- ¿Cuántos gramos de tomate necesitas?

1120 g

- ¿Cuántos gramos de lechuga?

- 84

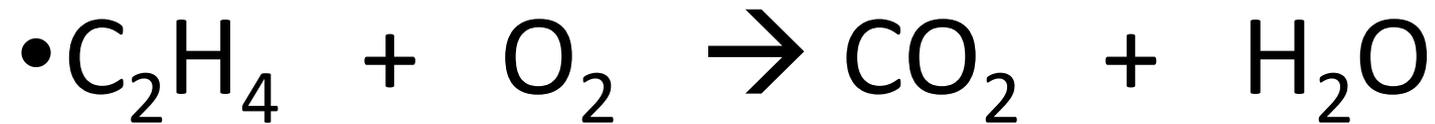
- E) ¿Cuántos sándwiches puedes preparar con 10 kg de jamón?

- E) ¿Cuántos sándwiches puedes preparar con 10 kg de jamón?
- 222
  
- F) ¿Cuántos gramos de cada ingrediente necesitas para preparar los 22 sándwiches?

Entérate que...

- Ya sabes estequiometría!!!

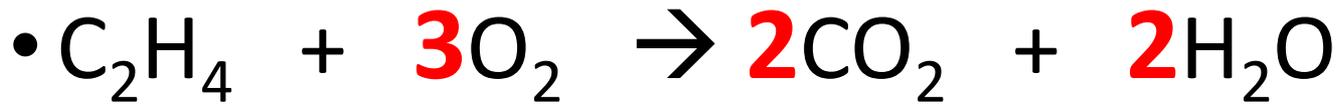
Ahora utilicemos una reacción química: combustión de  $C_2H_4$ .



- A) ¿Cuántos moles de  $CO_2$  se producen al quemar 100 moles de  $C_2H_4$ ?

- ¿Qué es lo primero que se debe de hacer?

# Balancear!!!



- A) ¿Cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se producen al quemar 50 moles de  $\text{C}_2\text{H}_4$ ?

- A) ¿Cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se producen al quemar 50 moles de  $\text{C}_2\text{H}_4$ ?
- 100

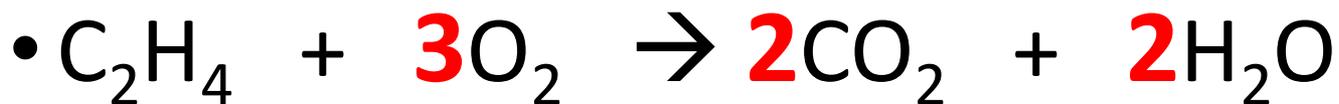


- B) ¿Si se producen 100 moles de agua cuántos moles de  $\text{O}_2$  se utilizaron?

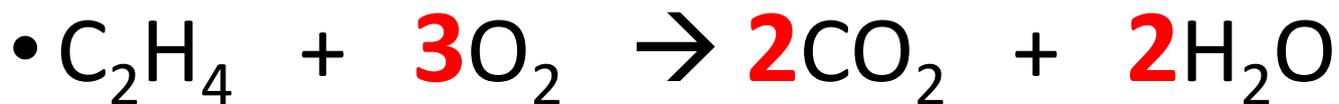


- B) ¿Si se producen 100 moles de agua cuántos moles de  $\text{O}_2$  se utilizaron?

- 150



- C) ¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen al quemar 1000 g de  $\text{C}_2\text{H}_4$  ?

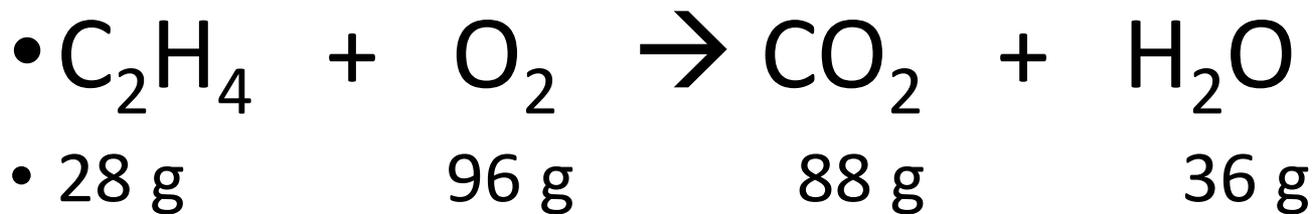
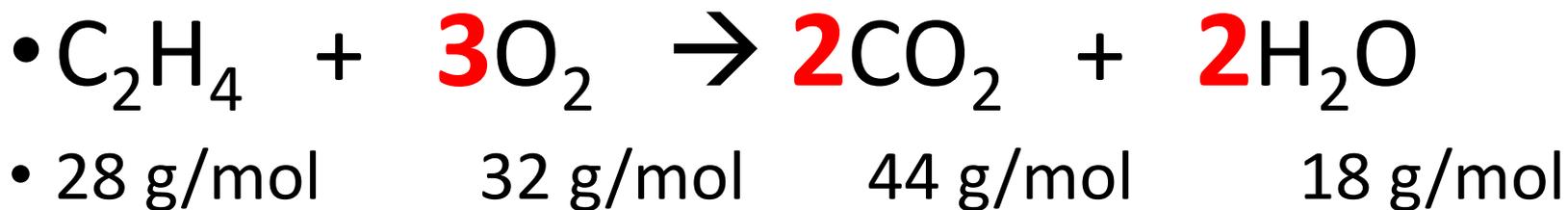


- C) ¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen al quemar 1000 g de  $\text{C}_2\text{H}_4$  ?

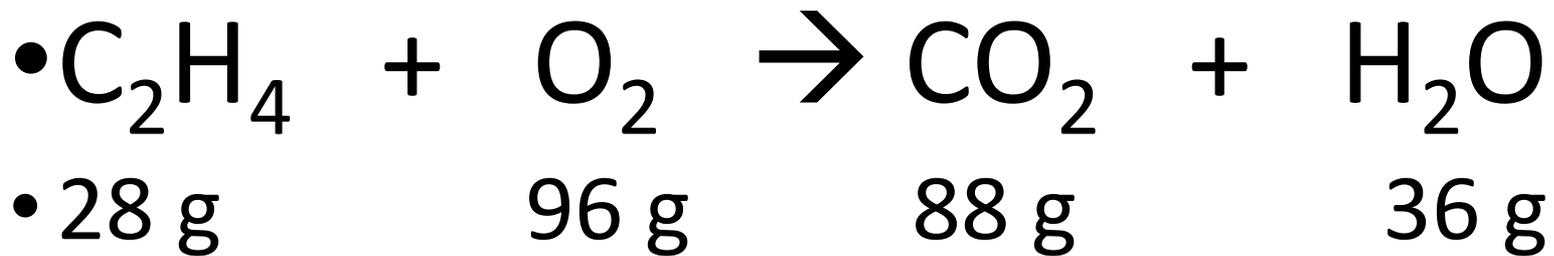
- ¿Qué datos nos hacen falta?

# Pesos molares

- $\text{C}_2\text{H}_4 = 28 \text{ g cada mol}$
- $\text{O}_2 = 32 \text{ g cada mol}$
- $\text{CO}_2 = 44 \text{ g cada mol}$
- $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g cada mol}$



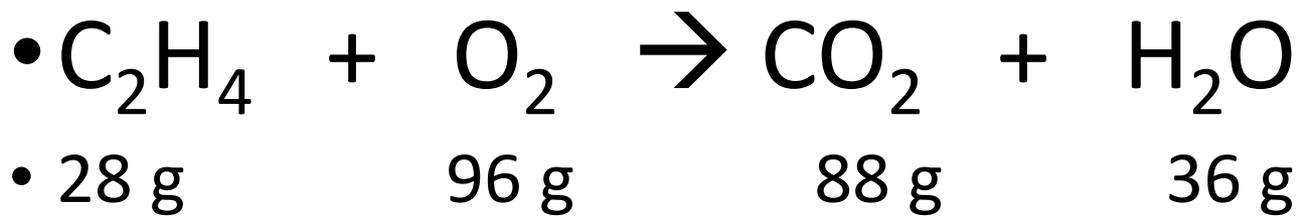




- C) ¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  se producen al quemar 1000 g de  $\text{C}_2\text{H}_4$ ?
- 3142.86 g

- D) ¿Si se producen 1000 g de agua cuántos gramos de  $O_2$  se utilizaron?

- D) ¿Si se producen 1000 g de agua cuántos gramos de O<sub>2</sub> se utilizaron?



- 2666.67 g

- <https://sites.google.com/site/kehoesciencesims/home/stoichiometry-calculator>

# Kehoe Science Sims

- Home
  - Big Bang Banner
  - ChemSciMethods
  - Musical Scale
  - Projectile Challenge
  - Stoichiometry Calculator**
  - ad banner
  - Chem 101 Banner
  - flashfiles
  - Just for fun
  - Sitemap
- Site owners
- Eric Kehoe

[Home](#) >

## Stoichiometry Calculator

### STOICHIOMETRY CALCULATOR

Starting With:  Reactants  Products Calculate

<input type="text"/>	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$\rightarrow$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	<input type="text"/>
coeff	substance		coeff	substance		coeff	substance		coeff	substance

<b>start info</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> mol <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> mL	<input checked="" type="checkbox"/> mol <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> mL	<input checked="" type="checkbox"/> mol <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> mL	<input checked="" type="checkbox"/> mol <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> mL

**Results Below:**

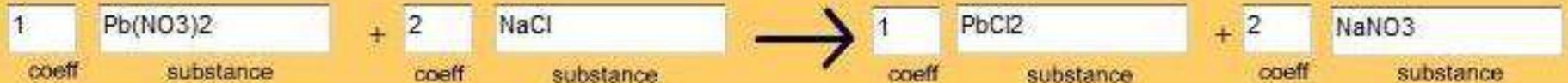
mol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
in unit of	moles	moles	moles	moles

# STOICHIOMETRY CALCULATOR

Starting With:

Reactants  Products

Calculate



start info

mol  g  mL  
  
Molarity

mol  g  mL  
  
g/mol

mol  g  mL  
  
g/mol

mol  g  mL

Results Below:

mol

in unit of   
mL

grams

grams

moles

# Contesta Individualmente las siguientes preguntas:

- Describe con tus palabras lo que es la Estequiometría.
- Describe los pasos que debes de seguir para resolver un problema de Estequiometría. Destaca los puntos que te podrían causar problemas y debes de tener cuidado.
- Menciona dos situaciones de tu vida diaria donde puedes aplicar lo que has aprendido acerca de la Estequiometría.
- ¿Crees que este conocimiento y habilidad es útil e importante para ti?

## Videos útiles para la Unidad 1

328 suscriptores 51,348 reproducciones Administrador de videos

Camilo Vázquez Ver como me ve: Tú

Página principal Videos Listas de reproducción Canales Debate Acerca de

Videos subidos Fecha de carga (más reciente - más antigua) Cuadrícula

**oxiácidos, oxianiones y oxisales**  
1,184 vistas · Hace 7 meses · 11:44

**Nomenclatura Inorgánica - Puntos importantes**  
1,195 vistas · Hace 7 meses · 12:48

**Salas Binarias**  
1,093 vistas · Hace 7 meses · 7:55

**Óxidos - óxidos metálicos y no metálicos**  
1,622 vistas · Hace 7 meses · 7:55

**Compuestos binarios - compuestos del hidrogeno...**  
2,150 vistas · Hace 7 meses · 8:12

Q1 3 ¿Cómo hacer la configuración electrónica de un elemento?

<https://www.youtube.com/watch?v=I2bSKe2GP7E>

Q1 4 Configuración de Kernell

<https://www.youtube.com/watch?v=p33nplvinQo>

Compuestos binarios - compuestos del hidrogeno - hidrácidos e hidruros

<https://www.youtube.com/watch?v=yBebf7hG1Ng>

Óxidos - óxidos metálicos y no metálicos

<https://www.youtube.com/watch?v=HRCOIuKg7bl>

Salas Binarias

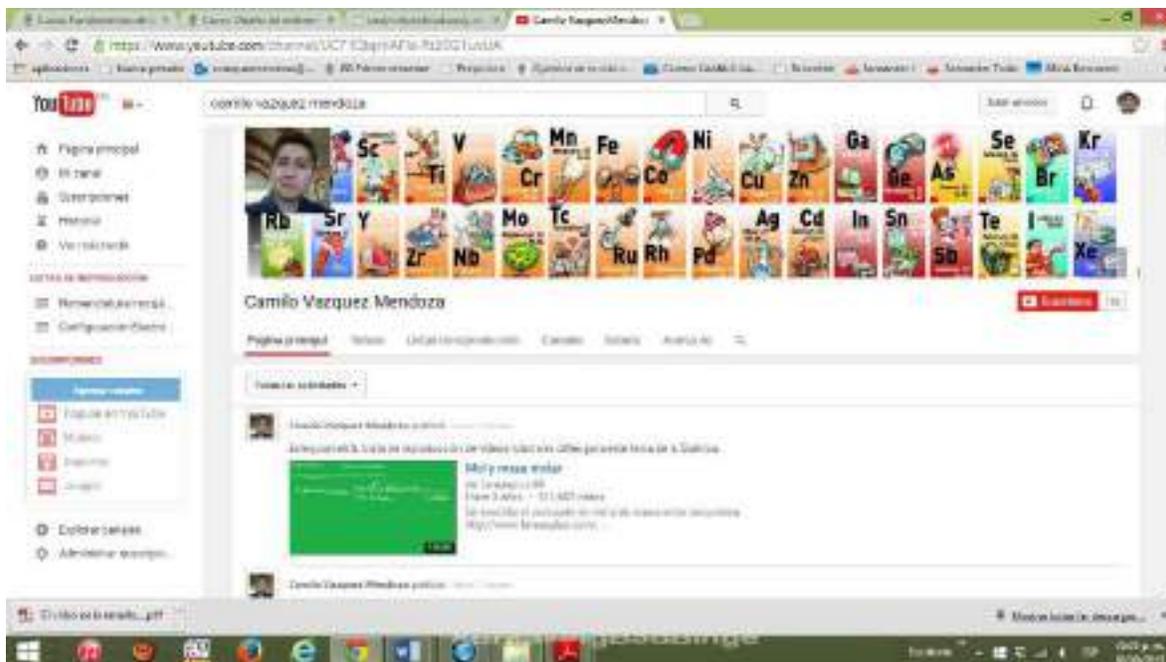
<https://www.youtube.com/watch?v=JIsWaCjPpMk>

Nomenclatura Inorgánica - Puntos importantes

<https://www.youtube.com/watch?v=kBLlBpjf4lw>

Oxiácidos, oxianiones y oxisales

[https://www.youtube.com/watch?v=Xu\\_PwMkyngY](https://www.youtube.com/watch?v=Xu_PwMkyngY)



QUIMICA 1 - 7 - EL MUNDO DE LA QUIMICA LA TABLA PERIODICA II

<https://www.youtube.com/watch?v=OJR9sb2p-Qk>

QUIMICA 2 - 1 - Tabla Periódica Musical

<https://www.youtube.com/watch?v=2RgAwC7OXXQ>

## Videos útiles para la Unidad 2

QUIMICA 2 - 2 - Tipos de reacciones químicas

[https://www.youtube.com/watch?v=8\\_bbZknTi-Y](https://www.youtube.com/watch?v=8_bbZknTi-Y)

QUIMICA 2 - 3 - Concepto de mol

<https://www.youtube.com/watch?v=Ql4A9lMw9Go>

QUIMICA 2 - 4 - Hipotesis de Avogadro

<https://www.youtube.com/watch?v=RhCoZCn7i-4>

Lista de Reproducción de Estequiometría

[https://www.youtube.com/watch?v=6ECcVz\\_kjlo&index=1&list=PLPmFDbwn13VELa4y38uCq21-lilQ2vn-A](https://www.youtube.com/watch?v=6ECcVz_kjlo&index=1&list=PLPmFDbwn13VELa4y38uCq21-lilQ2vn-A)