

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



**Guía Pedagógica Extraordinaria para el desarrollo de
Aprendizajes Esperados en el Semestre “A” del Ciclo Escolar
2020-2021**

**QUÍMICA I
PRIMER SEMESTRE**

Índice

Presentación.....	3
Antes de comenzar.....	5
BLOQUE I. QUÍMICA COMO HERRAMIENTA DE VIDA	6
BLOQUE II. INTERRELACIÓN ENTRE MATERIA Y ENERGÍA.....	27
BLOQUE III. MODELO ATÓMICO Y APLICACIONES	51
BLOQUE IV. TABLA PERIÓDICA	68
BLOQUE V. ENLACES QUÍMICOS E INTERACCIONES INTERMOLECULARES.....	90
BLOQUE VI. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS.	118
BLOQUE VII. REACCIONES QUÍMICAS.....	127
Créditos.....	141

Presentación

Estimada maestra Estimado maestro

La Dirección General del Bachillerato (DGB) ha puesto en marcha la Estrategia para el inicio del ciclo escolar en el marco de la nueva normalidad, para ser implementada por el cuerpo académico durante el semestre A del ciclo escolar 2020-2021.

Esta acción acontece en el marco de la declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 11 de marzo de 2020, sobre el estatus de pandemia del brote del virus SARS-CoV2 (COVID-19) y de las diversas acciones tomadas por el gobierno de México a través de la Secretaría de Salud, como la “Jornada nacional de sana distancia”, iniciadas el 23 de marzo de 2020.

Además, la estrategia citada está en cumplimiento con el Acuerdo por el que se establece una estrategia para la reanudación de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relacionado con la reapertura de actividades en cada entidad federativa, y el establecimiento de acciones extraordinarias, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo del año en curso.

El reto principal consistió en generar una forma de continuar con el proceso educativo de los jóvenes bachilleres durante condiciones a distancia por una comunidad cuyas actividades cotidianas sucedían de manera presencial.

Además, fue necesario advertir las siguientes consideraciones:

- Salvaguardar la salud física y emocional tanto del estudiantado como del personal que labora en el plantel.
- Promover la responsabilidad en el estudiantado, con la finalidad de que éste pueda afrontar un cambio en los roles implicados en la educación a distancia.
- Fortalecer las habilidades digitales en el profesorado, así como la promoción del uso de recursos tecnológicos para el desarrollo de actividades académicas, ya sea de manera independiente o bien dentro del plantel, brindando acceso a internet bajo los protocolos sanitarios especificados.
- Conceptualizar el trabajo a distancia como una actividad que puede llevarse a cabo sin herramientas virtuales, o con apoyo de éstas, en consideración del contexto de cada plantel.
- Contar con estrategias que permitan dar continuidad a las actividades académicas y mecanismos de evaluación, ya sea de manera presencial y/o a distancia.

Así, con la finalidad de contribuir a la continuidad de la labor educativa realizada por el profesorado al interior de los planteles y considerando las especificaciones de la Nueva Normalidad, la Dirección General del Bachillerato, en colaboración con personal docente especializado en cada uno de los Campos Formativos, se dio a la tarea de desarrollar la presente “Guía pedagógica extraordinaria para el desarrollo de aprendizajes esperados para el semestre A del ciclo escolar 2020-2021”, cuyo propósito es apoyar el trabajo docente con el estudiantado de las asignaturas del componente de formación básico.

La presente Guía contiene una serie de actividades diseñadas y revisadas por personal docente acordes a los Aprendizajes Esperados Esenciales, para desarrollarse por el estudiantado. Cuenta con una introducción, un desarrollo temático, sugerencias de estudio, propuestas de evaluación y referencias tanto físicas como electrónicas, lo cual permitirá que sean adaptadas a los diferentes contextos y recursos con los que cuenta la comunidad educativa.

Asimismo, es importante resaltar, que con el fin de proporcionar al estudiantado las herramientas necesarias para la conclusión del bachillerato, debe buscarse en todo momento el desarrollo de los programas de estudio vigentes, por lo que esta Guía no es exhaustiva ni sustituye la orientación del docente, tampoco es de uso obligatorio, es una sugerencia para abordar los Aprendizajes Esperados Esenciales y un instrumento que contribuye a garantizar el adecuado desarrollo y tránsito del estudiantado de Educación Media Superior.

Por todo lo anterior un agradecimiento especial a las autoridades educativas de los Centros de Estudio de Bachillerato, de las Escuelas Preparatorias Federales Lázaro Cárdenas y de los Colegios de Bachilleres Estatales participantes, la DGB reconoce ampliamente el esfuerzo, dedicación y vocación del personal docente involucrado en la elaboración de la presente Guía, que es fruto de la capacitación y el trabajo colegiado, el cual es el eje conductor de la vida académica de los planteles de Educación Media Superior.

Antes de comenzar

Estimada alumna Estimado alumno

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), desde el mes de marzo nos obligó a dejar los planteles y resguardarnos en nuestras casas para cuidar nuestra salud y la de los demás. Esta situación ha provocado que todos diseñemos nuevas estrategias de comunicación tanto con nuestros familiares y seres queridos, como con nuestros docentes y compañeros de escuela. Algunos de ustedes han mantenido una comunicación con sus docentes por medio de diferentes plataformas digitales, otros se han comunicado por correo electrónico, WhatsApp, Facebook, mensajes de texto o llamadas telefónicas, pero algunos de ustedes no han podido establecer una comunicación con sus maestras o maestros por ninguna de estas vías.

Ante esta situación, la Dirección General del Bachillerato junto con un gran grupo de maestras y maestros hemos diseñado el material que tienes ante ti, la “Guía pedagógica extraordinaria para el desarrollo de aprendizajes esperados para el semestre A del ciclo escolar 2020-2021”. Esta Guía es una herramienta que te ayudará a estudiar cada una de las asignaturas que estarás cursando durante este semestre.

Esta Guía cuenta con una introducción, información esencial, sugerencias para el estudio, propuestas de evaluación y referencias bibliográficas que puedes consultar en una biblioteca o de manera electrónica.

Es importante que sepas que tu maestra o maestro de la asignatura que cursas se pondrá en contacto contigo para definir:

- Fechas y medios de entrega de las actividades que realices al estudiar esta Guía.
- Cuáles serán los criterios para evaluar las actividades que realices.

Así mismo, es necesario que conozcas que la evaluación es un proceso que permite identificar dificultades y errores en las actividades que realices y que tu maestra o maestro te ayudará a corregirlas y mejorarlas.

En este sentido, a lo largo del material podrás encontrar diversas actividades, las cuales permitirán conocer tus conocimientos previos, el nivel de avance y el logro alcanzado al finalizar el curso. Por ello, se te sugiere que atiendas a las indicaciones de cada una de las actividades propuestas, con la finalidad de que logres el mayor aprendizaje posible.

Ante cualquier duda, podrás acercarte a tu maestra o maestro para que te brinde la orientación necesaria.

Finalmente te damos las siguientes recomendaciones para el estudio de la presente Guía:

- Dedicar un horario determinado al estudio, toma en consideración el tiempo que dedicas a las otras actividades que realizas en casa.
- Adecua un espacio en el que te sientas cómodo, procurando que cuentes con suficiente luz natural y tengas los menores distractores posibles.
- Define un canal y un horario de comunicación con tus maestras o maestros.
- Revisa todo el material de la Guía y atiende las indicaciones que tu maestra o maestro te hagan para su estudio.

Te deseamos el mejor de los éxitos en tu estudio.

BLOQUE I. QUÍMICA COMO HERRAMIENTA DE VIDA

Introducción

Aprendizaje Esperado: Distingue la interrelación de la Química con otras ciencias, de acuerdo a su contexto, reconociendo el impacto de ésta en el desarrollo de la humanidad.

“La Química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que experimenta a causa de reacciones químicas y su relación con la energía. Es fundamental para la comprensión de otras disciplinas como la agricultura, la astronomía, la geología, la medicina o la biología molecular. Y al observar el medio que te rodea puedes darte cuenta de que existen infinidad de sustancias (elementos, p. ej. oxígeno; compuestos, p. ej. agua), materiales (p. ej. plásticos), objetos (p. ej. celulares) e incluso seres vivos (ser humano) que están relacionados con la Química.”

Campos, T., (s.f.)

A continuación, se presenta la importancia del estudio de la asignatura de Química I, la primera de las dos que forman parte del campo de las Ciencias Experimentales del plan de estudios vigente y su antecedente son las ciencias (con énfasis en Química) de la educación básica.

Aquí todo el conocimiento previo que adquiriste en la secundaria te ayudará a reafirmar y profundizar aprendizajes esperados.

En el **Bloque I Química como herramienta de vida** abordarás la importancia de la Química en la vida cotidiana, es decir, se resaltarán varios ámbitos donde incide el conocimiento y práctica de la Química, por ejemplo, los cambios que observamos en los alimentos cuando cocinamos; al lavarnos las manos con agua y jabón, la tinción del pelo o hacer “mezcla” para pegar ladrillos. También conocerás las disciplinas con las que se relaciona y cómo a través del tiempo, desde sus orígenes hasta hoy en día, ha integrado el método científico en la búsqueda de respuestas a diversos problemas que se plantea.

Desarrollo

Comenzaremos revisando el concepto Química y su significado en nuestra vida diaria, por ejemplo, al lavarnos las manos o lavar los trastes usamos jabón y después dejamos correr el agua para que queden limpios, es decir, acabamos de presenciar un cambio químico. Ahora te estarás preguntando: ¿cuál cambio? No veo nada. Siempre me lavo las manos y no es nada sorprendente. Bueno el cambio que menciono es sutil, y pasa desapercibido porque lo hemos presenciado muchas veces, pero sí hubo cambio: estaban sucios y ahora están limpios.

Ahora has de preguntarte si estoy bromeando, no es así. Déjame y te explico. Un jabón contiene las sales de sodio o potasio de los ácidos grasos (producto de otro cambio químico denominado saponificación), estas sales se pueden unir tanto a la grasa o suciedad como a las moléculas (compuesto conformado por dos o más átomos) de agua. Así que, al agregar jabón a los trastes, manos, ropa, o pisos hacemos que se una a lo que deseamos limpiar y después con solo agregar agua las sales de los ácidos grasos también se unen a ésta y se van con ella. Ejemplos como este abundan a nuestro alrededor, la Química está presente si hay materia y materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio ¿o tú qué piensas?

Continuando con la presentación, también vas a conocer como la Biología, las Matemáticas, la Física y hasta las Bellas Artes están relacionadas con la Química, así como varias de sus aportaciones al desarrollo de la humanidad, de hecho, es posible que tengas en tus manos una ahora mismo: el teléfono inteligente. Sí, tu teléfono inteligente es producto directo e indirecto de la Química y su relación con otras disciplinas, como la Geología, Geografía, Telecomunicaciones, por ejemplo, el plástico (Petroquímica), la batería (reacciones químicas, oxido-reducción), circuitos (derivados de diversos minerales) entre otros.

Para poder comprender y usar los conocimientos de la Química como lo hacemos hoy en día, tuvieron que pasar cientos de años, conjuntar el trabajo de muchas personas llenas de gran curiosidad por el mundo que les rodeaba, e incluir el método científico como un camino confiable para acercarse a la respuesta que buscaban. ¡En hora buena! Estás en el momento histórico más envidiado de todos aquellos que buscaban respuesta a varias de sus observaciones y no lograron encontrarlas. Pero, claro, sé lo que estás pensando y tienes razón, aún hay más por conocer y la Ciencia no es ninguna verdad absoluta. ¿Comenzamos?

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

1. Actividad diagnóstica:

Observa, elige y describe las imágenes que están relacionadas con la Química.

De forma individual, observarás unas imágenes presentes en las láminas 1 y 2, posteriormente resolverás los ejercicios solicitados.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp enviarás el ejercicio resuelto al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guardarás tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 15 a 20 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material.

2. Revisión de la Infografía: “Concepto de Química”.

De forma individual, revisarás la infografía “Concepto de Química” y resolverás los ejercicios que se te solicitan en la misma, posteriormente autoevaluarás tu desempeño en la actividad.

Si cuenta con datos móviles y WhatsApp envía las actividades solicitadas al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guarda tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 45 a 60 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material.

3a. Lectura: La química: ciencia y arte de la materia de Jean-Marie Lehn.

A través de la técnica L2SER2 te aproximarás al campo de estudio, relación con otras disciplinas y la importancia e impacto de la Química en el desarrollo de la humanidad.

Estudia el texto “La química: ciencia y arte de la materia” de Jean-Marie Lehn utilizando la técnica L2SER2. Utiliza la lista de cotejo para realizar la técnica de estudio en forma.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp envía las actividades solicitadas al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guarda tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 60 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material.

3b. Reflexión. Vídeos “Año Internacional de la Química” y “Un mundo sin química”.

Individualmente analizaras los vídeos: “Año Internacional de la Química” y “Un mundo sin química”.

Darás respuesta a tres preguntas y posteriormente redactarás un texto reflexivo formal. Contarás con una rúbrica para autoevaluar tu desempeño en la actividad.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp envía las actividades solicitadas al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guarda tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 60 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material.

4. Ejercicio: La Química y su relación con otras Ciencias.

Por medio de la elaboración de un esquema conocerás las ciencias que están relacionadas con la Química.

Después de realizar la actividad 2 y 3 llevarás a cabo un esquema que le permitirá identificar cómo la Química, la Biología, las Matemáticas, la Física y otras Ciencias colaboran entre sí para dar respuesta a diversos problemas que se plantean. Contarás con una lista de cotejo para autoevaluación.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp envía las actividades solicitadas al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guarda tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 60 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material

5. Mapa conceptual y Resolución de un problema mediante la aplicación de los pasos del Método Científico.

Si cuentas con internet explora el sitio para conocer los pasos del método científico.

Después elabora un mapa conceptual que incluya los conceptos clave sobre éste.

Si no cuentas con internet revisa la Infografía “Método científico” que está en el cuadernillo, después elaborará un mapa conceptual.

De forma individual, deberás elegir un problema de la vida cotidiana que resolverás aplicando los pasos del método científico y lo escribirás en tu cuaderno junto con el mapa conceptual.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp envía las actividades solicitadas al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guarda tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 45 a 60 minutos.

Tiempo de entrega: Una semana después de que hayas recibido el material.

Sugerencias de estudio

Con ayuda de la técnica L2SER2 alcanzaras tu meta de aprendizaje ya que te aproximas al contenido del cualquier texto paulatinamente, te permite activar conocimientos previos, reflexionar y analizar el contenido del texto promoviendo así tu estudio activo.

La técnica L2SER2 consiste en los siguientes pasos: hacer una lectura rápida del texto, una lectura atenta del texto, subrayar las ideas principales, esquematizar las ideas principales identificadas (organizador gráfico), recitar en voz alta la información que logres recordar sobre el tema y finalmente hacer un repaso general de la información.

Utiliza la lista de cotejo “Técnica de estudio L2SER2” para implementarla.

Evaluación

Productos:

Actividad 1: Ejercicio resuelto sobre la Lámina 1 y 2.

Actividad 2: Mensaje de voz o escrito sobre un ejemplo de cambio químico. Autoevaluación: lista de cotejo y lista de cotejo específica. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio y autoevaluación del alumno.

Actividad 3a: Organizador gráfico elaborado a partir de las ideas principales identificadas de la lectura “La química: ciencia y arte de la materia” de Jean-Marie Lehn. Lista de cotejo L2SER2 llenada y preguntas incluidas en la lista de cotejo sobre la lectura. Autoevaluación: lista de cotejo. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio y autoevaluación del alumno.

Actividad 3b: Redacción de un texto reflexivo formal sobre las contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad. Autoevaluación: Rúbrica. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio y autoevaluación del alumno.

Actividad 4: Esquema sobre la Química y su relación con otras ciencias. Autoevaluación: Lista de cotejo. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio y autoevaluación del alumno.

Actividad 5: Mapa conceptual y problema de aplicación. Autoevaluación: Rúbrica. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio. Complementará y corregirá en caso necesario con base a preguntas que inviten a la reflexión y autoevaluación. Heteroevaluación: Observaciones hechas por el docente después de revisar el ejercicio y autoevaluación del alumno.

Propuesta de ponderación para la evaluación sumativa:

Actividad	%
1	10
2	20
3a o 3b	20
4	20
5	30

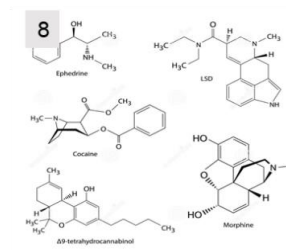
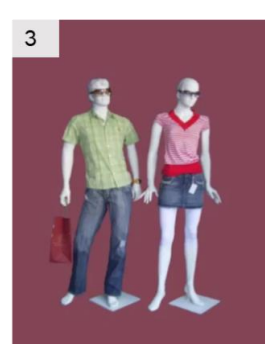
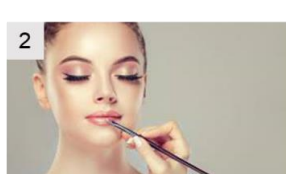
Anexos

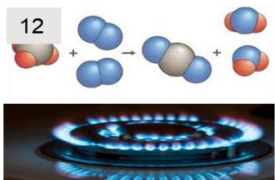
Actividad 1.

Observa las imágenes y escribe debajo de cada imagen una palabra, un enunciado que la describa o en lo que te hace pensar cuando la ves.

Bloque I Química como herramienta de vida

Lámina 1





Enseguida realiza el siguiente ejercicio:

a) Elige 3 imágenes y responde ¿Por qué están relacionadas con la Química?

Usa el siguiente formato para organizar tus respuestas.

Número de la imagen	Palabra o enunciado que escribí sobre la imagen (en este espacio puedes agregar más palabras si lo consideras necesario).	¿Por qué está relacionada con la Química?

Si cuentas con internet envía tu actividad a tu profesor a través de WhatsApp o correo electrónico para recibir retroalimentación.

Si no cuentas con internet guarda tu actividad hasta que puedas entregarla a tu profesor.

Actividad 2.

Infografía “Concepto de química”.

Después de consultar la infografía “Concepto de química” debes elegir, observar y describir un cambio químico a tu elección.

2a. Mensaje de voz o escrito: Descripción de un cambio químico.

Realiza un mensaje de audio en donde des respuesta a la actividad y envíalo por Whatsapp si cuentas con internet, o de lo contrario escribe en tu cuaderno las respuestas y entrégalas al profesor. Se anexa la lista de cotejo.

Lista de cotejo. Mensaje de voz o escrito.

Instrucciones: Marca con una x en cada espacio donde se presente el atributo

- | | |
|-------|--|
| _____ | 1. El mensaje es claro, ordenado y coherente. |
| _____ | 2. Menciona las características más significativas del cambio químico observado. |
| _____ | 3. Mencionan las características reales, aquellas que cualquier observador puede captar. |

2b. ¿En cuáles imágenes, de la lámina 1 y 2, se llevan a cabo cambios químicos?

Usa el siguiente formato para organizar tus respuestas. **IMPORTANTE:** el número de espacios disponibles en el formato no limita el número de imágenes en las que se llevan a cabo cambios químicos. Puedes realizar la actividad en tu libreta o en hojas blancas.

Número de la imagen	¿Por qué pienso que se lleva a cabo un cambio químico?

Al terminar la actividad puedes consultar la siguiente Tabla de cotejo y conocer tu desempeño.

Lista de cotejo. Cambios químicos

Nivel de desempeño	Puntuación	Resumen descriptivo
Regular	3 o menos imágenes seleccionadas	¡Bien! Reconoces los cambios químicos más cotidianos.
Bueno	4 a 7 imágenes seleccionadas	¡Muy bien! Reconoces los cambios químicos que tienen lugar en objetos y actividades relacionadas con la cultura, el transporte y tecnología
Excelente	8 a 10 imágenes seleccionadas	¡Felicidades! Reconoces los cambios químicos presentes en la vida cotidiana y diversas actividades, aunque no sea sencillo identificarlos.

Si cuentas con internet envía tus actividades a tu profesor a través de WhatsApp o correo electrónico para recibir retroalimentación.

Si no cuentas con internet guarda tus actividades hasta que puedas entregarla a tu profesor.

CONCEPTO DE QUÍMICA

Hello!

▶ Química

La química es una ciencia que estudia la materia, los cambios que ésta experimenta y la energía implicada en estos procesos*.

▶ Pero, ¿a qué se refiere con...?

Ciencia

Actividad humana que busca explicaciones objetivas de los fenómenos con base a los hechos observables.

Materia

Cualquier cosa que ocupe espacio y tenga masa.

Cambios y energía

Cambio químico es sinónimo de reacción química y esta sucede cuando se rompen o se forman enlaces químicos entre los átomos. Para que rompan o formen enlaces se necesita energía.

▶ Observar cambios químicos

a) Asar carne al carbón : cambia el tamaño, color, olor y sabor de la carne.

b) Agregar ácido muriático sobre el sarro del baño: efervece y desprende gas.

c) Agregar jugo de limón a cebolla morada: cambia el color y textura de la cebolla.

d) Encender una vela: disminuye la cera y desprende humo.

▶ ¿Dónde y qué cambios químicos has observado?

Describe al menos un cambio químico que hayas observado, después graba un mensaje de voz con tu respuesta y compártelo con tu profesora de Química a través de WhatsApp.

▶

<https://create.piktochart.com/output/48503487-concepto-de-quimica>

Actividad 3. Opción A: Sin conexión a internet.

En la publicación “*La química: ciencia y arte de la materia*” de Jean-Marie Lehn, a través de la técnica L2SER2, conocerás el objeto de estudio de la Química, su relación con otras Ciencias y los avances tecnológicos en los que ha contribuido.

Es posible que en este primer acercamiento a la Química no reconozcas algunas palabras o conceptos, no te preocupes he anexado un glosario que puedes consultar libremente, antes, durante o después de la lectura.

Utiliza la lista de cotejo “Técnica de estudio L2SER2” para que tu trabajo tenga todos los elementos solicitados.

Para elaborar tu organizador gráfico (mapa conceptual) consulta en el Anexo Estrategias didácticas ¿Cómo elaborar un mapa conceptual?

La actividad requiere de 45 a 60 minutos en promedio para llevarla a cabo.

Lista de cotejo “Técnica de estudio L2SER2”

A continuación, se muestran los elementos que debes considerar para llevar a cabo con éxito la técnica de estudio L2SER2.

Coloca una \surd en la columna derecha cuando si y solo si hayas realizado la actividad.

Elementos		
1. Lectura rápida		
Leí el título y conozco el nombre de autor		1
Leí todos los subtítulos presentes en la lectura		1
Relacione el contenido de la lectura con la descripción de la actividad		1
2. Lectura atenta		
Comprendí lo que el autor quiso transmitir		1
Relacione mis conocimientos previos con el contenido de la lectura		1
Comprendí cómo está relacionada la información que se presenta a lo largo del texto		1
3. Subrayar		
Use un resaltador de textos o color rojo y regla para subrayar las ideas principales del texto que identifique		1
Subraye palabras clave, frases o datos que me ayuden a recordar las ideas principales del texto		1
Escribí palabras clave al margen de la lectura que me ayudan a reforzar lo subrayado		1
4. Esquematización		
Elabore un mapa conceptual con las ideas principales que subraye		2
5. Recita en voz alta/graba tu voz y escucha		
Repase mentalmente la información y exprese en voz alta todo lo que recordé del tema		1
**Opcional y si cuentas con internet Envié un mensaje de audio a través de WhatsApp sobre todo lo que sabía del tema a un compañero de clase.		1

Pregunté a mi compañero que recibió el mensaje si comprendió lo que le envié		1
6.Repaso general		
Logras recordar y recitar en voz alta la respuesta a las siguientes preguntas:		
a) ¿Cómo contribuye la química a satisfacer las necesidades de la humanidad?		1
b) Según el autor ¿en qué orden aparecieron la biología, la física y la química, y por qué? Explica en tus propias palabras.		1
c) ¿Cuáles ciencias, que menciona el autor, están relacionadas con la Química?		1
d) ¿A qué proezas terapéuticas crees que se refiere el autor? Pista están relacionadas con la salud		1
e) ¿Cómo define el autor a la Química?		1
Total	20	

Al terminar de verificar la lista de cotejo de la Técnica L2SER2:

- Si cuentas con internet envía a través de WhatsApp evidencia del subrayado en el texto, tu esquema elaborado a partir de la información que subrayaste, la lista de cotejo llenada y el audio con la respuesta a cada una de las preguntas del apartado número 6.
- Si no cuentas con internet guarda el texto subrayado, la lista de cotejo, tu esquema elaborado a partir de la información que subrayaste, y las respuestas escritas a las preguntas del apartado número 6 presentes en la lista de cotejo hasta que te sea posible entregarlas.

El artículo "*La química: ciencia y arte de la materia*" de Jean-Marie Lehn, fue publicado en la sección Correo de la UNESCO. Un solo mundo, voces múltiples de la página web de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en 2011.

Jean-Marie Lehn, es especialista en química supramolecular y obtuvo el Premio Nobel de Química en 1987, junto con Donald Cram y Chales Pedersen. Es profesor emérito de la Universidad de Estrasburgo (Francia), profesor honorario del Colegio de Francia, miembro de la Academia de Ciencias de Francia y fundador del Instituto de Ciencia e Ingeniería Supramoleculares (ISIS) de Estrasburgo.

LECTURA

LA QUÍMICA: CIENCIA Y ARTE DE LA MATERIA

La química es una ciencia que tiene por finalidad no sólo descubrir, sino también, y sobre todo, crear, ya que es el arte de hacer compleja la materia. Para captar la lógica de la reciente evolución de la química, hay que retroceder en el tiempo y dar un salto atrás de unos cuatro mil millones de años.

por Jean-Marie Lehn

La química desempeña un papel fundamental, tanto por el puesto que ocupa en las ciencias de la naturaleza y del conocimiento como por su importancia económica y su omnipresencia en nuestra vida diaria. A fuerza de estar presente por doquier se suele olvidar su existencia, e incluso corre el riesgo de pasar completamente desapercibida. Es una ciencia que no propende a ofrecerse en espectáculo, pero sin ella muchas proezas terapéuticas, hazañas espaciales y maravillas de la técnica, que todos consideramos espectaculares, no habrían visto la luz del día. La química contribuye de forma decisiva a satisfacer las necesidades de la humanidad en alimentación, medicamentos, indumentaria, vivienda, energía, materias primas, transportes y comunicaciones.

También suministra materiales a la física y la industria, proporciona modelos y sustratos a la biología y la farmacología, y aporta propiedades y procedimientos a las ciencias y las técnicas en general.

Un mundo sin química estaría desprovisto de materiales sintéticos y, por lo tanto, carecería de teléfonos, ordenadores, tejidos sintéticos y cines. Sería también un mundo carente, entre otras muchas cosas, de aspirinas, jabones, champús, dentífricos, cosméticos, píldoras anticonceptivas, colas, pinturas y papel, por lo que no habría tampoco ni periódicos ni libros.

No olvidemos que la química ayuda a los historiadores del arte a descubrir algunos de los secretos de fabricación de los cuadros y esculturas que admiramos en los museos.

Recordemos asimismo que permite a la policía científica analizar las muestras recogidas en el “escenario del delito” e identificar así a los culpables más rápidamente, y por último sepamos también que es ella la que descubre las sutilezas moleculares de los platos que cautivan nuestro paladar.

Junto con la física, que descifra las leyes del universo, y la biología, que descodifica las reglas de la vida, la química es la ciencia de la materia y de sus transformaciones. Su expresión más alta es la vida misma. Desempeña un papel primordial en nuestro entendimiento de los fenómenos materiales, así como en nuestra capacidad para actuar sobre ellos, modificarlos y controlarlos.

Desde hace dos siglos aproximadamente, la química molecular ha creado un vasto conjunto de moléculas y materiales cada vez más complejos. Desde la auténtica revolución que supuso la síntesis de la urea, lograda en 1828, que demostró la posibilidad de obtener una molécula orgánica a partir de un compuesto mineral, hasta la consecución de la síntesis de la vitamina B12 en el decenio de 1970, esta disciplina ha ido consolidando continuamente su poder sobre la estructura y la transformación de la materia.

La molécula como caballo de Troya.

Más allá de la química molecular se extiende el inmenso ámbito de la llamada química supramolecular, que no estudia lo que ocurre dentro de las moléculas, sino más bien cómo éstas se conducen entre sí. Su objetivo es comprender y controlar su modo de interacción y la manera en que se transforman y unen, ignorando a otras moléculas. El sabio alemán Emil Fischer, Premio Nobel de Química (1902), recurrió al símil de la llave y la cerradura para enunciar este fenómeno. Hoy en día, lo denominamos “reconocimiento molecular”.

En el ámbito de la biología es donde más sorprendente resulta el papel de las interacciones moleculares: las unidades proteínicas que se unen para formar la hemoglobina; los glóbulos blancos que reconocen y destruyen los cuerpos extraños; el virus del sida que encuentra su blanco y se introduce en él; el código genético que se transmite mediante la escritura y lectura del alfabeto de las bases proteínicas, etc. Un ejemplo muy elocuente es el de la “auto

organización” del virus del mosaico del tabaco, formado por una agrupación de nada menos que 2 130 proteínas simples estructuradas en una torre helicoidal.

La eficacia y elegancia de los fenómenos naturales son tan fascinantes para un químico que su tentación es tratar de reproducirlos, o de inventar nuevos procedimientos que permitan crear nuevas arquitecturas moleculares con aplicaciones múltiples. ¿Por qué no podríamos imaginar, por ejemplo, la elaboración de moléculas capaces de transportar al centro de un blanco escogido un fragmento de ADN destinado a la terapia génica? Esas moléculas serían como “caballos de Troya” que permitirían a su pasajero atravesar barreras como las membranas celulares, consideradas infranqueables.

Armados de paciencia, muchos investigadores de todo el mundo construyen –yo diría que “a la medida”– estructuras supramoleculares. Observan como las moléculas, mezcladas en aparente desorden, se encuentran de por sí solas, se reconocen y se van uniendo después paulatinamente hasta formar de manera espontánea, pero perfectamente controlada, el edificio supramolecular final.

Por eso ha surgido, inspirada por los fenómenos que se dan en la naturaleza, la idea de suscitar la aparición de ensamblajes supramoleculares y pilotarlos, esto es, llevar a cabo una “programación molecular”. El químico concebirá los “ladrillos” de base (moléculas con determinadas propiedades de estructura e interacción) y luego aplicará el “cemento” (el código de ensamblaje) que va a unirlos. Así obtendrá una superestructura mediante auto organización. La síntesis de los ladrillos moleculares capaces de auto organizarse es mucho más sencilla de lo que sería la síntesis del edificio final. Esta pista de investigación abre vastas perspectivas, sobre todo en el ámbito de las nanotecnologías: en vez de fabricar nano estructuras, se deja que éstas se fabriquen de por sí solas mediante auto organización y así se pasa de la fabricación a la auto fabricación.

Más recientemente todavía ha surgido una química denominada adaptativa, en la que el sistema efectúa de por sí solo una selección entre los ladrillos disponibles y es capaz de adaptar la constitución de sus objetos en respuesta a las solicitaciones del medio. Esta química, que yo llamo “química constitucional dinámica” tiene un matiz darwiniano.

De la materia a la vida

En el principio era la explosión original, el “Big Bang”, y la física reinaba. Luego, con temperaturas más clementes, vino la química. Las partículas formaron átomos y éstos se unieron para producir moléculas cada vez más complejas que, a su vez, se asociaron en agregados y membranas dando así a luz a las primeras células de las que brotó la vida en nuestro planeta. Esto ocurrió unos 3800 millones de años atrás.

Desde la materia viva hasta la materia condensada, primero, y luego desde esta última hasta la materia organizada, viva y pensante, la expansión del universo nutre la evolución de la materia hacia un aumento de su complejidad mediante la auto organización y bajo la presión de la información. La tarea de la química es revelar las vías de la auto organización y trazar los caminos que conducen de la materia inerte –a través de una evolución prebiótica puramente química– al nacimiento de la vida, y de aquí a la materia viva, y luego a la materia pensante. La química nos proporciona, por consiguiente, medios para interrogar al pasado, explorar el presente y tender puentes hacia el futuro.

Por su objeto –las moléculas y los materiales–, la química expresa su fuerza creadora, su poder de producir moléculas y materiales nuevos –auténticamente nuevos porque no existían antes de ser creados– mediante recomposiciones de los átomos en combinaciones y estructuras inéditas e infinitamente variadas. Debido a la plasticidad de las formas y funciones del objeto

de la química, ésta guarda una cierta semejanza con el arte. Al igual que el artista, el químico plasma en la materia los productos de su imaginación. La piedra, los sonidos y las palabras no contienen la obra que el escultor, el compositor y el escritor modelan con esos elementos. Del mismo modo, el químico crea moléculas originales, materiales nuevos y propiedades inéditas a partir de los elementos que componen la materia.

Lo propio de la química no es solamente descubrir, sino también inventar y, sobre todo, crear. El Libro de la Química no es tan sólo para leerlo, sino también para escribirlo. La partitura de la química no es tan sólo para tocarla, sino también para componerla.¹

Glosario²

Átomo. La más pequeña partícula representativa de un elemento

Auto-organización. La autoorganización es un proceso en el que alguna forma global de orden o coordinación surge de las interacciones locales entre los componentes de un sistema inicialmente desordenado. Este proceso es espontáneo: no está dirigido ni controlado por ningún agente o subsistema dentro o fuera del sistema; sin embargo, las leyes seguidas por el proceso y sus condiciones iniciales pueden escogerse o ser causadas por un agente. El proceso es generalmente desencadenado por fluctuaciones aleatorias que son amplificadas por realimentación positiva. La organización resultante está completamente descentralizada o distribuida sobre todos los componentes del sistema; esta organización resulta típicamente muy robusta, capaz de sobrevivir y auto-reparar daños o perturbaciones sustanciales.

Caballo de Troya. El caballo de Troya fue un artilugio con forma de enorme caballo de madera que se menciona en la historia de la guerra de Troya y que según este relato fue usado por los aqueos como una estrategia para introducirse en la ciudad fortificada de Troya. Tomado por los troyanos como un signo de su victoria, el caballo fue llevado dentro de los gigantescos muros, sin saber que en su interior se ocultaban varios soldados enemigos. Durante la noche, los guerreros salieron del caballo, mataron a los centinelas y abrieron las puertas de la ciudad para permitir la entrada del ejército aqueo, lo que provocó la caída definitiva de Troya. La fuente más antigua que menciona el caballo de Troya, aunque de manera breve, es la Odisea de Homero. Posteriormente otros autores ofrecieron relatos más amplios del mito, entre los que destaca la narración que recoge la Eneida de Virgilio.

Enlace covalente: Enlace formado entre dos o más átomos al compartir electrones.

¹ Lehn, JM. 2011. Correo de la UNESCO. Un solo mundo, voces múltiples. Nuestra Selección. La química: ciencia y arte de la materia: UNESCO. Recuperado de: <https://es.unesco.org/courier/yanvar-mart-2011-g/quimica-ciencia-y-arte-materia> el 27 de agosto de 2020.

² Elaborado a partir de la información de las siguientes fuentes:

1. Brown, T. L., Lemay Jr., H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. (2014). *Química, la ciencia central*. México: Pearson Educación.
2. Cecie Starr, R. T. (2009). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida* (12a ed.). CDMX: Cengage Learning.
3. Karina Mondragón Vásquez, J. G. (octubre-diciembre de 2018). ¿Qué es la química supramolecular? *Ciencia*, 69(4), 6-13.
4. Katsuhiko, Ariaga (2009). *Supramolecular chemistry, fundamentals and applications*. Springer.
5. RAE. (1 de septiembre de 2020). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/omnipresente?m=form>
6. Wikipedia (1 de septiembre de 2020) Obtenido de Wikipedia La Enciclopedia libre: <https://es.wikipedia.org/wiki/Autoorganizaci%C3%B3n>

Glóbulos blancos. Células sanguíneas blancas (glóbulos blancos), realizan tareas de cuidado local en el desarrollo y se dedican a la defensa, son células del sistema inmune.

Hemoglobina. Una proteína que confiere el color rojo a la sangre. La hemoglobina transporta el oxígeno a los tejidos del cuerpo de todos los vertebrados (animales con columna vertebral).

Omnipresencia. 1. adj. Que está presente a la vez en todas partes, atributo solo de Dios. 2. adj. Que procura acudir de prisa a las partes que lo requieren.

Partículas: subatómicas Partículas, como los protones, neutrones y electrones, que son más pequeñas que un átomo.

Propender. 1. intr. Inclinarsse o tender a algo.

Química molecular. Estudio de los compuestos que forman enlace covalente por lo general contienen carbono.

Reconocimiento molecular. El reconocimiento molecular explica las uniones que se desarrollan de manera específica en una molécula hacia su receptor molecular. Las moléculas que logran un reconocimiento eficiente y selectivo se llaman moléculas anfitrión (*host*) las cuales pueden ser compuesto cíclicos llamados macrocilos que tienen cavidades de tamaños específicos en su interior, útiles para albergar a otras moléculas más pequeñas definidas como huéspedes (*huest*).

Supramolecular. La química supramolecular estudia las interacciones intermoleculares y los factores termodinámicos y cinéticos que intervienen en la formación de los complejos supramoleculares; por ello, es denominada “la química más allá de las moléculas”. Hoy constituye una pieza clave para entender muchos fenómenos químicos, físicos y biológicos, con interesantes aplicaciones potenciales.

Terapia génica. Transferencia de un gen normal o modificado a un individuo con el objeto de tratar un trastorno genético.

Unidades proteínicas. Biopolímero formado de aminoácidos.

Virus. 1. m. Organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo. 2. m. Inform. Programa introducido subrepticamente en la memoria de una computadora que, al activarse, afecta a su funcionamiento destruyendo total o parcialmente la información almacenada.

Actividad 3. Opcion B. Conexión a internet.

Reflexión

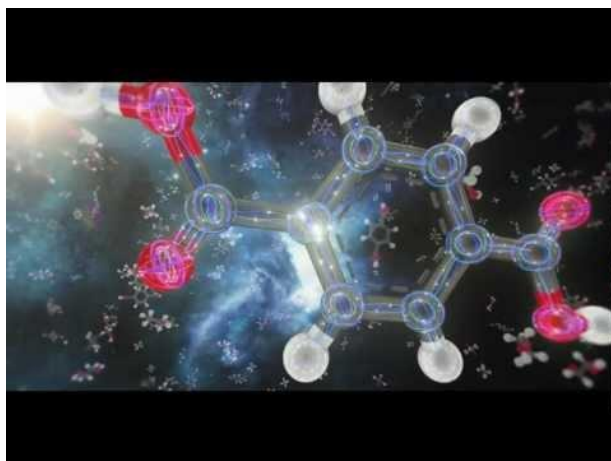
El vídeo “Año internacional de la Química” fue publicado en el año 2011, año que la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó como *Año Internacional de la Química* para: aumentar la concienciación y comprensión por parte del gran público de cómo la química puede responder a las necesidades del mundo; fomentar el interés de los jóvenes en la química; y celebrar las contribuciones de las mujeres al mundo de la química así como los principales hitos históricos, especialmente el primer centenario de la concesión del Premio Nobel a Marie Curie y de la creación de la Asociación Internacional de Sociedades Químicas*.

En el vídeo se muestra la influencia de la química en la vida cotidiana, la industria, el medio ambiente y el transporte entre otros.

Instrucciones: Observa el vídeo, toma notas y después redacta tu respuesta a las preguntas que aparecen después de éste.

Año Internacional de la Química

<https://www.youtube.com/watch?v=7DNmW7JCaU8>



Preguntas para reflexión

1. En el vídeo se muestran diversas personas en lugares del planeta ¿puedes identificar que objetos o contribución de la Química compartes con ellos?
2. En el vídeo se muestran las grandes contribuciones y potencialidades de la química en beneficio de la humanidad y del medio ambiente ¿estás de acuerdo en que la Química solo ha aportado y puede aportar beneficios a la humanidad?
3. Si no existiera la Química ¿qué cosas crees que desaparecerían del mundo y cómo afectaría tus actividades diarias? Después de responder esta pregunta mira el siguiente vídeo:

Un mundo sin química



Al terminar de ver el vídeo responde ¿se parece el vídeo a mi respuesta de la pregunta número 3?

Ahora que has visto los vídeos y dado respuesta a las preguntas, escribe un texto reflexivo formal de al menos 150 palabras sobre las contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad. Recuerda incluir en tu reflexión las 3 preguntas que ya has contestado.

En el ANEXO Estrategias didácticas puedes consultar ¿Cómo escribir un texto reflexivo formal?

También puedes utilizar la siguiente rúbrica para autoevaluar tu trabajo y mejorarlo en caso de ser necesario.

Rúbrica Reflexión

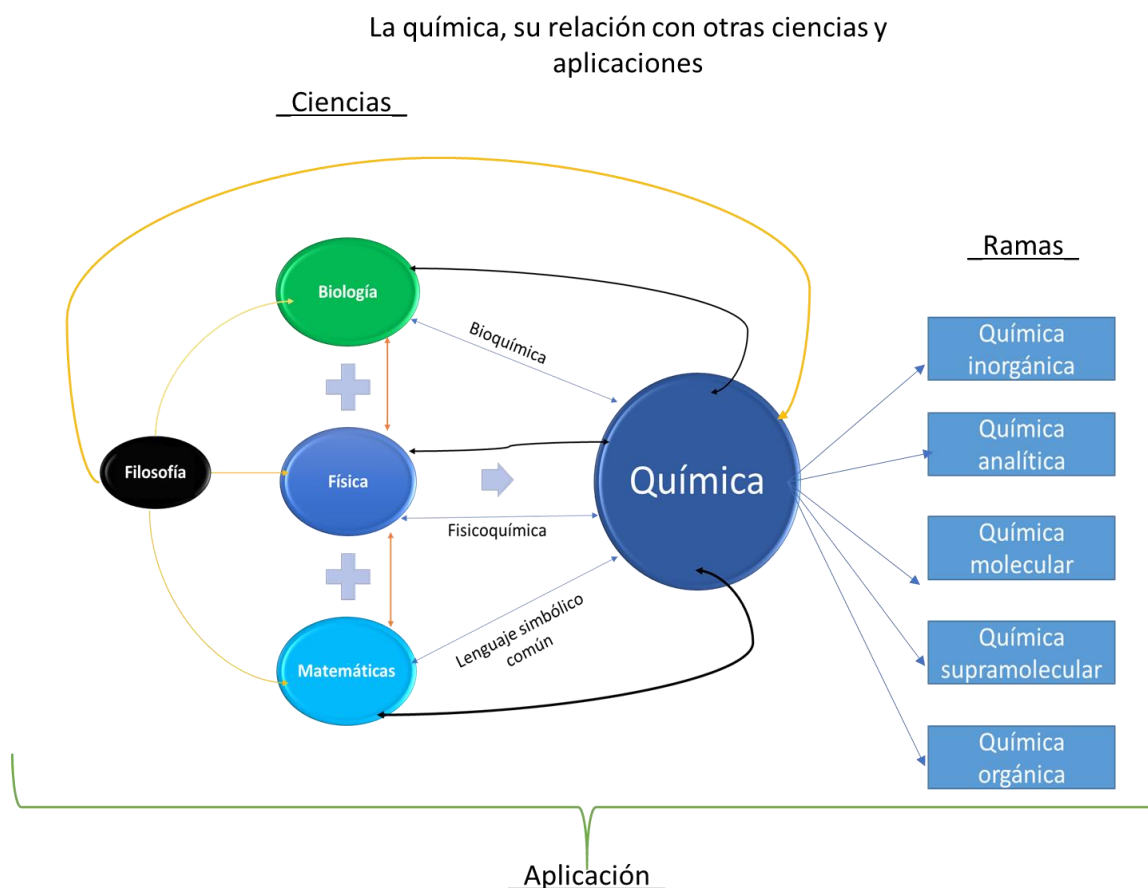
Criterio	Excelente	Bueno	Regular	En desarrollo
Menciona objetos y contribuciones de la Química y los relaciona con su vida diaria	El alumno menciona 6 o más objetos de la vida cotidiana que están relacionados con la Química. El alumno menciona 5 o más contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad.	El alumno menciona 3 o 5 objetos de la vida cotidiana que están relacionados con la Química. El alumno menciona 3 o 4 contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad.	El alumno menciona 1 o 3 objetos de la vida cotidiana que están relacionados con la Química. El alumno menciona 1 o 2 contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad.	El alumno no menciona objetos de la vida cotidiana que están relacionados con la Química ni 1 o más contribuciones de la Química al desarrollo de la humanidad.
Experiencia o postura clara y coherente con los vídeos y preguntas de reflexión	El alumno expresa una experiencia coherente o una postura clara respecto a los vídeos y preguntas de reflexión. Explicita la relación entre su experiencia y los vídeos. Argumenta con explicaciones basadas en ideas propias y de los videos.	El alumno expresa una experiencia coherente o una postura clara respecto a los vídeos y preguntas de reflexión. Explicita la relación entre su experiencia y los vídeos. No argumenta con explicaciones basadas en ideas propias y de los videos.	El alumno expresa una experiencia o postura respecto a algún aspecto de los vídeos o preguntas de reflexión, pero no es coherente ni clara. No explicita ni argumenta con base a los vídeos y sus ideas.	El alumno no expresa una experiencia o postura relacionada con algún aspecto de los vídeos y preguntas de reflexión.

Actividad 4. La Química y su relación con otras Ciencias.

Después de realizar la actividad 2 y 3 ya has identificado algunas de las ciencias que se relacionan con la Química, así como su presencia en todas las actividades de nuestra vida cotidiana.

Con base a las actividades que has realizado y los datos y definiciones que a continuación se presentan deberás rehacer y enriquecer el esquema siguiente. ¡Pon en marcha tu creatividad!

En el siguiente esquema se muestra una visión general sobre como la Biología, la Física y las Matemáticas han contribuido a la Química y le dan sentido hoy en día, cabe mencionar que la Química también les ha aportado, y sigue contribuyendo, conocimientos, procedimientos y técnicas. Por otra parte, la Química también ha dado origen a diversas Ramas (disciplinas que se derivaron de ésta) y en su conjunto se han aplicado a través de las ingenierías y la industria.



Definiciones relacionadas con la Química

Filosofía: Conjunto de razonamientos y reflexiones encaminados a explicar las causas, relaciones y finalidades del hombre y el universo. Cabe mencionar que la Filosofía es el punto de partida de las ciencias y fue el primer acercamiento del hombre para explicar los fenómenos y cambios que percibía a través de sus sentidos, p. ej. Aristóteles estableció la idea que la materia estaba constituida de cuatro elementos: fuego, aire, agua y tierra. Y Demócrito, propuso al átomo como la partícula fundamental de la materia.

Biología: Ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades (p.ej. estructura y metabolismo).

Física: Es la Ciencia natural que estudia las propiedades del espacio, el tiempo, la materia y la energía, así como sus interacciones.

Matemáticas: ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos). Las ecuaciones químicas son un ejemplo claro en el que las Matemáticas contribuyen a entender los cambios químicos de la materia.

Bioquímica: Ciencia que estudia principalmente las reacciones químicas de los procesos biológicos que ocurren en todos los seres vivos, lo que se conoce como Metabolismo celular.

Físico-química: Estudia el fundamento físico de las leyes de la química. Sus campos principales son la termodinámica química - que estudia la energía - dirección y equilibrio de las transformaciones químicas - y la cinética química - que estudia la velocidad con la que las reacciones ocurren.

Química orgánica: También llamada *Química del carbono*, como comúnmente se conoce, es la rama de la química que estudia una clase numerosa de sustancias que contienen carbono.

Química analítica: Es la rama de la Química que tiene como finalidad el estudio de la composición química de un material o muestra, mediante diferentes métodos. Se divide en Química analítica cuantitativa y Química analítica cualitativa. Por ejemplo, la química analítica puede saber si en la miel hay rastros de pesticidas u otros contaminantes.

Química molecular: Centrada en la molécula. Molécula: Es la partícula pequeña que presenta todas las propiedades físicas y químicas de una sustancia. Por ejemplo, la molécula de agua.

Química supramolecular: Es definida como “la química más allá de la molécula”. Está basada en procesos de ensamblaje molecular por medio de enlaces intermoleculares y ha permitido sintetizar arquitecturas fascinantes con aplicaciones muy importantes en Biología, en Ciencias de los Materiales y en Catálisis. (Pérez & Alvarado, 2014). Para saber más: revisa nuevamente el subtítulo *La molécula como caballo de Troya* de la lectura “La química: ciencia y arte de la materia” de Jean-Marie Lehn.

Química inorgánica: Se encarga del estudio integrado de la formación, composición, estructura y reacciones químicas de los elementos y compuestos inorgánicos (por ejemplo, ácido sulfúrico o carbonato cálcico); es decir, los que no poseen enlaces carbono-hidrógeno, porque éstos pertenecen al campo de la química orgánica. Dicha separación no es siempre clara, como por ejemplo en la química organometálica que es una superposición de ambas.

Farmacología: Ciencia biológica que estudia las acciones y propiedades de las drogas o fármacos en los organismos vivos. Está en constante desarrollo ya que se ocupa de los fármacos o drogas y de los procesos que estos sufren desde que se administran hasta que se eliminan. Abarca áreas de interés para numerosas disciplinas afines, como la Fisiología, la Química, la Bioquímica, la Ecología e incluso la Jurisprudencia; aunque para todos resulta fundamental conocer los conceptos en que se basa y su desarrollo a través de la historia.

Ingeniería química: rama de la Ingeniería que se dedica al estudio, síntesis, desarrollo, diseño, operación y optimización de todos aquellos procesos industriales que producen cambios físicos, químicos y/o bioquímicos en los materiales.

Ingeniería civil. La construcción, donde es indispensable el uso de cementos y concretos de rápido fraguado, impermeables y que inhiban el crecimiento de bacterias. Las diferencias en las propiedades físicas y químicas de estos concretos y cementos dependen principalmente de su composición química.

Ingeniería mecánica. Se encarga de diseñar, instalar y operar elementos mecánicos que se emplean en la industria de la transformación, por lo que se debe tener conocimientos de las propiedades físicas y químicas de los materiales las cuales dependen de su composición química, por otro lado los ingenieros mecánicos también diseñan y construyen equipos y dispositivos de la bioingeniería y el uso de biomateriales, también tiene relación con la industria minera, siderúrgica, petrolera y química, por lo que un Ingeniero mecánico debe tener conocimientos básicos de los conceptos empleados en Química.

El **Ingeniero en Minas y metalurgia** se encarga del aprovechamiento óptimo de los recursos minerales, por lo que debe tener conocimientos de los análisis químicos, los cuales muchas veces las realiza en campo, para poder interpretar resultados de acidez, contenidos de carbonatos, sulfatos, comportamiento a la flama de ciertos minerales.

Ingeniero Petrolero es la dirección y ejecución de los procesos de extracción del petróleo (hidrocarburos) del agua y de energía geotérmica. Cuando se tiene la ubicación de un yacimiento de petróleo, se debe hacer un análisis, para decidir el mejor método de extracción, y durante el proceso hacer un análisis (monitoreo continuo) para determinar la composición (características físicas y químicas) de la mezcla.

Lista de cotejo

Esquema Química, su relación con otras ciencias y aplicaciones

A continuación, se muestran los elementos que debes considerar para llevar a cabo tu esquema con éxito

Coloca una \checkmark en la columna derecha cuando sí y solo si hayas integrado el elemento a tu esquema.

Elementos	
1. Usaste el esquema que se te presentó como guía para realizar el propio.	
2. Incluiste aportaciones de la Filosofía a la Química.	
3. Agregaste como se relaciona la Física con la Química para generar modelos de estructuras moleculares o como interaccionan en la Físico-química.	
4. Integraste el objeto de estudio de la Bioquímica	
5. Completaste el esquema agregando disciplinas como Historia, Arte y Ética.	
6. Agregaste las Ciencias forenses como un ámbito de aplicación de la Química.	
7. Integraste palabras clave o enunciados sobre el objeto de estudio de las Ramas de la Química.	
8. Completaste tu esquema agregando a la Medicina o la Farmacología dentro del ámbito de aplicación de la química.	
9. Integraste palabras clave o enunciados que describieran el objeto de estudio de la Biología, las Matemáticas y la Física.	
10. Incluiste a las ingenierías y su relación con la Química en el ámbito de aplicaciones.	
11. Agregaste elementos que no están en la lista, pero consideraste importantes.	

Actividad 5. Método Científico

Durante todas las actividades hemos mencionado la palabra Ciencia, p.ej. la Química es una ciencia, pero ¿qué hace a la Ciencia *ciencia*?

Para llamar Ciencia a una práctica humana debe tener las siguientes características:


- Sistemática: trabajan ordenadamente organizando ideas y observaciones.
- Metódica: comprueba ideas, teorías o conjeturas mediante un método experimental.
- Objetiva: se basa en hechos observables y medibles.
- Verificable: cualquier persona puede repetir el experimento y obtener resultados similares.
- Modificable: no genera verdades absolutas, sino aproximaciones al conocimiento.

Método científico

Ahora nos enfocaremos en conocer en qué consiste **Método científico**. Revisa la infografía para conocer los pasos del método científico.

Después elabora un mapa conceptual sobre el Método científico y sus pasos. Utiliza la rúbrica que se muestra a continuación para autoevaluar tu mapa conceptual. Posteriormente envíalo a tu profesor para retroalimentación.

Rúbrica para evaluar mapa conceptual y problema de aplicación				
Criterios	Excelente (6 puntos)	Bien (4 puntos)	En desarrollo (2 puntos)	Puntos obtenidos
Conceptos	El estudiante identificó los conceptos más importantes contenidos en la infografía y estos forman el mapa conceptual.	El estudiante no identificó todos los conceptos importantes contenidos en la infografía y presenta en el mapa conceptual mayoritariamente ideas secundarias.	El estudiante no identificó los conceptos más importantes contenidos en la infografía y estos no forman el mapa conceptual	
Jerarquía	Los conceptos están jerarquizados en forma lógica, es decir, en la parte superior se presentan los conceptos más inclusivos y en la parte inferior los subordinados.	El mapa conceptual solamente presenta conceptos inclusivos.	Los conceptos están presentados sin ninguna jerarquía. O El mapa conceptual presenta en la parte superior los conceptos subordinados y en la parte inferior los conceptos inclusivos.	
Proposiciones	Las palabras enlace utilizadas con los conceptos son coherentes entre sí para formar proposiciones.	No todas las palabras enlace utilizadas con los conceptos son coherentes entre sí para formar proposiciones.	Las palabras enlace utilizadas no son adecuadas y no permiten formar proposiciones.	
Problema de aplicación	El problema se resuelve con la aplicación de los pasos del método científico.	La mayoría de los pasos del método científico están aplicados de forma correcta y resuelven el problema.	Los pasos están enlistados pero no se aplican correctamente para la solución del problema.	
Ortografía	No tiene faltas de ortografía.	Presenta 1 o 2 faltas de ortografía.	Presenta más de 3 faltas de ortografía.	
Total				



El Método científico

El método científico es la serie de pasos para llevar a cabo una investigación cuyos resultados sean aceptados como válidos por la comunidad científica.

Pasos del método científico



Fuente:
Velázquez, M. 2019. Biología I. CENGAGE, México. p 14-17.
http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/metodo_cientifico/

BLOQUE II. INTERRELACIÓN ENTRE MATERIA Y ENERGÍA

Introducción

Aprendizaje Esperado: Examina las propiedades y transformaciones de la materia, para comprender los cambios que se dan en su entorno, reconociendo que estos son una constante manifestación de la naturaleza.

El COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. A partir de esta fecha el mundo se pone en alerta y el 20 de marzo de 2020 nuestro país entra en cuarentena suspendiendo todo tipo de actividades que conlleven a concentraciones de personas para evitar su propagación, una de estas fueron las actividades académicas en el aula, de esta forma docentes y alumnos echamos mano de las habilidades tecnológicas para poder seguir trabajando desde casa, plataformas como classroom, redes sociales, televisión y radio fueron la forma más “sana” de ponerse en contacto para el desarrollo de actividades académicas a distancia. El aprendizaje en todos los niveles educativos no se detuvo y por ello es importante reconocer que las actividades seguirán de esta forma hasta que sea seguro regresar a las aulas.

El presente material nos servirá como una guía para el desarrollo de aprendizajes esperados de la asignatura de química y examinar qué es una ciencia que está presente en absolutamente todo lo que conocemos, desde los productos de limpieza, alimentos, medicinas, fertilizantes, fabricación de textiles, por mencionar algunos ejemplos, hoy en día estas muy familiarizado con productos de limpieza por ejemplo porque una de las medidas sanitarias implementadas fue el constante lavado de manos con agua y jabón. Por ello que es de suma importancia que entiendas el aprendizaje de esta asignatura para el desarrollo tus competencias ya que la Química forma parte de su vida diaria y es una herramienta para poder resolver problemas del mundo que te rodea, una de las premisas de este estudio es generarte conciencia en el cuidado del medio ambiente y en el manejo de recursos de manera responsable teniendo en cuenta de que estos te ayudarán a una calidad de vida para tu generación y las generaciones futuras, pero lo que más me interesa que aprendas es que sin la química no podemos vivir.

Si bien, la materia es el objeto principal de estudio de la química y es un concepto que identificas en tu entorno como todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, está formada por átomos y moléculas e inclusive nosotros mismo estamos hechos por materia, es fundamental que conozcas y reconozcas sus propiedades y cambios para comprender cómo es que los procesos químicos y físicos la transforman en una diversidad de materiales y sustancias a través de la energía.

Te invito a que te adentres al estudio de la química no importa si serás abogado, contador o administrador ya que aprenderás a través de este curso que: no puedes vivir sin química, no puedes evitar saber de ella, que es indispensable saber de ella y muchas decisiones que tomes en el futuro estarás relacionadas con esta ciencia.

Desarrollo

El alumnado examinará las distintas propiedades de la materia y la energía, sus transformaciones, así como la importancia de los compuestos químicos existentes y su relevancia en el desarrollo sostenible de su entorno con la finalidad de elegir el uso adecuado de la misma.

Contenido:

- Materia:
 - Propiedades intensivas y extensivas.
 - Transformaciones.
- Energía:
 - Tipos y transformaciones.
 - Energías limpias.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

1. Evaluación Diagnóstica: Cuestionario inicial

El docente proporcionará a los estudiantes un cuestionario donde plasmará sus conocimientos previos de los contenidos del bloque II. Dependiendo de los medios, el alumno escogerá de acuerdo a sus posibilidades si desarrolla la actividad en línea (tomará captura de su actividad), puede ser impresa o a mano.

2. Observación del video de la clase para identificar conceptos básicos

El docente proporcionará a través de la plataforma classroom un video explicativo donde abordará los conceptos básicos de la clase. El video se encontrará disponible en YouTube, se proporcionará el link por medio de WhatsApp y/o los apuntes de la sesión para los alumnos que no cuenten con conectividad.

3. Realización de actividad experimental.

El docente propone la realización de una actividad práctica en casa con materiales del hogar.

Práctica en casa (material impreso)

¿Inflando un globo con los CO₂?

Material requerido: 1 Globo, 1 botella desechable de 500 o 600 ml, una taza de Vinagre y 3 cucharaditas de bicarbonato.

El docente proporcionará a los alumnos la realización de una práctica sencilla con materiales de casa, enviará el archivo a classroom, por WhatsApp y/o impreso para los alumnos que no cuenten con conectividad, solicitará registren las observaciones del mismo en su libreta de notas contestando unas preguntas guía.

4. Clase virtual por Meet donde el docente retroalimentará a los alumnos de acuerdo a las actividades realizadas y/o análisis de resultados en notas que se compartirán a la clase.

Sugerencias de estudio

<https://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/las-propiedades-de-la-materia/que-es-la-materia.html>

<https://www.todamateria.com/propiedades-de-la-materia/>

https://www.ecured.cu/Transformaci%C3%B3n_f%C3%ADsica_y_qu%C3%ADmica

Mora, M. (2013). Química I. 4ª Ed. México: Editorial ST.

Gonzales-Uriarte. Química I. (2015) México: Telebachillerato comunitario. SEP

Garritz, A. y Chamizo, J.A. (2001), Tú y la química. México: Pearson Educación México.

Actividad:

1. Lee el siguiente texto.

Propiedades de la Materia:

Las propiedades de la materia se clasifican en dos grandes grupos: generales y específicas.

Propiedades Generales:

Son las propiedades que presenta todo cuerpo material sin excepción y al margen de su estado físico, así tenemos:

- **Masa** → Es la cantidad de materia contenida en un volumen cualquiera, la masa de un cuerpo es la misma en cualquier parte de la Tierra o en otro planeta.
- **Volumen** → Un cuerpo ocupa un lugar en el espacio.
- **Peso** → Es la acción de la gravedad de la Tierra sobre los cuerpos. En los lugares donde la fuerza de gravedad es menor, por ejemplo, en una montaña o en la Luna, el peso de los cuerpos disminuye.
- **Divisibilidad** → Es la propiedad que tiene cualquier cuerpo de poder dividirse en pedazos más pequeños, hasta llegar a las moléculas y los átomos.
- **Porosidad** → Como los cuerpos están formados por partículas diminutas, éstas dejan entre sí espacios vacíos llamados poros.
- **La inercia** → Es una propiedad por la que todos los cuerpos tienden a mantenerse en su estado de reposo o movimiento.
- **La impenetrabilidad** → Es la imposibilidad de que dos cuerpos distintos ocupen el mismo espacio simultáneamente.
- **La movilidad** → Es la capacidad que tiene un cuerpo de cambiar su posición como consecuencia de su interacción con otros.
- **Elasticidad** → Propiedad que tienen los cuerpos de cambiar su forma cuando se les aplica una fuerza adecuada y de recobrar la forma original cuando se suspende la acción de la fuerza. La elasticidad tiene un límite, si se sobrepasa el cuerpo sufre una deformación permanente o se rompe. Hay cuerpos especiales en los cuales se nota esta propiedad, como en una liga, en la hoja de un cuchillo; en otros, la elasticidad se manifiesta poco, como en el vidrio o en la porcelana.

Propiedades Específicas:

Son las propiedades peculiares que caracterizan a cada sustancia, permiten su diferenciación con otra y su identificación.

Entre estas propiedades tenemos: densidad, punto de ebullición, punto de fusión, índice de refracción de luz, dureza, tenacidad, ductilidad, maleabilidad, solubilidad, reactividad, actividad óptica, energía de ionización, electronegatividad, acidez, basicidad, calor latente de fusión, calor latente de evaporación, etc.

Las propiedades específicas pueden ser químicas o físicas dependiendo si se manifiestan con o sin alteración en su composición interna o molecular.

- **Propiedades Físicas** → Son aquellas propiedades que impresionan nuestros sentidos sin alterar su composición interna o molecular. Ejemplos: densidad, estado físico (sólido, líquido, gaseoso), propiedades organolépticas (color, olor, sabor), temperatura de ebullición, punto de fusión, solubilidad, dureza, conductividad eléctrica, conductividad calorífica, calor latente de fusión, etc. A su vez las propiedades físicas pueden ser extensivas o intensivas:
 - **Propiedades Extensivas** → el valor medido de estas propiedades depende de la masa:
 - inercia
 - peso
 - área
 - volumen
 - presión de gas
 - calor ganado y perdido
 - etc.
 - **Propiedades Intensivas** → el valor medido de estas propiedades no depende de la masa. Por ejemplo: densidad, temperatura de ebullición, color, olor, sabor, calor latente de fusión, reactividad, energía de ionización, electronegatividad, molécula gramo, átomo gramo, equivalente gramo, etc.
- **Propiedades Químicas** → son aquellas propiedades que se manifiestan al alterar su estructura interna o molecular, cuando interactúan con otras sustancias. Ejemplos: El Fe se oxida a temperatura ambiental y el Oro no se oxida; el CH₄ (metano) es combustible y el CCl₄ (tetracloruro de carbono) no es combustible; el Sodio reacciona violentamente con el agua fría para formar Hidróxido de Sodio y el Calcio reacciona muy lentamente con el agua para formar Hidróxido de Calcio; el alcohol es inflamable y el H₂O no lo es; el ácido sulfúrico quema la piel y el ácido nítrico no, etc.

2. Localiza para cada subtema la idea principal o la definición.
3. Subraya utilizando la herramienta de Word "resaltado de texto" la idea o palabra clave de cada subtema de la lectura.
4. Responde a cada una de las siguientes cuestiones:
 - a) ¿En cuántos grupos se clasifican las propiedades de la materia?
 - b) Son aquellas propiedades que presenta todo cuerpo sin excepción:
 - c) Esta propiedad se define como aquella donde la materia ocupa un lugar en el espacio:
 - d) Es la propiedad que tiene la materia de poder dividirse en pedazos más pequeños:

- e) Son las propiedades peculiares que caracterizan a cada sustancia, permiten su diferenciación con otra y su identificación:
 - f) El valor medido de estas propiedades depende de la masa:
 - g) Menciona 3 ejemplos de las propiedades físicas:
 - h) Color, olor, sabor, calor latente de fusión; ¿a qué tipo de propiedades de la materia pertenecen?
5. Una vez que termines de responder tus preguntas resuelve el cuestionario publicado en classroom “propiedades de la materia” te sugiero que repases bien la lectura antes de contestar ya que solo tendrás un intento.

Éxito en tu actividad.

Evaluación

- Diagnóstica

Mediante la realización de la sopa de letras y el análisis de las palabras encontradas (guía de observación).

- Formativa

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Mapa conceptual de conceptos básicos. | 30% (Lista de cotejo) |
| 2. Observaciones del experimento. | 30% (Rúbrica) |
| 3. Notas de clase | 20% (lista de cotejo) |

- Sumativa:

Cuestionario en línea y/o escrito	20% (Examen)
-----------------------------------	--------------

Anexos

A continuación se presentan las sugerencias de actividades a utilizar para los alumnos que no cuenten con conectividad.

Anexo 1:

Evaluación Diagnóstica

1. ¿Qué es la materia?
2. ¿Qué entiendes por masa?
3. ¿Es lo mismo el peso que la masa?
4. ¿Qué propiedades de la materia conoces?
5. ¿Todas las propiedades dependen de la masa?
6. ¿Qué es una propiedad intensiva y una extensiva?

Anexo 2:

Video propiedades de la materia

Link de acceso: <https://www.youtube.com/watch?v=Vc8MtYVogas>

Anexo 3: Práctica casera

¿Inflando un globo con CO₂?

Propósito

El alumno, por medio de la experimentación comprobará la ley de la conservación de la masa e identificará las diferentes manifestaciones de la energía.

Materiales:

1 globo.

1 botella de refresco de 350 o 500 ml.

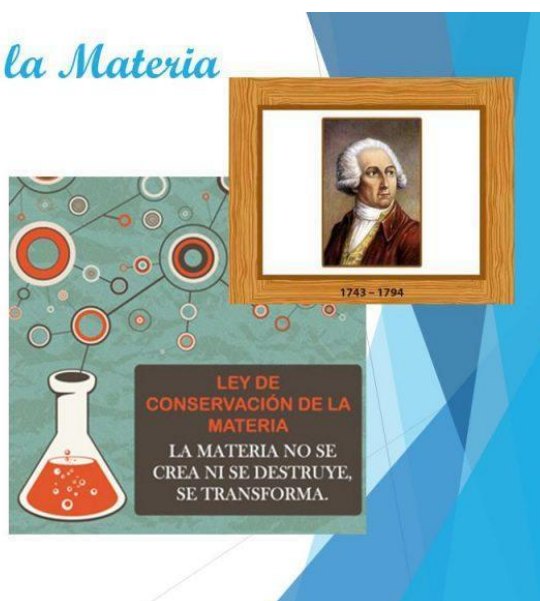
1 taza de vinagre.

3 cucharadas de carbonato.

Antecedentes:

Ley de Conservación de la Materia

- ▶ La ley se atribuye corrientemente a Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794). Fue uno de los pocos químicos de su tiempo que valoró plenamente la importancia de que el peso de los productos de una reacción química debe ser igual al peso de los reactantes, lo que coincide con los siguientes enunciados de la ley, “en cualquier cambio de estado, la masa total se conserva” o “**la materia ni se crea ni se destruye en cualquier reacción química**”.



Procedimiento

1. En una botella limpia, coloca una taza de vinagre (puede ser blanco o de manzana, el que tengas en casa).

¿Qué características tiene el vinagre y cuáles son los usos que conoces de esta sustancia? Descríbelo:

2. Con mucho cuidado vierte en el globo las tres cucharaditas de carbonato.

¿En qué estados de agregación se encuentran el carbonato? ¿Conoces cuáles son sus usos en el hogar?

3. Coloca el globo con el carbonato en la boca de la botella como si fuese un gorrito. tócalo con tu mano para que aprecies de forma cualitativa su temperatura.
4. Después deja caer el contenido del globo centro de la botella cuidando que el globo esté bien sujeto a la boca de la botella.

¿Qué sucedió? ¿Qué tipos de cambios notaste? ¿Varió la temperatura que apreciaste antes de que ocurriera la reacción?

¿A qué se debe que el globo se infle?

5. Dibuja lo que observaste.

Explicación:

La reacción que acabas de presenciar se lleva a cabo gracias a que el ácido acético contenido en el vinagre reacciona con el bicarbonato de sodio para dar lugar al acetato de sodio que se aprecia al fondo del agua y dióxido de carbono mejor conocido como CO_2 , que es el responsable de las burbujas que observaste durante la reacción y fue el encargado de inflar el globo. De esta forma comprobamos que la materia no se crea ni se destruye, solo se transformó. Así que pudiste inflar un globo con los CO_2 .

Anexo 4: Tipos de energía

Libro Telebachillerato comunitario





Energía y su interrelación con la materia

La energía juega un papel primordial en la producción de objetos de uso cotidiano, ya que es necesaria para realizar cualquier cambio o transformación de materia, fenómenos como la fotosíntesis, la formación del arcoiris, la cocción de alimentos, el movimiento al caminar, la respiración son ejemplos de la interacción entre la materia y la energía.

Energía: es la capacidad de un objeto para realizar un trabajo.

Cuando la energía interviene en los cambios de la materia se presenta de la manera que la conocemos: luminosa, eléctrica, radiante, química, nuclear, entre otras. La energía se manifiesta en diferentes formas y se transforma de una a otra.

Clasificación de la energía

Tipo de energía	Características	Ejemplo
Mecánica	Potencial: energía almacenada en los cuerpos en virtud de su posición o condición.	
	Cinética: aquella que poseen los cuerpos en movimiento.	
Solar	La energía del Sol se transfiere a la Tierra por ondas electromagnéticas que se denominan energía radiante y es producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares.	
Luminosa	Proviene de la luz y es un conjunto de radiaciones electromagnéticas que podemos percibir por nuestro sentido de la vista.	

<p>Química</p>	<p>Se manifiesta a través de las reacciones químicas como el incremento de temperatura cuando reacciona un ácido con una base. No se puede medir directamente como otros tipos, para apreciarla se le convierte en energía térmica.</p>	
<p>Nuclear</p>	<p>Es la energía que se libera del núcleo de un átomo durante la fisión o la fusión de núcleos atómicos.</p>	
<p>Eólica</p>	<p>Energía que resulta de la acción del movimiento del aire.</p>	
<p>Hidráulica</p>	<p>Se origina por el movimiento del agua.</p>	
<p>Calórica o térmica</p>	<p>Resulta del movimiento de las partículas de una sustancia, por lo que proviene de la energía cinética de las partículas.</p>	

Actualmente una de las preocupaciones a nivel mundial es encontrar formas alternativas de energía para el problema del agotamiento del petróleo y recursos no renovables. Si no se buscan y aplican otras formas alternativas de energía, el avance de la humanidad podría detenerse. Por otra parte, es necesario generar conciencia de que la quema excesiva de hidrocarburos (petróleo y carbón mineral) genera contaminación del aire, suelo y agua.

Este panorama nos obliga a buscar nuevas fuentes de energía, que, por una parte nos permitan brindar los bienes y servicios a una población y, por otra, no alteren el equilibrio ambiental.

Energías no contaminantes

Se llaman energías limpias, alternativas o renovables aquellas que se obtienen de fuentes naturales capaces de generarse o que se consideran inagotables. Entre ellas está la energía solar, biomasa, mareomotriz, hidráulica, geotérmica y eólica.

Solar	Es la energía del Sol captada por celdas fabricadas con silicio y galio o fósforo.
Biomasa	Es el combustible energético que se obtiene al utilizar recursos biológicos como la fermentación. Por ejemplo, la caña de azúcar o de maíz se transforma en etanol para elevar el octanaje de las gasolinas o el estiércol transformado a gas metano como combustible.
Mareomotriz	Utiliza la energía de las mareas para producir electricidad.
Hidráulica	Utiliza la energía cinética y potencial del agua. El agua de lluvia se almacena y la energía se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior ocasionando el movimiento de ruedas o turbinas.
Geotérmica	Se obtiene de los yacimientos naturales de agua caliente, mediante la perforación del suelo y canalizando el vapor por tuberías hacia un sistema de turbinas.
Eólica	Utiliza la fuerza del viento para generar electricidad.

Anexo 5

LISTA DE COTEJO PARA MAPA CONCEPTUAL (Autoevaluación)		
NOMBRE DEL ALUMNO: _____		
_____ NL _____ GPO _____		
CRITERIO	SI	NO
El organizador fue completado de acuerdo con las instrucciones.		
El organizador explica clara y concretamente los conceptos requeridos.		
Los datos han sido escritos con un formato legible, respetando los espacios propuestos.		
Los datos están escritos concisamente.		
El organizador muestra limpieza y orden.		
Firma del docente.	Fecha	

Anexo 6

Rúbrica para evaluar el reporte de la práctica (heteroevaluación)					
Asignatura: Química I			Calificación		
Profesor:		Puntos	Nota	Puntos	Nota
Grupo:	Fecha:	4 o menos	0.5	13-16	0.8
Jefe de mesa:		5-8	0.6	17-20	0.9
Nombre del Alumno:		9-12	0.7	21-24	1.0
Categoría	4	2	1	0	Total
Puntualidad	Entregan el reporte el día y hora solicitados.	Entregan el reporte el día indicado pero a diferente hora.	Entregan el reporte al día siguiente del indicado.	No se entregó el reporte	
Dibujos y/o diagramas	Hay dibujos a color y debidamente explicados	Presentan dibujos a color sin explicación	Se presentan dibujos sin color y sin explicación	Carecen de dibujos.	
cuestionario	Todas las preguntas fueron contestadas correctamente	Se contestó entre el 50% y el 80% de las preguntas.	Se contestaron menos del 50% de las preguntas.	No se contestaron las preguntas.	
Conclusión	Las conclusiones son claras y expresan lo aprendido durante la práctica.	Las conclusiones son claras pero no expresan lo aprendido durante la práctica.	Las conclusiones no están correctamente estructuradas o no tienen relación con el tema.	Carece de conclusiones.	
Suma total:					

Anexo 7

Evaluación escrita

Contesta correctamente lo que a continuación se te solicita:

1. Cantidad de materia que posee un cuerpo:

2. Resistencia que presenta un fluido a fluir:

3. Propiedad de la materia de ser dividida en porciones cada vez más pequeñas:

4. Fuerza gravitacional que ejerce la tierra sobre los cuerpos:

5. Espacio que ocupa la materia:

6. El color, olor, sabor captados por nuestros sentidos, se conocen como propiedades:

7. La temperatura a la cual una sustancia se funde, se le conoce como punto de:

8. Define la ley de la conservación de la materia:

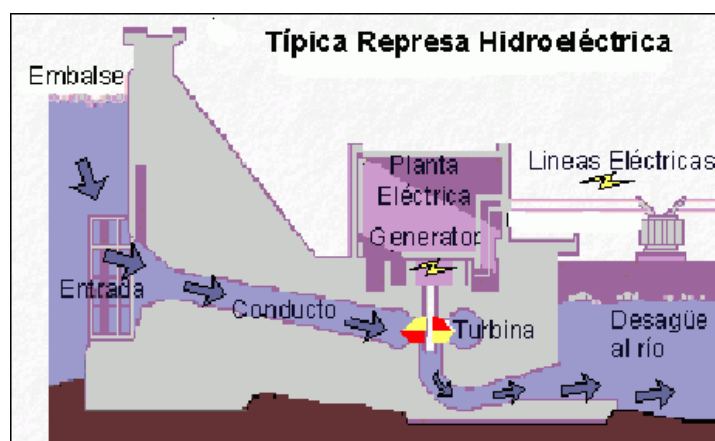
INSTRUCCIÓN IV: Correlaciona las siguientes columnas y coloca dentro del paréntesis la letra que corresponda. (Valor: 15 aciertos)

- | | | |
|---|-----|-----------------------|
| A. Este tipo de energía se conoce como luz y es un conjunto de radiaciones electromagnéticas que podemos percibir por nuestro sentido de la vista. | () | Química |
| B. Energía que resulta de la acción del movimiento del aire(viento) | () | Hidráulica |
| C. Se debe al movimiento de los electrones a través de un material conductor como los alambres de cobre. | () | Presión y temperatura |
| D. Se origina por el movimiento del agua y es de gran utilidad para producir electricidad. | () | Luminosa |
| E. La materia puede cambiar de un estado de agregación a otro si se varían: | () | Impenetrabilidad |
| F. Es la resistencia que opone un cuerpo a que otro ocupe simultáneamente su lugar. | () | Físico |
| G. Es la cantidad de materia contenida en un cuerpo. | () | Heterogénea |
| H. Es una mezcla en donde la materia está formando diversas fases cuyas propiedades locales varían en diferentes puntos de la muestra. | () | Gaseoso |
| I. Las sustancias en este estado de agregación ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene y sus partículas poseen gran energía cinética con sus movimientos desordenados al azar. | () | Eléctrica |
| J. El ennegrecimiento de un aguacate corresponde a un cambio | () | Eólica |
| K. Estirar una liga es un ejemplo de cambio: | () | Masa |

Completa los siguientes enunciados con las palabras que están en la parte posterior

1. Una presa, contiene agua almacenada, esta posee energía _____y, en el momento en que se abre la compuerta, esta energía se transforma en energía _____ conforme el agua va cayendo. Con la energía que posee el agua, es capaz de mover una turbina, transformándose en energía _____; a su vez la turbina puede generar energía_____

Potencial, cinética, mecánica, eléctrica



Introducción

Aprendizaje Esperado: Argumenta la importancia que tienen las energías limpias en el cuidado del medio ambiente y su uso sustentable.

La humanidad ha crecido constantemente y con ello la demanda de calefacción y electricidad. Es decir, energía, a mediados del siglo pasado la fuente principal de energía eran materiales combustibles tales como carbón, madera y aceites de origen vegetal o animal.

Sin embargo la creciente demanda y uso de combustibles llevó poco a poco a la alteración de las circunstancias de las ciudades (ejemplo de polillas blancas y polillas negras).

Finalmente con la llegada de la electricidad y su distribución pública, el uso doméstico de carbón, madera y aceites bajo, pero no por esto la cantidad de contaminación emitida al ambiente disminuyó, al contrario sigue aumentando.

Pero... ¿por qué sigue en aumento?, sencillamente porque somos demasiados, y necesitamos mucha energía, cabe recordar que las principales fuentes de electricidad necesitan quemar combustibles fósiles para generar electricidad, y que entre más electricidad necesitamos, más combustibles fósiles quemamos.

Lamentablemente tanta quema de combustibles genera desechos, CO₂ mayoritariamente, lo que a su vez generó un peculiar fenómeno conocido como CALENTAMIENTO GLOBAL, cuyas consecuencias son hoy en día un punto central de discusión en la agenda de la ONU. Esto nos lleva a la necesidad de encontrar fuentes de energía distintas, con pocas o nulas emisiones.

Solar, Geotérmica, Eólica, Hidráulica, entre otras son consideradas como fuentes alternativas, y en un país como México, con alta riqueza geográfica, las condiciones para la implementación de estas fuentes de energía son factibles.

Desarrollo

Para esta modalidad a la cual nos enfrentamos hoy en día (derivada de una pandemia a escala global), es necesario tomar en cuenta cierto tipo de factores, los cuales nos ayudarán a brindar una buena educación a distancia. Esta modalidad nos ofrece una mayor flexibilidad, aquí el centro de las actividades serían los estudiantes y docentes, que fungimos como guías solamente y para que esto funcione se requieren ciertos tipos de factores.

Deberás como estudiante ser crítico y observador de tu localidad, para que seas capaz de discernir el cómo ha cambiado o que impacto tiene en tu localidad el uso de energías fósiles y si se solucionarían mediante el uso de energías alternativas

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Los criterios que se tomarán en cuenta para la forma en la que trabajarán los estudiantes, se hará dependiendo de las herramientas con las que cuente cada alumno, ya que no todos cuentan con acceso a Internet.

Las actividades con las que se va a trabajar será de manera individual, esto para que cada uno investigue por su cuenta y sea capaz de llevar a cabo un estudio independiente, para lograr los aprendizajes esperados.

Tendrás que realizar dos actividades:

1.- Una investigación en tu familia, donde en base a la experiencia de las personas, veas los cambios que ha sufrido tu comunidad en los últimos años, como consecuencias del calentamiento global.

2.- Elaborar un mapa mental en el que incluyan las fuentes de energía tradicionales y alternativas. Podrán incluir conceptos estructurados de lo general a lo particular y agregar imágenes con contenidos de su interés relacionados con el tema que se tiene planeado realizar.

El tiempo estimado para dichas actividades es de una semana, esto para que ellos se tomen el tiempo suficiente y organicen la manera en la que van a trabajar, que puedan realizarlo y estructurarlo bien y a detalle.

Sugerencias de estudio

Como ya sabemos, la palabra materia está presente en tu vida cotidiana, en la sopa que consumes, el agua de limón que bebes cuando hace mucho calor o en el martillo que utilizas cuando necesitas clavar un clavo, etc., pero ¿te has preguntado si podemos clasificarla?

Para iniciar, empezaremos con algunos conceptos que seguramente te son familiares.

Conceptualiza: Elemento, compuesto, mezclas homogéneas y heterogéneas.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realiza la lectura de tu libro de estudio de Química correspondiente al bloque 2 (interrelación entre materia y energía), donde nos habla acerca de la clasificación de la materia. Subraya lo que te sea más importante de dicha lectura y después de leer la información, realiza un esquema ya sea mapa conceptual o cuadro sinóptico con los conceptos que se vieron en la lectura.

Evaluación

Los elementos que se consideran debe llevar la rúbrica para las actividades que se han propuesto son:

Uso de imágenes y colores, uso del espacio, líneas y textos, énfasis y asociaciones, explicación, si cada uno de estos indicadores fue excelente, de buena calidad, o de nivel medio de calidad, es decir, que se debe mejorar.

Así como también debe de incluir elementos como; interés, información necesaria, presentación, redacción, coherencia, igual si estos indicadores fueron excelentes, buenos o suficientes.

Anexos y Fuentes de Consulta

Libro de texto. Química I. Telebachillerato Comunitario. Tercer semestre.

<https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/3-semester-2019/Quimica-I.pdf>

<http://www.cetis7.edu.mx/ACADEMIAS/QUIMICA/Libro%20Quimica.pdf>

http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/quimica/libros/002_Quimica_general.pdf

<file:///C:/Users/Propietario/Pictures/Libro%20Quimica.pdf>

EXAMEN DIAGNOSTICO

1. ¿Qué fuentes de energía conoces?
2. ¿Qué es una energía limpia?
3. ¿Qué es el calentamiento global?
4. ¿Qué es la energía fósil y cuáles son los riesgos de su uso?
5. ¿Existe en tu localidad o sus zonas aledañas, alguna instalación dedicada a la producción de energía? ¿Cuál es y menciona si es limpia o no?

ACTIVIDAD I

Cuestionario para la investigación en tu familia

Este cuestionario está destinado a conocer los efectos climáticos perceptibles por tu familia que ha sufrido tu comunidad en los últimos años. Si es posible, platica con tus abuelos para que el periodo de tiempo considerado sea mayor.

Realiza las siguientes preguntas a un adulto. Antes de empezar haz un estimado de los años que han transcurrido desde la observación del fenómeno hasta el día de hoy

- 1.- ¿Cómo era el clima en tu infancia y que cambios has visto con el día de hoy?
- 2.- ¿Se han alterado los periodos y la intensidad de: la temporada de lluvias, las épocas de fríos y/o épocas de calor?
- 3.- Describe algunos fenómenos que hayas visto y que alterarán tu comunidad. (Pérdida de hielo de montañas adyacentes, incremento en el nivel del mar, desaparición de animales en tu localidad, ríos que se sequen, etc.)
- 4.- ¿Cuáles de los fenómenos mencionados afectan de manera negativa tu comunidad?
- 5.- De los fenómenos mencionados, indica cuáles de ellos pueden atribuirse al calentamiento global.

CON LA INFORMACIÓN RECOPIADA ELABORAR UN REPORTE CORTO DONDE EXPONGAS LOS CAMBIOS, SU ORIGEN Y EL IMPACTO EN TU COMUNIDAD.

Punto a evaluar	10-9	8-7	7-6
Describe claramente los fenómenos observados	Describe los fenómenos observados de manera clara	Describe algunos fenómenos observados de manera clara	Describe los fenómenos observados con dificultad y de forma imprecisa
Indica correctamente cuáles de los fenómenos son causado por el calentamiento global	Indica correctamente todos los fenómenos relacionados con el calentamiento global	Indica correctamente algunos los fenómenos relacionados con el calentamiento global	No indica correctamente todos los fenómenos relacionados con el calentamiento global

ACTIVIDAD II

Mapa mental

Realiza un mapa mental en el cual desarrolles las energías limpias y su impacto positivo en el medio ambiente. Indica brevemente al final de la actividad que efectos o fenómenos vistos en la Actividad I, podrían corregirse con el uso de energías limpias.

Punto a evaluar	10-9	8-7	7-6
Numero de energías limpias mencionadas en el mapa mental	Describe al menos 6 energías limpias	Describe al menos 5 energías limpias	Describe al menos 4 energías limpias
Indica claramente cuáles de ellas se encuentran en México	Indica correctamente cuáles energías se encuentran en territorio mexicano	Indica correctamente algunas energías se encuentran en territorio mexicano	No indica qué energías se encuentran en territorio mexicano
Menciona que efectos negativos podrían corregirse en su comunidad con el uso de energías limpias	Menciona todos los efectos que pueden corregirse en su comunidad	Menciona algunos efectos que pueden corregirse en su comunidad	No menciona los efectos que pueden corregirse en su comunidad

¿Qué es el calentamiento global?³

5 de septiembre de 2010. Los glaciares se están derritiendo, el nivel del mar aumenta, las selvas se están secando y la fauna y la flora lucha para seguir este ritmo. Cada vez es más evidente que los humanos han causado la mayor parte del calentamiento del siglo pasado, **mediante la emisión de gases que retienen el calor**, para potenciar nuestra vida moderna. Llamamos **gases de invernadero** y sus niveles son cada vez más altos, ahora y en los últimos 65.000 años.

³Fuente: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-calentamiento-global>

Llamamos al resultado **calentamiento global** pero está provocando una serie de cambios en el clima de la Tierra o patrones meteorológicos a largo plazo que varían según el lugar. Conforme la Tierra gira cada día, este nuevo calor gira a su vez recogiendo la humedad de los océanos, aumentando aquí y asentándose allá. Está cambiando el ritmo del clima al que todos los seres vivos nos hemos acostumbrado.

¿Qué haremos para ralentizar este calentamiento? ¿Cómo vamos a sobrellevar los cambios que ya hemos puesto en marcha? Mientras intentamos entenderlo, la faz de la Tierra tal y como la conocemos, sus costas, bosques, haciendas y montañas nevadas están en vilo.

Efecto invernadero

El “efecto invernadero” es el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la Tierra retienen el calor. Estos gases dejan pasar la luz pero mantienen el calor como las paredes de cristal de un invernadero.

En primer lugar, la luz solar brilla en la superficie terrestre, donde es absorbida y, a continuación, vuelve a la atmósfera en forma de calor. En la atmósfera, **los gases de invernadero retienen parte de este calor** y el resto se escapa al espacio. Cuantos más gases de invernadero, más calor es retenido.

Los científicos conocen el efecto invernadero desde 1824, cuando Joseph Fourier calculó que la Tierra sería más fría si no hubiera atmósfera. **Este efecto invernadero es lo que hace que el clima en la Tierra sea apto para la vida.** Sin él, la superficie de la Tierra sería unos 60 grados Fahrenheit más fría. En 1895, el químico suizo Svante Arrhenius descubrió que los humanos podrían aumentar el efecto invernadero produciendo dióxido de carbono, un gas de invernadero. Inició 100 años de investigación climática que nos ha proporcionado una sofisticada comprensión del calentamiento global.

Los niveles de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado y descendido durante la historia de la Tierra pero han sido bastante constantes durante los últimos miles de años. Las temperaturas medias globales se han mantenido bastante constantes también durante este periodo de tiempo hasta hace poco. **A través de la combustión de combustibles fósiles y otras emisiones de GEI, los humanos están aumentando el efecto invernadero y calentando la Tierra.**

Los científicos a menudo utilizan el término “cambio climático” en lugar de calentamiento global. Esto es porque, dado que la temperatura media de la Tierra aumenta, **los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y cambiar la cantidad de lluvia y de nieve que cae.** Como resultado, el clima cambia de manera diferente en diferentes áreas.

¿No son naturales los cambios de temperatura?

La temperatura media global y las concentraciones de dióxido de carbono (uno de los principales gases de invernadero) han fluctuado en un ciclo de cientos de miles de años conforme ha ido variando la posición de la Tierra respecto del sol. Como resultado, se han producido las diferentes edades de hielo.

Sin embargo, durante miles de años, las emisiones de GEI a la atmósfera se han compensado por los GEI que se absorben de forma natural. Por lo tanto, las concentraciones de GEI y la temperatura han sido bastante estables. Esta estabilidad ha permitido que la civilización humana se haya desarrollado en un clima consistente.

En ocasiones, otros factores tienen una influencia breve sobre la temperatura global. Las erupciones volcánicas, por ejemplo, emiten partículas que enfrían temporalmente la superficie de la Tierra. No obstante, éstas no tienen un efecto que dure más de unos cuantos años. Otros ciclos, como El Niño, también se producen de manera breve y en ciclos predecibles.

Ahora los humanos han aumentado la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera más de un tercio desde la revolución industrial. Estos cambios tan significativos se han producido históricamente en el transcurso de miles de años pero ahora se producen en tan solo unas décadas.

¿Por qué es preocupante?

El rápido aumento de los gases de invernadero es un problema porque está cambiando el clima tan rápido que algunos seres vivos no pueden adaptarse. Igualmente, un clima nuevo y más impredecible impone desafíos únicos para todo tipo de vida.

Históricamente, **el clima de la Tierra ha oscilado entre temperaturas como las que tenemos en la actualidad y temperaturas tan frías que grandes capas de hielo cubrían la mayor parte de Norteamérica y Europa.** La diferencia entre las temperaturas globales medias y durante las edades de hielo tan solo es de 9 grados Fahrenheit y estas oscilaciones se produjeron lentamente, durante el transcurso de cientos de miles de años.

En la actualidad, **con las concentraciones de gases de invernadero aumentando, las capas de hielo que permanecen en la Tierra (como Groenlandia y la Antártida) también comienzan a derretirse.** Esta agua sobrante podría hacer que aumente considerablemente el nivel del mar.

Conforme sube el mercurio, el clima puede cambiar de forma inesperada. Además del aumento del nivel del mar, las **condiciones meteorológicas pueden pasar a ser más extremas.** Esto implica **tormentas mayores** y más intensas, más lluvia seguida de **sequías** más prolongadas e intensas (un desafío para los cultivos), cambios en los ámbitos en los que pueden vivir los animales y **pérdida del suministro de agua que históricamente provenía de los glaciares.**

Los científicos ya están observando que algunos de estos **cambios ocurren más rápido de lo que esperaban.** Según el Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático, once de los doce años más calurosos desde que se tienen registros se produjeron entre 1995 y 2006.

De hecho, **el año 2015 fue el año más cálido desde que existen registros, que arrancaron en 1880.** Así lo corroboró la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) y la NASA en su informe anual. Además, el mes de diciembre de 2015 fue el más cálido de los últimos 136 años.

Durante el pasado año la "temperatura promedio global" de las superficies terrestre y oceánica estuvo 0,9 grados Celsius por encima del promedio del siglo XX, alcanzando los 13,9 grados centígrados. Aún más, diez de los doce meses de 2015 registraron temperaturas récord.

La mayor parte del calentamiento global se ha dado en los últimos 35 años, coincidiendo con el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero por parte del hombre, según ha señalado la NASA.



Fuente: <https://remicaserviciosenergeticos.es/blog/tipos-de-energia/>



Fuente: https://3.bp.blogspot.com/-sVigxeHIAM0/WSNlisdKU2mI/AAAAAAAAAJ0/YzFIo4Bk1Tk4ZejyDsLY_e4PN4hYWwmRwCLcB/s1600/Presentaci%25C3%25B3n1.jpg

Fuentes de energía limpia en México⁴

Las fuentes de energía limpia en México generan 25% de la electricidad, cifra que debe aumentar a 35% para el 2024 para cumplir con la Ley de Cambio Climático aprobada en 2013. ¿Se logrará?

Por Mariana Becerra Pérez*

La Reforma energética tiene como uno de sus objetivos el generar energía más limpia y más barata y con ello reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Actualmente, las fuentes de energía limpia en México generan 25% de la electricidad; cifra que debe aumentar a 35% para el 2024 para cumplir con la Ley de Cambio Climático aprobada en 2013.

Las energías limpias son aquellas que en su proceso de extracción, procesamiento y distribución generan reducidos impactos ambientales como son: la energía geotérmica, solar, eólica y la hidroeléctrica. De acuerdo con el secretario de Energía, México cuenta con un potencial total aprovechable de energías renovables al año 2020 de 57 mil Mw.

En meses recientes hemos sido testigos de la labor que la Secretaría de Energía ha estado realizando para impulsar la atracción de inversiones privadas en este sector. Lo anterior contribuye a la disminución en el uso de combustibles fósiles, así como a la generación de miles de empleos. Además, cabe señalar que durante el 2014 México presidirá la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), organismo internacional que promueve e impulsa el aprovechamiento de las energías renovables en el mundo.

Respecto a la energía geotérmica, la cual tiene gran potencial en México que no había sido aprovechado, la Sener anunció durante el mes de marzo que firmó un Memorandum de entendimiento con Nacional Financiera, el Banco Interamericano de Desarrollo y la empresa *Munich Re*. Esta cooperación tiene como objetivo aprovechar la energía geotérmica de México para contribuir al suministro de energía de manera sustentable y limpia.

En el estado de Michoacán se encuentra en proceso de construcción la planta geotérmica los "Azufres III", que se espera esté terminada para finales de año. También en dicho estado comenzaron las actividades del Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. De acuerdo con la Sener, el potencial estimado de esta fuente de energía en el país a largo plazo es de 9 GW.

Respecto a la energía solar, se inauguró en días recientes en Baja California Sur la central fotovoltaica "Aura Solar I", considerada la más grande de América Latina, que beneficiará al municipio de La Paz. La capacidad de generación de energía es de 82 Gigawatts hora al año y tuvo una inversión de 100 millones de dólares. La empresa Gauss Energía será la encargada de desarrollar el proyecto y tendrá un contrato de compra venta de forma exclusiva con la CFE. Esta central permitirá la reducción en el uso de combustibles fósiles.

En cuanto a la energía eólica, se inauguró en febrero en Jalisco el Parque "Los Altos", el cual es el más alto de América Latina construido a 500 metros sobre el nivel del mar. Este parque cuenta con una capacidad de 50.4 megawatts que beneficiará a 10 municipios del estado de Jalisco.

⁴ *Mariana Becerra Pérez es investigadora del Centro de Estudios Espinosa Yglesias CEEY. Tiene estudios de Licenciatura en Ciencia Política y Maestría en Políticas Públicas por el Instituto Tecnológico Autónomo de México. Las opiniones de Mariana Becerra son a título personal y no representan necesariamente el criterio o los valores del CEEY. Fuente: <https://www.forbes.com.mx/fuentes-de-energia-limpia-en-mexico/>

Por último, también en el estado de Baja California Sur se inauguró en marzo la presa “Alberto Andrés Alvarado Arámburo”, la cual beneficiará a cerca de 60 mil habitantes de la zona así como al sistema de riego 066. La presa La Palma, también en dicho estado, se encuentra en proceso de construcción.

Se espera que en los próximos días o semanas se mande al Congreso la legislación secundaria en materia energética. Para lo cual, el Centro de Estudios Espinosa Yglesias realizó un ejercicio de recomendaciones con la participación de expertos en el sector energético para contribuir al debate en esta materia. La publicación estará disponible en los próximos días.

México, de campeón a paria de las energías renovables en menos de dos años⁵

La política energética de la administración federal difiere de los esquemas planteados para la generación eléctrica a través de fuentes renovables, mientras las empresas promueven amparos tras la última confrontación con el gobierno de AMLO.

En menos de un año y medio, México abandonó su estatus de campeón regional en energías renovables para perseguir la soberanía energética por medio de combustibles fósiles principalmente, un objetivo que, en la práctica, pretende el rescate y regreso dominante de las empresas estatales.

Mientras el mundo experimenta una transición energética para reducir el uso de fuentes contaminantes, en un intento político y técnico para limpiar el consumo eléctrico de industrias y hogares a nivel internacional, el presidente Andrés Manuel López Obrador ha basado su discurso político en recuperar las viejas glorias de los monopolios energéticos que intentó sepultar el gobierno priista de Enrique Peña Nieto con su Reforma Energética.

En el caso eléctrico, aunque ya existían modelos de participación privada, los cambios constitucionales instalaron un esquema que detonó costos de generación tan bajos que establecieron marcas internacionales: las subastas eléctricas de largo plazo.

El interés de gigantes energéticos, como la italiana Enel o la francesa Engie en México, no es casualidad. Un 85% del territorio nacional es óptimo para proyectos de energía solar, además de una oportunidad para que México se convierta en la séptima potencia mundial en esta materia.

En el caso de la energía que se produce con el viento, nuestro país cuenta con un potencial de 50,000 MegaWatts (MW), cifra superior al pico de demanda eléctrica del país.

Pero el presidente ha rechazado y desestimado los datos duros sobre cualquier tema energético que no se alinee con su agenda, y en el camino, ordenó al Centro Nacional de Control de Energía (Cenace) la cancelación de la cuarta subasta eléctrica, en diciembre de 2018.

Incluso antes de aspirar formalmente a la presidencia, López Obrador criticó a las energías renovables desde una perspectiva insospechada por la industria: la estética.

En enero de 2015, durante una gira por el norte del país, el político tabasqueño criticó la instalación de infraestructura eléctrica en la región de la Rumorosa, en el municipio de Tecate, Baja California.

⁵ Fuente: <https://www.forbes.com.mx/negocios-la-4t-y-la-ip-se-confrontan-por-las-energias-renovables/>

“Esa zona natural, única, extraordinaria que deberían de cuidar, ya ahora instalaron ventiladores para generar energía eólica. Eso es un absurdo. Por beneficiar a unos cuantos se afecta un área natural. ¡Qué cosa más bella que la rumorosa! ¿Por qué no cuidarlo?”, declaró.

Ahora como titular del poder ejecutivo, el rescate de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha sido una de sus prioridades, aunque eso implique una cruzada legal en contra de la iniciativa privada.

El último encontronazo ha ocurrido en plena contingencia sanitaria por la pandemia de covid-19, ya que las autoridad federal decidió limitar la operación de las centrales de generación de energía eléctrica por fuentes eólicas y solares.

Las primeras peleas

El primer desencuentro ocurrió en febrero de 2019, cuando el director general de CFE, Manuel Bartlett, acudió a la conferencia matutina del presidente para denunciar ante la opinión pública contratos de gasoductos que calificó como “leoninos” por las condiciones desfavorables para la empresa que dirige y que representaban un gasto de más de 5,000 millones de pesos anuales por cláusulas de fuerza mayor, es decir, situaciones como sabotajes, sismos y problemas sociales.

Durante seis meses, el gobierno buscó una renegociación de los contratos, en medio de medidas legales contra IEnova, TC Energy (antes TransCanada) y Carso Energy del empresario mexicano Carlos Slim Helú, hasta que en agosto lograron un acuerdo con ahorros por 670 millones de dólares para CFE.

Esta batalla no silenció a CFE en otros frentes. Aunque la energía solar y eólica lograron precios récord de 20 dólares por MegaWatt-hora en la última subasta eléctrica, Bartlett consideró que era falso que dicha electricidad fuera barata porque existen costos no reconocidos.

“Se hace toda una campaña de que las energías limpias son las más baratas y es mentira”, declaró Bartlett en marzo de 2019.

Según la empresa mexicana, las energías renovables están subordinadas a la intermitencia y no pagan el respaldo eléctrico con plantas convencionales, ni estabilidad de las redes de transmisión y distribución. Tampoco el mantenimiento o daños a transformadores.

Otro desencuentro entre el gobierno y el sector privado ocurrió cuando el 28 de octubre, la Secretaría de Energía, que encabeza Rocío Nahle, permitió la emisión Certificados de Energía Limpia (CEL) a las 60 centrales hidroeléctricas de CFE.

La dependencia encargada de la política energética justificó su decisión ante una supuesta “especulación comercial” sobre dichos certificados, pues los precios de la electricidad producida con energías limpias aumentaron, y por lo tanto, las tarifas eléctricas para los usuarios finales también, según el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Las reglas establecidas en octubre de 2014 por el gobierno priista para otorgar los títulos verdes impedían el reconocimiento de toda la generación de electricidad limpia de la compañía estatal, principalmente de sus 60 plantas hidroeléctricas, y solo las centrales nuevas o repotenciadas podían emitirlos.

El ingeniero eléctrico y director de la empresa Baorgg, Santiago Barcón, recuerda que los grupos industriales como la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (Canacero) y la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin) se oponían a las reglas de los Certificados, pero ahora participan en la discusión a favor de la electricidad generada por fuentes limpias.

“Durante la aprobación de la Ley de Transición Energética, en 2015, todos estaban en pie de guerra contra el gobierno. De rechazar lo CEL, ahora resulta que cuando los tratan de quitar, la misma iniciativa privada se opone. No tiene sentido. Se trepan a cuadriláteros que no les corresponden”, agrega.

“La Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero se suma a la opinión de la Concamin en el sentido de que se deben diferir las metas de cumplimiento expresadas en el proyecto de Ley de Transición Energética (LTE), así como reducir las multas relacionadas a la obligación de contar con Certificados de Energías Limpias (CEL)”, declaró la Cámara en un comunicado del 25 de noviembre de 2015.

Confianza vs inversiones

Bajo el argumento de darle confiabilidad al sistema eléctrico nacional durante la emergencia sanitaria de coronavirus Covid-19, el Cenace y Sener publicaron acuerdos para ordenar la operación del sistema con disposiciones que limitan a las centrales privadas solares y eólicas.

La polémica escaló porque el documento de Cenace particularmente suspendía las pruebas operativas de plantas de energía renovable porque se ponía en riesgo la operación del sistema.

La iniciativa privada, desde el Consejo Coordinador Empresarial hasta la embajada de Canadá y la Unión Europea se opusieron porque ponían en riesgo las inversiones realizadas en territorio mexicano para favorecer plantas convencionales de CFE, que utilizan combustibles más caros y contaminantes, como el carbón y combustóleo, un derivado del petróleo alto en azufre.

Según el grupo empresarial que preside Carlos Salazar, la política de Sener representa un ataque frontal a la certeza jurídica de las inversiones en México, y tendría “graves consecuencias” como la pérdida de empleos, además de las afectaciones a los proyectos eléctricos en 18 estados del país, que representan inversiones por más de 30,000 millones de dólares. Después de una guerra de declaraciones, 23 empresas obtuvieron amparos del Poder Judicial para suspender la medida del Cenace.

“El acuerdo no tiene fechas ni límites. Dice los ‘qué’ pero sin los ‘cómos’. Creemos que hace falta mucha más comunicación e interlocución que permita entenderse a todas las partes, y recordar que todos queremos una red confiable, porque entendemos las limitantes de inversión que tiene la red, que son fortísimas, pero trabajemos juntos y no generemos una confrontación innecesaria”, dice la académica del Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México, Karla Cedano.

Para Barcón, el problema central del despacho de plantas renovables e inestabilidad del sistema eléctrico es la falta de líneas de transmisión. El empresario estima que hacen falta entre 6,000 y 8,000 mdd para reforzar la transmisión eléctrica, principalmente en la península de Yucatán, así como Istmo de Tehuantepec, Sonora y Chihuahua.

Mientras el Cenace se reorganiza y plantea estrategias legales para contrarrestar al sector privado, la industria de energías renovables pide al gobierno que se cumpla el marco legal vigente y se utilicen los canales públicos para revisar el marco técnico del sector eléctrico.

“Ahí es en donde deberíamos llevar estas discusiones y no tenerla en una arena política porque al fin y al cabo esta está generando que el marco legal se esté viendo violentado y nos está llevando a los tribunales”, declararon los voceros de la Asociación Mexicana de Energía Solar (Asolmex) y la Asociación Mexicana de Energía Eólica (Amdee).

BLOQUE III. MODELO ATÓMICO Y APLICACIONES

Introducción

Aprendizaje Esperado: Aplica los principios básicos de las configuraciones electrónica y su relación con los números cuánticos para comprender el comportamiento del átomo.

Aprendizaje Esperado: Contrasta en diferentes campos de conocimiento, el uso de isótopos radiactivos, reconociendo sus beneficios y riesgos en el medio ambiente.

La educación recibida por ti en el campo de las Ciencias Experimentales (sobre todo en el área de Química) de secundaria, te ayudarán a la comprensión y logro de los aprendizajes esperados ahora que estas en el Nivel Medio Superior. Se te pide realizar la Evaluación Diagnóstica – **Anexo A**.

Posees el conocimiento de las principales partículas subatómicas del átomo (protón, electrón y neutrón) de donde partirás para los conceptos de peso atómico, número atómico y llegar a la definición y características de los isótopos.

Las actividades están pensadas para que alcances el aprendizaje esperado, entre ellas se encuentra: Identificar los diferentes modelos atómicos, cuales son las partículas subatómicas y lograras saber a través de sencillas operaciones matemáticas el número de cada una de ellas en cualquier elemento de la tabla periódica. Identificaras cuando un elemento se convierte en un isótopo. Obtendrás información acerca de los isótopos – características, usos en la vida cotidiana, riesgos para la salud y el medio ambiente provocado por el mal uso.

Es a través de estas actividades como lograras el aprendizaje esperado para ti.

Desarrollo

Los conocimientos previos que necesitas son: Número atómico, Peso atómico, partículas subatómicas (electrón, protón y neutrón). Como propósito del bloque tenemos que comprender los modelos atómicos hasta llegar al modelo atómico actual; asimismo, la estructura del átomo y las características de los isótopos – identificando aplicaciones e impacto en salud y medio ambiente.

Para el logro de los aprendizajes están contempladas tres actividades:

Actividad 1. Realizaras una línea del tiempo, colocando como y quienes hicieron aportaciones a los modelos atómicos del átomo (tipos de partículas que fueron descubiertas) hasta llegar al modelo atómico actual. Esta actividad te ayudará a visualizar de manera más completa al átomo, partículas que lo componen, ubicación, carga y nombres – **Anexo B**.

Actividad 2. Ejercicio de cálculo de partículas subatómicas – conocerás los conceptos y definiciones de electrones, protones, neutrones, peso y número atómicos; dando las características de un elemento cuando es un isótopo – **Anexo C**.

Actividad 3. Realizarás una investigación acerca de los isótopos, describes al menos 4 de ellos; usos, beneficios y desventajas para la salud y medio ambiente en su aplicación. – **Anexo D**.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1. Realizaras una línea del tiempo, colocando como y quienes hicieron aportaciones a los modelos atómicos del átomo (tipos de partículas que fueron descubiertas) hasta llegar al modelo atómico actual. Esta actividad te ayudará a visualizar de manera más completa al átomo, partículas que lo componen, ubicación, carga y nombres.

En la primera línea colocarás el nombre del personaje y la fecha del trabajo, en otra línea describes el tipo de trabajo y partícula descubierta, por último dibujas el modelo propuesto.

Anexo B

Propiedades de las partículas subatómicas

	Electrón (e ⁻)	Protón (+)	Neutrón	Modelo propuesto
Descubierto por Fecha				
Método por el que fue descubierto:				
Se han encontrado en:				
Dentro del átomo se encuentra en:				
Valor de su carga				
Masa				

Para evaluar el trabajo se utiliza una lista de cotejo:

Aspectos por evaluar	Sí	No
Relación de Científicos con partículas subatómicas		
Diferencia entre partículas		
Utiliza las unidades de masa		
Diferencia los métodos utilizados para descubrir las partículas		
Presentación de la tabla		

Actividad 2. Ejercicio de cálculo de partículas subatómicas – conocerás los conceptos y definiciones de electrones, protones, neutrones, peso y número atómicos; dando las características de un elemento cuando es un isótopo – **Anexo C.**

Completa el siguiente cuadro:

Nombre	Elemento	electrones e^-	protones p^+	neutrones n^0
Manganeso				
	Kr			
Iridio				
	Sb			
Estroncio				
	Ti			
Osmio				
	Rb			
Oro				
	Zn			
Carbono – 14				
Uranio – 234				

Escribe las características de:

Electrones:

Protones:

Neutrones

Isótopo:

La evaluación del trabajo es por número de aciertos y descripción de las partículas. Si deseas saber más acerca de una configuración electrónica revisa el **Anexo E**.

Actividad 3. Realizarás una investigación acerca de los isótopos, describes al menos 4 de ellos; usos, beneficios y desventajas para la salud y medio ambiente en su aplicación. **Anexo D**.

Isótopo – características	Usos	Ventajas	Desventajas

Para evaluar el trabajo se utiliza una lista de cotejo:

Aspectos por evaluar	Sí	No
Nombre correcto del isótopo		
Descripciones características		
Usos		
Ventajas		
Desventajas		

Sugerencias de estudio

a) Para los alumnos que tengan conexión a internet o puedan acudir a un cibercafé, aquí encuentras los enlaces. Recuerden que en la red encuentran muchos otros enlaces.

b) Para alumnos que no tengan conexión a internet de alguna manera, pueden acudir a la biblioteca de tu colegio o municipio y solicitar los libros indicados o consultar otros. Hay Casas Editoriales que pueden proporcionarles libros.

Nota: Para saber más acerca de configuraciones electrónicas **Anexo E**; números cuánticos **Anexo F**; Isótopos **Anexo G**.

- 1) Universidad de Colorado en Boulder, (s/f). Construye un átomo, simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas. Recuperado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>
- 2) Universidad Nacional Autónoma de México. /s/f), Modelos atómicos. Recuperado de: https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelosatomicos
- 3) <https://energia-nuclear.net/que-es-la-energia-nuclear/atomo/isotopo#:~:text=Que%20cada%20is%C3%B3topo%20de%20un,tener%20diferente%20n%C3%BAmero%20de%20neutrones.>
- 4) <https://definicion.de/isotopo/>
- 5) Secretaria de Educación Pública. (2015). *Química I*. México: Comisión nacional de libros de texto gratuitos: https://drive.google.com/drive/folders/1OilMzj0B5-aBIHOkOT0_tVQNu3QoxWwD?usp=sharing
- 6) Química 1. Maritza Quintanilla Bravo. (2012). Anglopublishing-Serie Slim.
- 7) Química 1. Maritza Quintanilla Bravo. (2015). Anglopublishing-Serie Slim.

Evaluación

Evaluación Sumativa

- Actividad 1. Línea del tiempo.
- Actividad 2. Ejercicio de cálculo de partículas subatómicas.
- Actividad 3. Investigación acerca de los isótopos.

Anexos

ANEXO A

Evaluación diagnóstica:

Selecciona la opción correcta y anótala dentro del paréntesis.

- 1) Partícula más pequeña e indivisible: ()
- a) Elemento
 - b) Mezcla
 - c) Átomo
 - d) Molécula
- 2) Átomos de un mismo elemento que presentan diferente número de neutrones ()
- a) Compuestos
 - b) Átomos
 - c) Moléculas
 - d) Isótopos
- 3) Es la suma de protones y neutrones en un átomo: ()
- a) Masa atómica
 - b) Número atómico
 - c) Peso atómico
 - d) Número de masa
- 4) Es el número de protones que tiene el núcleo de un átomo: ()
- a) Número atómico
 - b) Masa molecular
 - c) Peso atómico
 - d) Masa isotópica
- 5) Es la suma porcentual promedio de las masas de los isótopos: ()
- a) Peso atómico
 - b) Masa molar
 - c) Masa atómica
 - d) Número de masa
- 6) Es el número de orbitales que se tiene en el subnivel "s". ()
- a) 1
 - b) 3
 - c) 5
 - d) 10
- 7) La configuración electrónica que termina en $3s^1$ corresponde al: ()
- a) Aluminio
 - b) Sodio
 - c) Plomo
 - d) Antimonio

- 8) La letra presente en el último nivel de energía de la configuración es: ()
- Período
 - Grupo
 - Bloque
 - Valencia
- 9) Tabla utilizada para la distribución de electrones en su configuración: ()
- Tabla periódica
 - Tabla de Hund
 - Tabla aritmética
 - Tabla de logaritmos
- 10) Se conoce así al binomio compuesto por protones y neutrones: ()
- Órbitas
 - Nucleones
 - Iones
 - Cationes

Anexo B

Propiedades de las partículas subatómicas

	Electrón (e ⁻)	Protón (+)	Neutrón	Modelo propuesto
Descubierto por Fecha				
Método por el que fue descubierto:				
Se han encontrado en:				
Dentro del átomo se encuentra en:				
Valor de su carga				
Masa				

Para evaluar el trabajo se utiliza una lista de cotejo:

Aspectos por evaluar	Sí	No
Relación de Científicos con partículas subatómicas		
Diferencia entre partículas		
Utiliza las unidades de masa		
Diferencia los métodos utilizados para descubrir las partículas		
Presentación de la tabla		

ANEXO C

Completa el siguiente cuadro:

Nombre	Elemento	electrones e ⁻	protones p ⁺	neutrones n ^o
Manganeso				
	Kr			
Iridio				
	Sb			
Estroncio				
	Ti			
Osmio				
	Rb			
Oro				
	Zn			
Carbono – 14				
Uranio – 234				

Características de:

Electrones:

Protones:

Neutrones

Isótopo:

La evaluación del trabajo es por número de aciertos y descripción de las partículas.

ANEXO D

Isótopo – características	Usos	Ventajas	Desventajas

Para evaluar el trabajo se utiliza una lista de cotejo:

Aspectos por evaluar	Sí	No
Nombre correcto del isótopo		
Descripciones características		
Usos		
Ventajas		
Desventajas		

ANEXO E

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA – REGLA DE MÖLLER

El electrón y la energía.

Como ya sabes, un átomo está conformado por un núcleo central, que contiene protones y neutrones, y está rodeado por una nube de electrones.

Si bien todos los electrones tienen exactamente la misma carga y masa, cada uno de ellos tiene una diferente cantidad de energía y eso tiene relación con su cercanía al núcleo. La capa electrónica de menor nivel de energía es la más próxima al núcleo y las capas de mayor nivel energético se encuentran más alejadas de este. Los electrones que se encuentran en una capa electrónica alejada del núcleo que tiene un alto contenido energético están más débilmente unidos a este.

Sabemos que los electrones se ubican en orbitales atómicos, y que cada orbital puede tener hasta un máximo de 2 electrones. Además, ya sabes cómo los electrones van ocupando los niveles de energía, los subniveles y los orbitales, lo que define su configuración electrónica.

REGLA DE MÖLLER

En este artículo vamos a presentarte un método más sencillo para averiguar la configuración electrónica de un elemento, llamada regla de Möller (o más comúnmente, regla del serrucho).

Este método implica ordenar los niveles de energía y sus orbitales para luego distribuir los electrones siguiendo la dirección de las diagonales, de la siguiente manera:

```

1s
2s 2p
3s 3p 3d
4s 4p 4d 4f
5s 5p 5d 5f
6s 6p 6d
7s 7p
8s
  
```

Fuente de la imagen: Hoogli - Own work, CC BY-SA 3.0

Diagrama de Möller

Distribuimos los electrones en los orbitales mediante líneas diagonales.

Esto quiere decir que el orden de distribución es el siguiente: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ y así sucesivamente.

Veamos un ejemplo:

Sabemos que el Cromo (Cr) tiene un número atómico $Z=24$. ¿Cuál es su configuración electrónica?

Nos dicen que el Cr tiene un número atómico de 24. Al ser un átomo neutro, tiene la misma cantidad de protones que de electrones, en este caso, 24. Si distribuimos los electrones según la regla del serrucho, tendremos: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

Configuración electrónica de los iones

Hasta ahora hemos estado practicando con átomos eléctricamente neutros, es decir, aquellos que poseen la misma cantidad de electrones que de protones.

¿Qué ocurre cuando tenemos iones? ¿Podemos averiguar sus configuraciones electrónicas? Pues la respuesta es ¡sí!

Cuando nos dan un ion, nos dicen la cantidad de carga que posee, sea esta positiva o negativa, por lo que, conociendo su número atómico, podemos deducir la cantidad de electrones que debemos distribuir.

Hagamos juntos un ejemplo:

¿Cuál es la configuración electrónica del anión N^{-3} , si el átomo de Nitrógeno tiene un número atómico $Z=7$?

Veamos los datos:

El número atómico del Nitrógeno es 7, por lo que en estado neutro, tendría 7 electrones.

Sin embargo, nos indican que este anión tiene una carga negativa de -3, lo que significa que ha ganado 3 electrones. Con lo que tenemos que este anión posee 10 electrones.

Aplicando la regla del serrucho, su configuración electrónica será: $1s^2 2s^2 2p^6$

ANEXO F

NUMEROS CUANTICOS

Enlace: <https://www.webcolegios.com/file/02e74d.pdf>

REPRESENTACIÓN DE LOS ELECTRONES MEDIANTE LOS NÚMEROS CUÁNTICOS

Como consecuencia del principio de indeterminación se deduce que no se puede dar una descripción de la posición y movimiento de los electrones en el lenguaje de la física clásica. Existe una mecánica nueva, llamada "mecánica cuántica" que da una representación más satisfactoria de las partículas con masa despreciable. La situación energética de cada electrón está definida por cuatro estados denominados estados cuánticos. A cada estado cuántico corresponde un número, por lo tanto, hay cuatro números cuánticos para cada electrón de un átomo.

Los números cuánticos identifican y describen a cada electrón. Estos 4 números cuánticos se denominan:

Número cuántico principal (n)

Especifica el nivel energético del orbital, siendo el primer nivel el de menor energía, y se relaciona con la distancia promedio que hay del electrón al núcleo en un determinado orbital. A medida que n aumenta, la probabilidad de encontrar el electrón cerca del núcleo disminuye y la energía del orbital aumenta.

Puede tomar los valores enteros positivos: $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Por ejemplo si tengo un elemento químico que su último nivel es el 3s, su número cuántico principal sería el 3. Si tengo un elemento químico en que su último nivel es el 1s, entonces su número cuántico principal sería 1. Número cuántico principal (n), se refiere al nivel de energía o regiones de espacio donde existe una alta probabilidad de hallar un electrón. Se representa con números enteros que oscilan entre uno (1) y siete (7) o con las letras K, L, M, N, O, P, Q. Cada nivel tiene una cantidad de energía específica, siendo el nivel de energía más bajo $n = 1$ y el más alto $n = 7$. Por ejemplo, el nivel $n = 3$ (M) indica la probabilidad de que el electrón se ubique en el tercer nivel de energía. El nivel 1 se encuentra más cerca al núcleo; entre tanto, el nivel 7 es el más distante.

Del mismo modo, el nivel $n = 3$ (M) tiene un radio mayor que el nivel $n = 2$ (L) y en consecuencia tiene mayor energía. Cada nivel energético tiene un número determinado de electrones, el cual se calcula mediante la ecuación $X = 2n^2$, donde X representa el número de electrones y n el número del nivel. Por ejemplo, el número de electrones para el nivel 1 se calcula $X = 2 \times 1^2 = 2$; el del nivel 2 $X = 2 \times 2^2$; el del nivel 3 $X = 2 \times 3^2$

Número cuántico angular, azimutal o secundario (ℓ)

Determina la forma de la nube electrónica. Físicamente corresponde a la zona más probable donde encontrar un electrón. El número cuántico azimutal es propio de cada orbital y es independiente del nivel energético en el que probablemente se encuentre el electrón. Describe la forma geométrica del orbital. Los valores de ℓ dependen del número cuántico principal. Puede tomar los valores desde $\ell = 0$ hasta $\ell = n-1$. Por ejemplo: si $n = 2$; $\ell = 0, 1$. si $n = 4$; $\ell = 0, 1, 2, 3$. En el caso de los átomos con más de un electrón, determina también el subnivel de energía en el que se encuentra un orbital, dentro de un cierto nivel energético. El valor de ℓ se designa según las letras: Por convención los valores permitidos para los orbitales s, p, d y f son: Los orbitales que tienen el mismo valor de n, reciben el nombre de "nivel" y los orbitales que tienen igual n y ℓ, "subnivel". Por ejemplo si tenemos un elemento químico en que su último orbital es el 2p: el número cuántico principal sería 2 y el número cuántico secundario (ℓ) sería 1, ya que si nos fijamos en la tabla $p=1$. Otro ejemplo: si tenemos un elemento químico en que su último nivel es el 3d, el $n = 3$ y el $\ell = 2$, ya que $d=2$ Orbital s: ($\ell = 0$) Orbitales p: ($\ell = 1$) Orbitales d: ($\ell = 2$) Orbitales f: ($\ell = 3$)

Número cuántico magnético (m)

Determina la orientación espacial de la nube electrónica en respuesta al campo magnético ejercido por el núcleo atómico. Este número magnético depende del azimutal y Orbital ℓ.

Por convención los valores permitidos para los orbitales s, p, d y f son: Los orbitales que tienen el mismo valor de n, reciben el nombre de "nivel" y los orbitales que tienen igual n y ℓ, "subnivel". Por ejemplo si tenemos un elemento químico en que su último orbital es el 2p: el número cuántico principal sería 2 y el número cuántico secundario (ℓ) sería 1, ya que si nos fijamos en la tabla $p=1$. Otro ejemplo: si tenemos un elemento químico en que su último nivel es el 3d, el $n = 3$ y el $\ell = 2$, ya que $d=2$.

Número cuántico de Spin (s) El estudio de los electrones revela la existencia de tres campos magnéticos distintos el primero está asociado al movimiento del electrón en torno del núcleo y los otros dos son interpretados como movimientos de rotación del electrón respecto a su propio eje. Si

el electrón fuese considerado como una esfera, tendría dos sentidos de rotación: horario y antihorario. Se acostumbra a asociar a esos dos sentidos de rotación (que en realidad son los dos campos magnéticos anteriormente referidos) dos números, cuyos valores son $+\frac{1}{2}$ ó $-\frac{1}{2}$.

ANEXO G

ISÓTOPOS: LOS GEMELOS GORDOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Enlace: <https://www.revista.unam.mx/2018v19n5/isotopos-los-gemelos-gordos-de-elementos-quimicos/>

Resumen

No todos los átomos de un mismo elemento son iguales, algunos son más pesados que otros. Esto se debe a que varían en el número de neutrones que los componen. Así, a los átomos del mismo elemento con diferente masa molecular, debido a variaciones en el número de neutrones, se les conoce como isótopos. Estos parientes “gordos” tienen propiedades muy particulares, que los han vuelto una herramienta de estudio en un sinnúmero de ramas de la ciencia: desde determinar el origen de nuestra luna, el mapeo de la historia climática de la Tierra o la dieta humana, hasta el estudio de las ciencias forenses. En este artículo mostramos cómo el estudio de los isótopos da resultados novedosos e interesantes para la solución de toda clase de preguntas científicas.

Palabras clave: isótopos, neutrones, medicina nuclear, dieta humana.

Introducción

¿Alguna vez has encontrado a alguien idéntico a ti, pero en una ciudad distinta, con distinto peinado, más gordo o flaco? Y, aun así, te da la sensación de parecerse tanto a ti, que te hace creer que es tu gemelo idéntico. Si existiera..., lo podrías convencer de ir a la escuela o hacer el trabajo pesado por ti, mientras tú juegas videojuegos o ves televisión. Es un sueño que de seguro todos hemos tenido; y, curiosamente, algo así les sucede a todos los elementos químicos: tienen gemelos.

Seguramente has escuchado sobre los isótopos. Y de inmediato los asocias con radioactividad; uno piensa en Chernóbil y Fukushima. Pero los isótopos son nada más y nada menos que los dobles idénticos de los elementos químicos, pero magnificados. Esto significa que los isótopos de un elemento se comportan de manera casi idéntica al elemento químico (hacen el mismo trabajo), pero son más pesados. Son más *gordos* que el elemento al que pertenecen porque difieren en la cantidad de neutrones que contienen, poseen más, y en esta diferencia de peso existe un gigantesco mundo de información que todos estos *pesados* nos pueden proporcionar.

Todos los átomos de un mismo elemento tienen la misma cantidad de protones y electrones. Por ejemplo, el hidrógeno contiene un protón y un electrón, el helio dos, y así, sucesivamente, lo que determina su número atómico. Sin embargo, pueden variar en el número de neutrones. Por ejemplo, el hidrógeno tiene tres isótopos: el protio, sin neutrones —éste es el más *flaco*—; el deuterio, con un neutrón; y, el tritio, con dos (figura 1). Esto confiere propiedades distintas al mismo elemento, como radioactividad y distinto peso atómico.

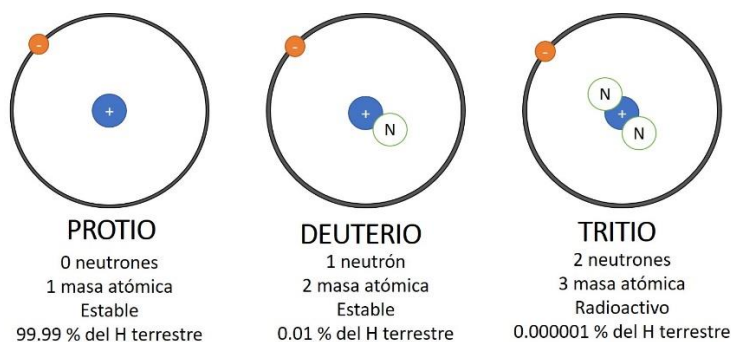


Figura 1. Isótopos de hidrógeno

Dicha diferencia en sus propiedades tiene importantes implicaciones en distintas ramas de la ciencia. La manera más sencilla de explicarlo es que los isótopos más pesados (con más neutrones) son más difíciles de mover y, por lo tanto, se almacenan con el tiempo. Se acumulan en los planetas, en las distintas capas de la Tierra, en las diferentes formas de vida e incluso en los seres humanos. Entonces, al estudiar los isótopos obtenemos información sobre una nueva cara del universo que nos rodea y los procesos que lo crearon.

Los isótopos en el universo: el origen de la Luna

No todas las estrellas ni todos los planetas están hechos de los mismos elementos. Lo más interesante es que aun aquellos que se parecen tienen una composición isotópica única. Esto quiere decir que mediante la medición de distintos isótopos se puede determinar el origen de un planeta o de un asteroide con relación a su sistema solar. El mejor ejemplo de ello ha sido el estudio del origen de la Luna.

Durante mucho tiempo existieron distintas teorías sobre el origen de la Luna. La primera sugería que se trataba de un planetóide y que la gravedad terrestre la capturó. Otra teoría proponía que ambos cuerpos celestes se formaron al mismo tiempo. Una tercera sostenía que una parte de la Tierra explotó y formó la Luna. Y la última, que la Luna se formó tras el choque de un protoplaneta con la Tierra. Las distintas teorías tenían varios puntos a favor y en contra, lo que causó división entre los astrónomos. Pero fue hasta que las misiones Apolo 15 y Apolo 17 llegaron a la Luna y volvieron que finalmente se pudo determinar de manera casi contundente cuál de todas ellas era la correcta.

Con la llegada a la Luna se pudieron tomar muestras de rocas de su superficie y analizar su composición isotópica. Distintos estudios publicados en las revistas Science y Nature entre 2011 y 2013 mostraron que la composición relativa de los isótopos de titanio, zinc, selenio y oxígeno de la Luna era igual a la de la Tierra. En otras palabras, que tenían el mismo número de átomos gordos y flacos de cada elemento. Esto implica que el origen de nuestro satélite está forzosamente ligado al origen de nuestro planeta y, lo más probable, es que la teoría del gran impacto sea la correcta (figura 2).

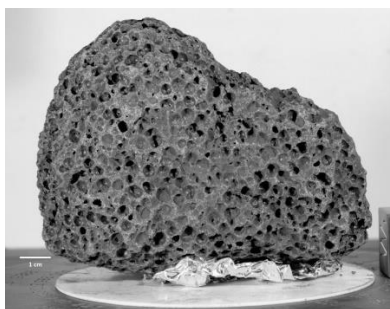


Figura 2. Fragmento de roca basáltica lunar. Fuente: Planetary Geology and Lunar Rocks

Recientemente, Ed Young y colaboradores de UCLA utilizaron un lector de isótopos de alta precisión y lograron determinar que no hay diferencias entre los isótopos de oxígeno en la Tierra y la Luna, lo que los llevó a concluir que el impacto fue causado por un meteorito y el material que salió volando formó el manto de dichos cuerpos celestes. Sus resultados fueron publicados en la revista *Science* en 2016. El impacto de un cuerpo celeste contra la Tierra en formación también explica la inclinación del eje terrestre y la diferencia en la velocidad de rotación entre la Tierra y la Luna.

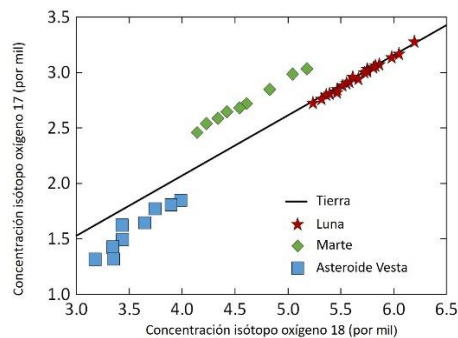


Figura 3. Isótopos de oxígeno en diferentes tipos de rocas. Fuente: modificado de “Oxygen Isotopes and the Moon-Forming Giant Impact”.

Los isótopos para mapear la historia de la Tierra

Una huella efectiva con la que contamos para reconstruir la historia de nuestro planeta es la que van dejando los elementos químicos y sus isótopos. Por ejemplo, los hielos de los casquetes polares de la Antártida y Groenlandia han guardado por milenios toda la información de la historia de la atmósfera y el clima de nuestro planeta. En estos lugares la lluvia cae en forma de nieve y nunca se mezcla con su entorno, dando paso a una columna de precipitaciones históricas.

En el corazón de la Antártida, el lugar más frío de la Tierra, con temperaturas de hasta -90°C , donde sólo los rusos pudieron construir un centro de investigación, es donde se encuentra la estación de Vostok, y fue allí donde por primera vez se logró perforar el hielo hasta 3,623 metros de profundidad. El cilindro de hielo que se obtuvo reveló información sobre los últimos cuatro ciclos glaciales, es decir, el hielo guardaba la historia de 420,000 años.

En uno de los artículos más leídos en los últimos tiempos, Jean Robert Petit del laboratorio de glaciología y geofísica ambiental del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia y colegas de diversas universidades estadounidenses y rusas pudieron describir el clima y la historia de la atmósfera terrestre de los últimos 420,000 años, a partir de estos cilindros. Uno de los análisis consistió en medir los isótopos de oxígeno atrapados en las capas de hielo.

La explicación es que el agua contiene oxígeno 16, pero digamos que también existe un tipo de agua más pesada que contiene un isótopo gordito conocido como oxígeno 18. Esta agua pesada tarda más tiempo en moverse, tiende a evaporarse del mar con mayor dificultad y se adentra menos en los continentes. Estas propiedades aumentan con el frío, pues es más difícil evaporar al oxígeno pesado. Así que la relación entre el oxígeno ligero y el pesado, atrapados en los cilindros de hielo, revela los períodos en los que hubo menor movilidad de agua, principalmente debido a que la temperatura era menor. Usando esta relación como paleo-termómetro se pudieron calcular las temperaturas que había cuando se fueron acumulando las sucesivas capas de nieve. Esto mostró que la temperatura terrestre se había mantenido relativamente estable en todo este tiempo y que un cambio climático como el actual es algo que no se había registrado en el último medio millar de años.

Los isótopos y la vida

El registro que ha dejado la vida en el planeta se ha rastreado para reconstruir su historia con ayuda de los fósiles. Sin embargo, no sólo los dinosaurios o los trilobites han dejado su huella en este planeta, también la han dejado las plantas.

Una de las regiones con mayor belleza natural y al mismo tiempo una de las más inhóspitas y salvajes es la sabana africana, donde los pastizales y los arbustos dominan el paisaje. Pero no siempre fue así, en algún tiempo, hace como veinte millones de años, durante el Mioceno, en esa majestuosa pradera reinaban grandes bosques con árboles de diversas especies.

Se puede decir que los pastos y plantas herbáceas son evolutivamente más novedosos y surgieron durante este período. El cambio de vegetación sucedió por cambios en el clima que provocaron sequías al interior del continente, según encontraron David J. Beerling y Colin P. Osborn de la Universidad de Sheffield, Inglaterra.

¿Cómo llegaron a este descubrimiento? Utilizando isótopos, por supuesto. Las plantas utilizan CO_2 para realizar la fotosíntesis y ellas pueden discriminar entre CO_2 ligero (con carbono 12) y CO_2 pesado (con el gordito carbono 13), y prefieren el carbono ligero. Sin embargo, esta discriminación es distinta entre árboles y hierbas, donde esas últimas tienden a acumular una mayor cantidad de isótopos de carbono 13, más pesado. Este elemento, que la vegetación acumula en las hojas, llega finalmente al suelo donde se descompone y deja su huella isotópica. Así, gracias a la conservación y extracción de suelos de hace millones de años se pudo saber que fue durante el Mioceno cuando los grandes bosques abrieron paso a los primeros pastos, que necesitaban menos agua y soportaban más la radiación.

La historia humana a través de los isótopos

Ahora sabemos que no toda el agua es igual, ni que todas las plantas están hechas de lo mismo. Lo más interesante es que la diferencia entre los isótopos permea a aquellos que se beben el agua o consumen las plantas, incluidos los seres humanos. Entonces, analizando la composición isotópica de fósiles de antiguos humanos e incluso de nuestros ancestros – o de nosotros mismos – se puede entrever el tipo de dieta que éstos tenían y entender más de su estilo de vida.

Por ejemplo, el consumo de frutas, raíces y tubérculos genera marcas isotópicas de carbono diferentes a las que se obtienen al comer cereales o comer pescado. Al analizar distintos dientes del registro fósil humano, Richard Klein de la Universidad de Standford, utilizando isótopos de carbono y nitrógeno, encontró que, en general, los Australopithecus afarensis que vivieron en África hace cuatro millones de años tenían una dieta basada en frutas, más parecida a la de los chimpancés actuales. Sin embargo, los primeros Homo (erectus y sapiens) consumían una mayor proporción de granos y carne (35% de su dieta, hace dos millones de años), misma que aumentó al pasar el tiempo (hasta 80% hace un millón y medio de años). Esta diferencia en las dietas y la mayor ingesta de proteínas es una de las posibles razones por las cuales nuestro cerebro pudo desarrollarse a mayor velocidad que el de otros primates que sólo se alimentan de frutas.

Otro ejemplo interesante nos lo dan los isótopos del nitrógeno. En general, los peces tienen una composición de dicho elemento distinta a la de los animales terrestres; con lo cual, los seres humanos cuya dieta sea principalmente marina también mostrarán una señal isotópica distintiva. En un artículo, publicado hace casi treinta y cinco años (1983) en la revista Science, Margaret Schoeninger y colaboradores analizaron el registro fósil de los pobladores de América de hace diez mil años. Los resultados mostraron claramente que las civilizaciones de Norteamérica, como los esquimales, dependían fuertemente del consumo de pescado y animales marinos para su supervivencia; al contrario, las culturas más cercanas al Ecuador basaban su alimentación en plantas terrestres.

Pero los isótopos también pueden ser utilizados para distinguir entre la dieta de personas aún vivas. Por ejemplo, el cabello de los vegetarianos tiene hasta 3% menos nitrógeno pesado que el de los

que sí comen carne, y el de los veganos hasta 6% menos (ver figura 4). Asimismo, el agua de distintas partes del mundo tiene diferentes concentraciones de selenio pesado, por lo que analizando el cabello de una persona se puede determinar de qué parte del mundo proviene. Esto es particularmente importante en las ciencias forenses, donde el estudio de la composición isotópica de una persona puede proporcionar información relevante de su estilo de vida y origen.

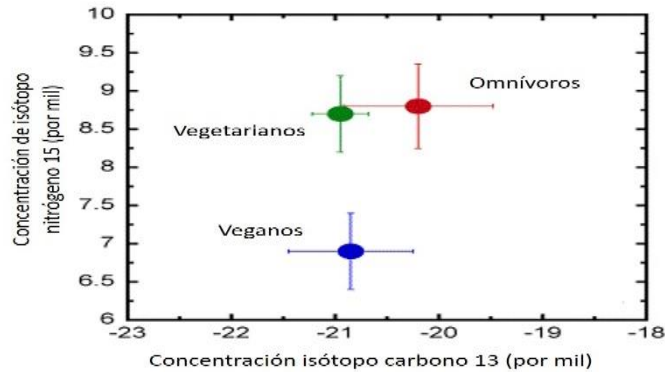


Figura 4. Isótopos de los cabellos humanos según el tipo de dieta.

Medicina nuclear

Pero los isótopos tienen otros usos. Además de ayudarnos a entender eventos históricos, también sirven para detectar y tratar enfermedades. Esta rama de la medicina se conoce como medicina nuclear y tuvo sus orígenes en los últimos cincuenta años. Sus principios se basan en inyectar o absorber de manera oral isótopos radiactivos de algún elemento en particular, por ejemplo, yodo, y mediante el uso de radiografías o tomografías seguir su flujo a través del cuerpo humano. Esto permite detectar de manera fácil y no invasiva la presencia de un sinnúmero de padecimientos como cálculos en la vesícula, problemas cardíacos, infecciones en los huesos y más comúnmente distintos tipos de cáncer. Si bien existen algunos riesgos al inyectar elementos radioactivos en el cuerpo, estos son en general inocuos y los procedimientos son altamente benéficos para determinar y tratar enfermedades crónicas de manera temprana.

Pero no sólo se utilizan para detectar enfermedades, sino también para tratarlas. Por ejemplo, la administración de yodo radiactivo (yodo 123) es común para el tratamiento de cáncer de tiroides, o los isótopos de samario y estroncio que se utilizan para el tratamiento de cáncer de huesos y de pulmones. Esto tiene cierta ventaja sobre otros métodos de quimioterapia, pues la radiación que se emite es muy localizada, y así se minimizan los efectos secundarios.

Ciencia por descubrir

Existen otras muchas aplicaciones del estudio de los isótopos; por ejemplo, la determinación del origen del plomo utilizado en balas o explosivos, el estudio del origen de los meteoritos a partir de isótopos de iridio, entre otras. Sin embargo, hay muchos elementos y sus respectivos isótopos que aún no han sido explorados. Por ejemplo, el estaño tiene cerca de diez distintos isótopos por estudiar.

Hay todo un mundo de posibilidades por investigar, quién sabe qué otras maravillas interesantes descubriremos en el futuro a partir de las diferencias en unos pocos neutrones. ¿Quién diría que los gorditos de la naturaleza nos darían tanto de que hablar?

BLOQUE IV. TABLA PERIÓDICA

Introducción

Aprendizaje Esperado: Deduce que la electronegatividad como una propiedad distintiva de los elementos para formación de compuestos químicos útiles en la vida diaria.

El presente material servirá como una guía para el estudiante en el desarrollo del aprendizaje esperado de la asignatura de química I del **bloque IV Tabla periódica**, electronegatividad.

Antes de entrar al tema se realizará una evaluación diagnóstica, cuya intención es conocer el nivel de saberes que posees al inicio del bloque IV. Dicha información le permitirá a tu maestra(o) dirigir su atención a los conocimientos de mayor dificultad de cada grupo.

Con base al aprendizaje esperado deberás desarrollar las actividades que a continuación se mencionan, que tiene como objetivo que logres apropiarte de los conocimientos del tema de electronegatividad.

Continuando con la asignatura de química en primer semestre, es momento de presentar los temas relacionados con la tabla periódica, las propiedades periódicas de los elementos químicos como radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

Como sabemos, la tabla periódica es el producto ordenado y simplificado del conjunto de investigaciones realizados por varios personajes de la historia, en ella se destaca información como los niveles energéticos de configuración electrónica, símbolos químicos, masa atómica y electrones de valencia, y en la cual también es posible visualizar propiedades de los elementos químicos como la electronegatividad, un valor relacionado con el tema enlace químico, el cual será abordado más adelante.

Desarrollo

Esta actividad consta de una etapa teórica en la cual se buscarán los conceptos claves para comprender el tema de propiedades periódicas de los elementos químicos, donde uno de ellos es la electronegatividad y su relación con los enlaces químicos, además, una etapa práctica en la cual cada estudiante realizará el cálculo de diferencia de electronegatividades entre los átomos componentes de una molécula, debiendo hacer una comparación entre el valor calculado y el establecido para cada tipo de enlace químico.

Con base al aprendizaje esperado es importante el desarrollo de las actividades que a continuación se mencionan, estas tienen como objetivo que logres apropiarte de los conocimientos del tema "Electronegatividad".

El aprendizaje esperado para esta actividad es:

1.- Deduce que la electronegatividad como una propiedad distintiva de los elementos para formación de compuestos químicos útiles en la vida diaria.

Para la realización de esta actividad es importante leer con atención la lectura proporcionada en el anexo 1, subrayar las ideas principales y repasar para una mayor comprensión del tema.

Actividad 1: En una tabla periódica indicar con diferentes colores, cómo varía la electronegatividad, una de las propiedades periódicas de los elementos químicos de la tabla periódica. La actividad se entregará de acuerdo a los medios disponibles en su localidad. Es necesario que tengas a la mano: colores, tabla periódica o realizar un dibujo de la tabla y tu cuaderno de trabajo u hojas blancas para elaborar la actividad.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 1 hora.

Tiempo de entrega: Dos días después de que haya recibido el material.

Actividad 2: Realizar cálculos de electronegatividad entre los átomos de una molécula de uso común, de manera individual. La actividad se entregará de acuerdo a los medios disponibles. Es necesario que tengas a la mano: calculadora, tabla de electronegatividad y su cuaderno de trabajo.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 1 hora.

Tiempo de entrega: Dos días después de que haya recibido el material.

Leer el anexo 1: Propiedades periódicas de la tabla periódica para realizar las actividades sugeridas.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

I.-Evaluación diagnóstica: Tiene la intención de conocer el nivel de saberes que posee el estudiantado al inicio del tema electronegatividad del bloque IV tabla periódica. Dicha información le permitirá a la maestra (o) dirigir su atención a los conocimientos de mayor dificultad de cada grupo.

Se te proporcionara la evaluación diagnóstica y de manera individual contestarás el cuestionario para detectar fortalezas y debilidades del bloque.

Dependiendo de los medios disponibles en su localidad, podrás entregar la actividad en línea (tomará captura de su actividad) en classroom, puede ser impresa o a mano (el docente enviará foto de la actividad al alumno por WhatsApp) y/o correo electrónico para su retroalimentación.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 15 minutos.

Tiempo de entrega: Un día después de que haya recibido el material.

II.-Evaluación formativa

1. **Actividad 1:** En una tabla periódica indicar con diferentes colores, cómo varía la electronegatividad, una de las propiedades periódicas de los elementos químicos.

Describir:

- a) ¿Cuál es el elemento con menor y mayor electronegatividad?
- b) ¿Cómo varía la electronegatividad en un grupo y un periodo?
- c) ¿Cuáles son los elementos que presentan muy baja electronegatividad?

La actividad se entregará de acuerdo a los medios disponibles en tu localidad. Es necesario que tengas a la mano: colores, tabla periódica o elaborar un dibujo de la tabla periódica, lápiz, lapicero, goma y cuaderno de trabajo u hojas blancas para elaborar la actividad.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 1 hora.

Tiempo de entrega: Dos días después de que haya recibido el material.

2. **Actividad 2.** Realizar ejercicios de cálculo de electronegatividad entre los átomos de una molécula de uso común, de manera individual. La actividad se entregará de acuerdo a los medios disponibles. Es necesario que tengas a la mano: calculadora, tabla de electronegatividad y cuaderno de trabajo.

Tiempo sugerido para realizar la actividad: 1 hora.

Tiempo de entrega: Dos días después de que hayas recibido el material.

III.-Evaluación sumativa: Cuestionario en línea y/o escrito de acuerdo a los medios disponibles. (Examen final del tema).

Sugerencias de estudio

Puedes apoyarte en las ligas de videos proporcionados para desarrollar de mejor manera tus actividades.

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/pptU2temas2.3y2.4_28743.pdf

<http://www.quimicafisica.com/electronegatividad.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=SksNXasRax8>

<https://www.youtube.com/watch?v=nlpCyq8Y-qE>

<https://www.youtube.com/watch?v=v9psNhI78DA>

<https://www.youtube.com/watch?v=YBKBjQDV0KU>

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/download/64193/56326>

Debes apoyarte en el Anexo 1 tema “Propiedades periódicas de los elementos químicos en la tabla periódica”, para poder realizar las actividades de aprendizaje que se sugiere.

Es importante leer con atención la lectura proporcionada en el Anexo 1, subrayar las ideas principales y repasar para una mayor comprensión del tema.

Evaluación

Productos a entregar

I.-Evaluación diagnóstica: contestar el cuestionario y entregarlo a la maestra (o) por el medio que tenga disponible, para reforzar temas que se le dificultan (retroalimentación).

Tiempo de realización 15 minutos.

Trabajar de manera individual.

Tiempo de entrega: 1 día después de que haya recibido el material (próximo día de clases).

II.-Evaluación formativa:

- 1) Actividad 1: Tabla periódica indicando con diferentes colores, cómo varía la electronegatividad, una de las propiedades periódicas de los elementos químicos. 20% (se anexa una rúbrica para su elaboración así como la tabla periódica para colorear).
- 2) Actividad 2: Ejercicios de electronegatividad. 30%

III.-Evaluación sumativa: Cuestionario en línea y/o escrito.50% (Examen final del tema)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

CUESTIONARIO (EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA)

DOCENTE: _____ MATERIA: Química I

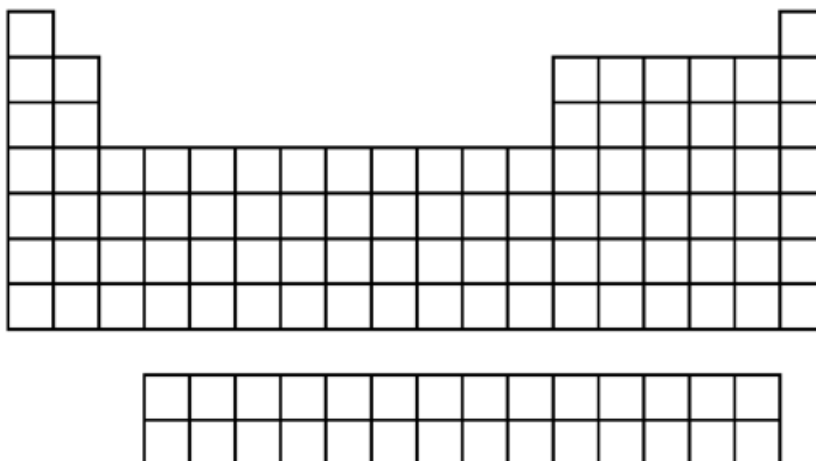
BLOQUE: IV Grupo: _____

NOMBRE DEL ALUMNO (A): _____

Responde las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué es la electronegatividad?
- 2) ¿Para qué sirve la electronegatividad?
- 3) ¿Cuál es el elemento con mayor valor de electronegatividad?
- 4) ¿Cuál es el elemento con menor valor de electronegatividad?
- 5) Cómo varía la electronegatividad en una familia.
- 6) Cómo varía la electronegatividad en un periodo.

Tabla periódica para realizar la actividad 1



Rúbrica para evaluar la actividad 1: tabla periódica (electronegatividad, una de las propiedades periódicas)

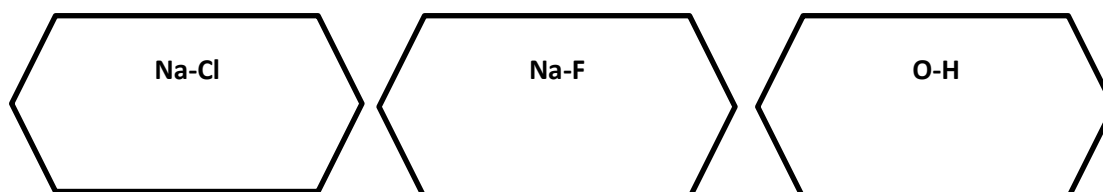
Rúbrica para evaluar la tabla periódica				
Criterios	Excelente (10 puntos)	Bien (9-8 puntos)	En desarrollo (7-6 puntos)	Puntos obtenidos
Claridad de los conceptos	El tamaño de las letras permite identificar los conceptos solicitados que capta la atención del lector y describe su contenido con precisión.	El tamaño de las letras permite identificar los conceptos solicitados y en la mayoría del texto describe con precisión su contenido.	El tamaño de las letras no permite identificar los conceptos solicitados, no existe coherencia entre el título y el contenido presentado.	
Uso del espacio, líneas y textos	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras.	Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes, líneas de asociación y letras.	No se aprovecha el espacio.	
Presentación de la tabla periódica.	La tabla periódica fue hecha en tiempo y forma, además se entregó de forma limpia como fue solicitado.	La tabla periódica fue hecha en tiempo y forma, aunque la entrega no fue de acuerdo a lo solicitado.	La tabla periódica no fue hecha en tiempo y forma, además la entrega no fue de acuerdo a lo solicitado.	
Uso de las normas ortográficas	La tabla periódica no presenta errores ortográficos.	La tabla periódica contiene 3 errores ortográficos.	La tabla periódica contiene más de 3 errores ortográficos.	
Creatividad	Uso de colores y novedades que atraen la atención en la tabla periódica.	Pocos colores e innovaciones, pero si logra llamar la atención la tabla periódica.	No logra llamar la atención la tabla periódica.	
Total				

Actividad 2: Ejercicios de electronegatividad

Realiza a mano en Tu cuaderno o procesador de texto, los ejercicios de electronegatividad, puedes utilizar calculadora y tabla de electronegatividad.

$$a) \quad x_{Na} = 0.9 \quad x_F = 4 \quad x_{Cl} = 3 \quad x_H = 2.1 \quad x_O = 3.5$$

Utiliza los anteriores valores de electronegatividad de cada átomo para calcular la diferencia de electronegatividad en cada compuesto.



- b) Con el valor calculado del inciso anterior, clasifica (anota debajo de la molécula) el enlace presente en cada molécula, de acuerdo con la información del recuadro.

$\Delta x = 0$	Enlace covalente puro o no polar
$\Delta x 0.001$ a 1.7	Enlace covalente polar
$\Delta x > 1.7$	Enlace iónico

Anexos

Propiedades periódicas de los elementos químicos⁶

Como ya se mencionó, las propiedades que presentan los elementos químicos están estrechamente relacionadas con su configuración electrónica, y determinan su localización en la tabla periódica; en otras palabras, todos los elementos de un mismo grupo presentan una distribución electrónica similar, con idéntico número de electrones de valencia y propiedades semejantes. De ahí que:

A medida que nos movemos de izquierda a derecha o de arriba a abajo en la tabla, las características de los elementos siguen una pauta. Las propiedades de los elementos que varían siguiendo un patrón se llaman propiedades periódicas.

Entre las principales propiedades periódicas se pueden considerar las siguientes: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad, las cuales revisaremos enseguida.

Radio atómico

⁶ Lozano Lucero. Química 1. Pág. 106-

Esta propiedad se refiere a las dimensiones que tiene un átomo, considerando que no es una esfera bien delimitada. Se define como la distancia media que hay entre el núcleo del átomo y sus electrones más externos. Comúnmente se expresa en angstroms (Å), nanómetros (nm) o picómetros (pm).

El radio atómico aumenta de arriba abajo y de derecha a izquierda en la tabla periódica, debido a que cada nuevo nivel de energía representa una capa más, y a que la fuerza de atracción que el núcleo del átomo ejerce sobre los electrones periféricos es mayor a medida que se llena el nivel de energía.

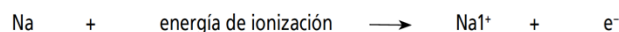
El radio atómico aumenta de arriba abajo y de derecha a izquierda, en la tabla periódica.

Radio iónico

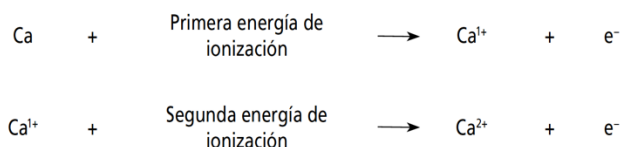
Cuando un átomo gana o pierde electrones, deja de ser neutro para dar lugar a una especie química con carga que se llama ión. Los átomos metálicos tienden a perder sus electrones de valencia para formar iones positivos que reciben el nombre de cationes, mientras que los no metales tienden a ganar electrones para completar su capa de valencia, formando iones negativos o aniones.

Energía de ionización

Se le llama energía de ionización a la cantidad específica de energía que se requiere para arrancar el electrón de valencia unido con menor fuerza a un átomo neutro gaseoso, en el estado basal. Por ejemplo, la ecuación siguiente representa la energía que se necesita para extraer el electrón de valencia de un átomo neutro de sodio, en estado gaseoso, para producir un ión sodio y un electrón libre.



Desde luego, a un átomo puede extraérsele más de un electrón, de ahí que se consideren energías de ionización sucesivas, según se representa en las siguientes ecuaciones:



La variación periódica de las primeras energías de ionización muestra un estrecho paralelismo con la variación del tamaño del átomo.

Puede establecerse que se requiere más energía para extraer un electrón de un átomo pequeño, ya que se localiza más próximo al núcleo de éste, mientras que la energía de ionización disminuye a medida que el radio atómico aumenta.

La primera energía de ionización de los elementos aumenta de abajo arriba y de izquierda a derecha, en la tabla periódica.

Afinidad electrónica

La afinidad electrónica es la tendencia de un átomo a aceptar electrones, y se mide en kcal/mol o en kJoules/mol. Esta propiedad periódica no incluye a los gases nobles ya que su comportamiento en cada periodo es diferente, debido a que el nuevo electrón aceptado entra en el siguiente nivel de energía.

La afinidad electrónica, sin contar a los gases nobles, aumenta de abajo hacia arriba en un grupo de la tabla, y se incrementa de izquierda a derecha en un periodo. Esta variación es paralela a la tendencia periódica que presenta la energía de ionización.

Electronegatividad⁷

La electronegatividad es una noción concebida por el químico estadounidense Linus Pauling (1901-1994), que los químicos usan para comparar la capacidad de los átomos para atraer hacia sí los electrones que comparten en un enlace. Dado que la electronegatividad es una comparación del comportamiento entre dos átomos, sus valores no tienen unidades.

La variación periódica de la electronegatividad es similar a la de la energía de ionización y a la de la afinidad electrónica; es decir, tiene un máximo para el flúor y un mínimo para el francio, sin considerar a los gases nobles.

Esta actividad consta de la investigación a través de google académico y/o cualquier libro de química el concepto de electronegatividad, sus características e importancia, así como su relación con el enlace químico y forma de realizar el cálculo de ella entre los átomos que componen cualquier molécula para posteriormente clasificarlas.

⁷ Lozano Lucero. Química 1. Pág.111

La electronegatividad de los elementos aumenta de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba.

Electronegatividad de los elementos químicos

H 2.1																	He																												
Li 1	Be 1.5															B 2	C 2.5	N 3	O 3.5	F 4	Ne																								
Na 0.9	Mg 1.2															Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3	Ar																								
K 0.8	Ca 1	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.8	Co 1.8	Ni 1.8	Cu 1.9	Zn 1.6	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2	Se 2.4	Br 2.8	Kr																												
Rb 0.8	Sr 1	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.6	Mo 1.8	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.2	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5	Xe																												
Cs 0.7	Ba 0.9	Lu 1.2	Hf 1.3	Ta 1.5	W 1.7	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.2	Au 2.4	Hg 1.9	Tl 1.8	Pb 1.8	Bi 1.9	Po 2	At 2.2	Rn																												
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>La 1.1</td> <td>Ce 1.1</td> <td>Pr 1.1</td> <td>Nd 1.1</td> <td>Pm 1.1</td> <td>Sm 1.1</td> <td>Eu 1.1</td> <td>Gd 1.1</td> <td>Td 1.1</td> <td>Dy 1.1</td> <td>Ho 1.1</td> <td>Er 1.1</td> <td>Tm 1.1</td> <td>Yb 1.1</td> </tr> <tr> <td>Ac 1.1</td> <td>Th 1.3</td> <td>Pa 1.4</td> <td>U 1.4</td> <td>Np 1.4</td> <td>Pu 1.2</td> <td>Am 1.3</td> <td>Cm 1.3</td> <td>Bk 1.3</td> <td>Cf 1.3</td> <td>Es 1.3</td> <td>Fm 1.3</td> <td>Md 1.3</td> <td>No 1.3</td> </tr> </tbody> </table>																		La 1.1	Ce 1.1	Pr 1.1	Nd 1.1	Pm 1.1	Sm 1.1	Eu 1.1	Gd 1.1	Td 1.1	Dy 1.1	Ho 1.1	Er 1.1	Tm 1.1	Yb 1.1	Ac 1.1	Th 1.3	Pa 1.4	U 1.4	Np 1.4	Pu 1.2	Am 1.3	Cm 1.3	Bk 1.3	Cf 1.3	Es 1.3	Fm 1.3	Md 1.3	No 1.3
La 1.1	Ce 1.1	Pr 1.1	Nd 1.1	Pm 1.1	Sm 1.1	Eu 1.1	Gd 1.1	Td 1.1	Dy 1.1	Ho 1.1	Er 1.1	Tm 1.1	Yb 1.1																																
Ac 1.1	Th 1.3	Pa 1.4	U 1.4	Np 1.4	Pu 1.2	Am 1.3	Cm 1.3	Bk 1.3	Cf 1.3	Es 1.3	Fm 1.3	Md 1.3	No 1.3																																

Tabla de electronegatividades de Pauling.

El carácter metálico como propiedad periódica de los elementos

Mucho antes de que las primeras clasificaciones formales de los elementos químicos se dieran a conocer, las personas ya los dividían de manera empírica en metales y no metales, basándose sobre todo en sus características físicas.

Los metales están presentes en nuestra vida cotidiana, facilitándonos las actividades diarias. Forman parte de los materiales de construcción, los motores y la carrocería de los distintos medios de transporte, los utensilios de cocina, las herramientas y muchos otros artículos de uso común. Los no metales son igualmente importantes, constituyen el aire que respiramos, y sus yacimientos representan una fuente muy importante de energía.

Ahora sabemos que las características de los metales y de los no metales se deben a la distribución de sus electrones y, por tanto, son propiedades periódicas.

El carácter metálico es el conjunto de propiedades físicas y químicas que presentan los metales, y está directamente relacionado con la cantidad de electrones que tiene un átomo en su capa de valencia y con su tendencia a perderlos. Un elemento químico es más metálico cuando tiene mayor facilidad para perder electrones.

La variación del carácter metálico se explica al considerar que la fuerza de atracción ejercida por el núcleo sobre los electrones periféricos es menor a medida que aumenta el tamaño del átomo, por lo tanto, los átomos grandes pierden con mayor facilidad a sus electrones y son más metálicos.

En la tabla periódica, se ha convenido en distinguir tres regiones que corresponden a los metales, los no metales y los semimetales o metaloides.

Los metaloides o semimetales son elementos que se localizan en la frontera entre los metales y los no metales, y presentan propiedades que corresponden en algunos casos a éstos y, en otros, a aquéllos.

El carácter metálico de los elementos aumenta de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda, en la tabla periódica.

Introducción

Aprendizaje Esperado: Explica los beneficios del manejo racional de algunos elementos que tiene relevancia económica en su región y su uso responsable.

¿Has pensado por qué la mayoría de los adultos son tan obsesivos con el orden?⁸

Seguramente con cierta frecuencia te enfrentas a los reclamos de tus padres que te piden que ordenes tu habitación, tu mochila o tus apuntes escolares; por otra parte, cuando acudes a la biblioteca de tu escuela, localizas los libros que buscas gracias a que están catalogados por área de conocimiento, o tal vez por asignatura; de la misma manera, encuentras más rápido los archivos en la computadora cuando están ordenados y clasificados. En general, una manera eficaz de utilizar la información es contar con un sistema de organización que facilite la búsqueda de los datos. En este bloque aprenderás sobre el proceso histórico que llevó a la construcción de la tabla periódica, la cual es un sistema de organización de la información que se conoce de los elementos químicos, asimismo aprenderás a utilizarla e interpretarla.

TABLA PERIÓDICA

La determinación de las propiedades y la clasificación de los elementos ha sido uno de los logros más importantes de la Química. Es posible ordenar los elementos químicos, en un arreglo razonablemente sistemático, que, aunque no ideal, es extremadamente útil. Esta representación se conoce como “Tabla Periódica”, en cualquiera de las muchas variaciones en las que ha sido propuesta. Su función es servir como una estructura, soporte o esquema de organización, para la amplia información química.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PERIODICIDAD QUÍMICA.											
CIENTÍFICO	APORTACIONES										
<p>Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849)</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="margin-right: 10px;">Triada →</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Li</td> <td style="padding: 5px;">Na</td> <td style="padding: 5px;">K</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">23</td> <td style="padding: 5px;">39</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">⇒</div> <div style="margin-left: 10px;"> $P.A.(Na) = \frac{7 + 39}{2} = 23$ </div> </div> <p>Peso Atómico →</p> <p>EJERCICIO: REALIZA LA COMPARACIÓN DE LAS SIGUIENTES TRIADAS; COMO SE VE EN EL EJEMPLO;</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Ca, Sr, Ba</td> <td style="width: 50%;">P, As, Sb</td> </tr> <tr> <td>S, Se, Te</td> <td>Cl, Br, I</td> </tr> </table>	Li	Na	K	7	23	39	Ca, Sr, Ba	P, As, Sb	S, Se, Te	Cl, Br, I	<p>El primer intento serio se atribuye a Döbereiner quien en 1817 colocó los elementos conocidos en grupos de tres, pues tenían propiedades similares y además la masa atómica de los elementos centrales de cada triada es el promedio de las masas de los otros dos.</p> <p>Reconoció que el bromo tenía propiedades que parecían estar justo a la mitad entre el Cloro y yodo. Reactividad, Peso, etc.</p> <p>Siguió buscando y encontró, Ca, Sr, y Ba. Además, S, Se, Te. Llamó a esto triadas, los pesos encajaban muy bien, pero no impactó ya que en esa época no se le daba mucha importancia al peso atómico.</p> <p>Confusión entre peso atómico y molecular.</p>
Li	Na	K									
7	23	39									
Ca, Sr, Ba	P, As, Sb										
S, Se, Te	Cl, Br, I										

⁸ Lozano Lucero. Química 1. Pág. 94

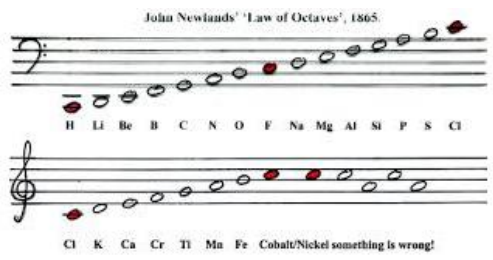
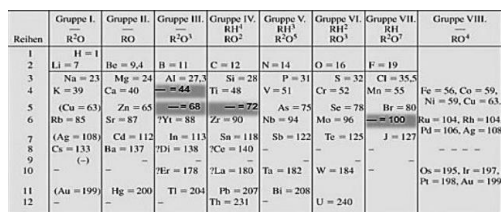

<p>John Newlands (1837-1898)</p> 	<p>En 1864, el químico inglés John Newlands observó que cuando los elementos se ordenaban según sus masas atómicas, cada octavo elemento mostraba propiedades semejantes. Newlands se refirió a esta peculiar relación como la ley de las octavas. Sin embargo, tal “ley” resultó inadecuada para elementos de mayor masa que el calcio.</p>
<p>Dimitri Mendeleiev (1834 -1907)</p> 	<p>En 1869, Mendeleiev, químico ruso, presenta una primera versión de su tabla periódica en 1869. Esta tabla fue la primera presentación coherente de las semejanzas de los elementos. Él se dio cuenta de que clasificando los elementos según sus masas atómicas se veía aparecer una periodicidad en lo que concierne a ciertas propiedades de los elementos. La primera tabla contenía 63 elementos. Esta tabla fue diseñada de manera que hiciera aparecer la periodicidad de los elementos. De esta manera los elementos son clasificados verticalmente. Las agrupaciones horizontales se suceden representando los elementos de la misma “familia”.</p>
<p>Henry Gwyn Jeffreys Moseley (1887- 1915)</p> 	<p>En 1913 un joven físico inglés, Henry Moseley, descubrió una correlación entre lo que él llamó número atómico y la frecuencia de los rayos X que se generaban al bombardear un elemento con electrones de alta energía. Con estas pruebas encontró que el número atómico aumenta en el mismo orden que la masa atómica. Una tabla periódica moderna indica el número atómico junto al símbolo del elemento. El número atómico también señala el número de electrones en los átomos de un elemento. La configuración electrónica de los elementos ayuda a explicar la repetición de las propiedades físicas y químicas. Descubrió que el número atómico aumenta en el mismo orden que la masa atómica periódica.</p>

TABLA PERIÓDICA ACTUAL

Aunque la tabla periódica se desarrolló originalmente basándose en la información sobre pesos atómicos y valencias, así como de las propiedades fisicoquímicas de los elementos, probablemente es más fácil entender su estructura, si se le enfoca relacionando las propiedades químicas de los elementos con la configuración electrónica de sus orbitales más externos.

En la tabla periódica moderna, los elementos se encuentran ordenados en función de sus números atómicos crecientes, distribuidos en 18 columnas verticales denominadas “grupos” y en 7 filas horizontales llamadas “períodos”. A los grupos o familias se les ha asignado un número romano, seguido de una letra “A” para los elementos representativos, o “B” para los elementos de transición. Los períodos están numerados del 1 al 7, y se corresponden con los niveles energéticos (o números cuánticos principales) de los electrones en el último nivel. El primer período contiene 2 elementos (H y He) pero el segundo y tercer períodos contienen 8 elementos cada uno (de Li hasta Ne, y de Na hasta Ar).

El periodo en el que aparece un elemento en la tabla periódica nos dice cuántos niveles electrónicos principales de energía hay en ese átomo, por ejemplo; el azufre está en el tercer periodo por lo que tiene 3 niveles energéticos. El número de grupo nos dice cuántos electrones hay en el nivel energético más alejado del núcleo. Estos electrones se conocen como electrones de valencia, por ejemplo; azufre está en el grupo 6 por lo cual tiene 6 electrones en su capa más externa.

Grupo I A: Metales alcalinos. Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa. Son blandos y su color es blanco plata. Tienen baja densidad, bajos puntos de fusión y ebullición, son buenos conductores del calor y la electricidad y reaccionan rápidamente al exponerlos al aire. Su gran reactividad química se debe a su gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos, pierden su único electrón de valencia. Los compuestos de estos elementos son empleados en la elaboración de jabones y limpiadores y para la fabricación de medicamentos.

Grupo II A: Metales alcalinotérreos. Son más duros que los del primer grupo y tienen las mismas propiedades metálicas, pero presentan mayor densidad y puntos de fusión y ebullición más elevados. Cuando forman compuestos, pierden sus dos electrones de valencia. Su reactividad aumenta a medida que aumenta su tamaño. Del Ca hacia abajo, reaccionan con el agua a temperatura ambiente. Se oxidan rápidamente con el aire. Dentro de las aplicaciones de este grupo están el magnesio (Mg) que se emplea en la fabricación de bombillas fotográficas; el calcio (Ca), el bario (Ba) y el radio (Ra) son de gran aplicación en la medicina; Ca en fabricación de yeso; Ba radiografía de las vías digestivas y el Ra en tratamientos de radioterapia.

Grupo III A: Elementos térreos o familia del boro. El boro (B) es el único metaloide de este grupo; es duro y frágil. Los otros elementos, incluyendo el aluminio (Al), son metales, buenos conductores de la electricidad y el calor, presentan apariencia plateada y son bastante blandos. Los compuestos del boro (B) son empleados en la fabricación de vidrios refractarios, es decir, resistentes al calor y, los compuestos de aluminio (Al) son empleados en la fabricación de envases, utensilios de cocina, medicamentos y productos para el aseo personal.

Grupo IV A: Elementos de la familia del carbono. En este grupo se encuentran elementos que presentan diversidad en sus propiedades. Por ejemplo, el carbono (C) es un no metal; el silicio (Si) aunque es no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor; el germanio (Ge) es un metaloide y el estaño (Sn) y plomo (Pb) tienen carácter metálico. Las aplicaciones de este grupo incluyen: el germanio se utiliza en la fabricación de aparatos eléctricos como televisores y juegos de computadores; el estaño, al igual que el aluminio, presenta resistencia a la oxidación; es el componente principal de las aleaciones del bronce y de las soldaduras; el plomo se utiliza como aditivo en la gasolina y también en la fabricación de trajes de protección contra las radiaciones.

Grupo V A: Elementos de la familia del nitrógeno. Todos los elementos de este grupo con excepción del nitrógeno (N), son sólidos a temperatura ambiente. Las aplicaciones de éste grupo incluyen: el fósforo (P) que se encuentra como fósforo blanco que reacciona con el oxígeno del aire, y como fósforo rojo, utilizado en la fabricación de cerillas; el arsénico (As) es un semimetal y se utiliza en la fabricación de insecticidas; el antimonio (Sb) es un elemento tóxico y se emplea en aleaciones y dispositivos semiconductores; el bismuto (Bi), frágil y de color rosado, se utiliza en aleaciones y sus compuestos se utilizan en la fabricación de cosméticos y medicamentos.

Grupo VI A: Elementos de la familia del oxígeno. El oxígeno (O) es el elemento más abundante en la corteza terrestre y el segundo en la atmósfera; se combina fácilmente con la mayoría de los demás elementos. El azufre (S) reacciona directamente con el oxígeno, formando una llama azul; se emplea en la producción de pólvora. Su principal compuesto es el ácido sulfúrico, utilizado en la fabricación de fertilizantes, detergentes y pigmentos. El selenio (Se) se emplea en los procesos de fotocopiado. El polonio (Po) es un elemento radioactivo que se emplea en los satélites.

Grupo VII A: Elementos de la familia de los halógenos. Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales. El cloro, el flúor y el yodo son elementos esenciales a nivel biológico; por ejemplo, el yodo (I) contribuye con el buen funcionamiento de la tiroides; el cloro (Cl) forma parte de los ácidos gástricos y el flúor (F) interviene en la formación del esmalte dental. El bromo (Br) se emplea en el recubrimiento de películas fotográficas.

Grupo VIII A: Son elementos gases nobles o inertes que tienen completo su nivel más externo. Se caracterizan por su poca reactividad química. Se hallan al final de cada periodo. Dificilmente forman moléculas. Se emplean especialmente en la fabricación de avisos brillantes como las luces de neón. El helio (He) líquido se emplea como refrigerante. El radón (Rn) se utiliza en el tratamiento de cáncer y el xenón (Xe) es útil en la fabricación de bombillas y lámparas

Grupo B: Elementos de transición. Estos elementos se ubican en la parte central de la Tabla Periódica entre los grupos II A y III A. Todos son metales a excepción del mercurio (Hg). Se emplean en la fabricación de armas y herramientas, y en la elaboración de finos y delicados adornos. También son parte importante en la construcción, pues con metales como el hierro (Fe) se diseñan estructuras para construir casas, grandes edificaciones y puentes entre otros.

Los periodos se designan con números arábigos del 1 al 7 y corresponden a las filas horizontales de la Tabla Periódica. Cada periodo indica la iniciación de un nuevo nivel de energía. La Tabla Periódica moderna consta de siete periodos:

Periodo 1. Este comprende sólo dos elementos: hidrógeno (H) y helio (He). Estos son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.

Periodo 2. En este se ubican el oxígeno (O) y el nitrógeno (N), gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, así como el carbono (C), elemento fundamental de los seres vivos. Comienza con metales brillantes y reactivos a la izquierda y se concluye con un gas noble incoloro y no reactivo a la derecha.

Periodo 3. En este periodo aparecen el fósforo (P) y el azufre (S), elementos importantes para la síntesis de las proteínas.

Periodo 4. En este periodo se encuentran metales como titanio (Ti), cromo (Cr), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), cobre (Cu) y zinc (Zn), ampliamente utilizados en la industria.

Periodo 5. En esta serie se destaca el yodo (I) por su valor biológico, tal y como se describió en el grupo de los halógenos.

Periodo 6. En este se destacan el oro (Au) y el platino (Pt) como metales preciosos y el mercurio (Hg), que es el único metal líquido que existe en la naturaleza tal como lo indicamos en el grupo de los metales de transición.

Periodo 7. Estos elementos presentan características parecidas entre sí. Los de mayor número atómico no se encuentran en la naturaleza y tienen tiempos de vida media cortos; todos son radiactivos.

Se identifican los diferentes bloques s, p, d y f, de acuerdo con los subniveles que se llenan con los electrones de cada elemento. Con base en la configuración electrónica progresiva los elementos se dividen en cuatro bloques:

Bloque s: metales alcalinos y alcalinotérreos

Bloque p: no metales

Bloque d: metales de transición

Bloque f: lantánidos y actínidos

Grupos de la Tabla Periódica

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1s																			1s
2s															2p				
3s															3p				
4s								3d							4p				
5s								4d							5p				
6s								5d							6p				
7s				6d															
n = 6								4f											
n = 7								5f											

CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Los elementos químicos pueden clasificarse en base a sus propiedades, tal y como las distingue y organiza la tabla periódica. En ese sentido, hablamos de:

- **Metales.** Aquellos elementos sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio), densos y muy buenos conductores de calor y electricidad. Generalmente son brillantes, es decir, reflejan la luz. Se clasifican a su vez en actínidos, lantánidos, metales de transición, alcalinos, alcalino-térreos y otros metales.
- **No metales.** Estos elementos no son buenos conductores de calor ni de electricidad y son demasiado débiles para poder laminarse o estirarse como ocurre con los metales. En su mayoría son esenciales para los sistemas biológicos (compuestos orgánicos).
- **Metaloides.** Una clasificación intermedia entre metales y no metales, que reúne características de ambos grupos. Se les conoce como semimetales.
- **Halógenos.** Un grupo de seis elementos que tienden a formar moléculas diatómicas muy activas químicamente, debido a su electronegatividad: suelen formar iones (moléculas

cargadas eléctricamente) mononegativos altamente oxidantes, por lo que estos elementos suelen ser cáusticos y corrosivos.

UTILIDAD DE LOS METALES Y NO METALES PARA LA VIDA SOCIOECONÓMICA DEL PAÍS Y DEL MUNDO

Desarrollo

Cuando el ser humano hizo su aparición-hace más de cuatro millones de años el planeta contaba con infinidad de recursos naturales que el hombre, en su proceso de evolución supo aprovechar para su beneficio. Con el incremento exponencial de la humanidad, estos recursos naturales se ven fuertemente afectados por el avance de las fronteras sobre la naturaleza. Del uso de la razón y el correcto aprovechamiento de los mismos depende en gran medida nuestro futuro.

En la actualidad, la sobreexplotación de los recursos naturales, en la mayoría de los casos en forma indiscriminada, ha tenido un alto impacto en el planeta. Por estas razones no sólo las prácticas del uso racional de agua, energía y elementos químicos son importantes, si no también son necesarias políticas ambientales que colaboren en hacer un buen uso racional de estos recursos.

Actualmente existe en México, así como en otros países, una percepción errónea de inocuidad de las sustancias químicas debida en parte a la presencia generalizada de éstas en la vida diaria. Sin embargo, los problemas de salud y los daños al ambiente derivados de su mal manejo son reales, graves y están afectando a las poblaciones en el presente y podrían afectar a las generaciones futuras. Asimismo, están contribuyendo de manera significativa a la degradación del ambiente con los consecuentes impactos sobre la biodiversidad, los ecosistemas, la calidad del agua, el aire, el suelo y las fuentes de alimentación.

La industria química influye de manera significativa en diferentes sectores económicos. Por ejemplo, la industria derivada del petróleo y del gas natural produce gran cantidad de sustancias que se utilizan en la elaboración de plásticos, detergentes, fibras sintéticas y medicamentos. Estos productos de la vida cotidiana mejoran sin duda el confort y la situación higiénica y médica de las poblaciones en el mundo entero. La química inorgánica es la base de grandes sectores técnicos de creciente importancia como la metalurgia y la industria de los semiconductores utilizados en equipos electrónicos. PNUMA (2012).

En general, cada sector industrial se asocia a un grupo específico de contaminantes químicos y de residuos tóxicos. Por ejemplo, los metales se vinculan con la producción de cemento, la minería y la combustión de carbón, las dioxinas y los retardantes de flama con procesos de producción y reciclaje de productos electrónicos y los colorantes mutagénicos con la industria textil (PNUMA 2012).

Los elementos constituyen un gran sustento económico a México, ya que estos son los que usan para el desarrollo en los avances del país brindando muchas aportaciones en diversos campos como: la mecánica, metalurgia, joyería, electricidad, tecnología entre otras cosas. Pero sin duda son los mayores aportadores a los combustibles ya que estos contienen gran valor en el mercado de países de potencia. A continuación, se mencionan algunos de los elementos que se extraen en nuestro país:

- a. Mercurio (Hg). Metal líquido a temperatura ambiente, de color blanco brillante, resistente a la corrosión y buen conductor eléctrico. Se emplea en la fabricación de instrumentos de precisión, baterías, termómetros, barómetros, amalgamas dentales, medicamentos, insecticidas, fungicidas y bactericidas. Se le obtiene principalmente en los estados de Querétaro, Zacatecas, Durango, San Luis Potosí y Guerrero.

- b. Plata (Ag). Metal de color blanco. Su uso tradicional ha sido en la acuñación de monedas y la manufactura de vajillas y joyas. Se emplea en fotografía, aparatos eléctricos, aleaciones, soldaduras. En México se ha sustituido su uso en monedas por una aleación de cobre – níquel. La producción de plata en México se obtiene en los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas e Hidalgo.
- c. Plomo (Pb). Metal blando, de bajo punto de fusión, resistente a la corrosión. Se usa en baterías o acumuladores, pigmentos de pinturas, linotipos, soldaduras, investigaciones atómicas. Se encuentra en los estados de Chihuahua y Zacatecas.
- d. Oro (Au). Metal de color amarillo, inalterable, dúctil, brillante, sus propiedades y su rareza lo hacen excepcional y de gran valor. Es el patrón monetario internacional. Los yacimientos en el país son escasos, pero se encuentra en los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas.
- e. Uranio (U). Utilizado como combustible nuclear, es un elemento raro en la naturaleza y nunca se presenta en estado libre. El uranio es un elemento químico metálico de color plateado-grisáceo de la serie de los actínidos. En México, este mineral está regido por la ley promulgada en 1949, que declara como “reservas mineras nacionales” los yacimientos de uranio, torio y demás sustancias de las cuales se puedan obtener isótopos para producir energía nuclear.

Es importante conocer las propiedades químicas de los elementos para poder manipularlos en la industria ya sea; farmacéutica, textil o metalúrgica.

La minería es un conjunto de actividad del sector industrial que incluye operaciones de explotación y beneficio de minerales, es una actividad económica primaria, porque los minerales se toman directamente de la naturaleza.

Por su pasado geológico, la República Mexicana cuenta con yacimientos mineros en las 32 entidades federativas. Los minerales más destacados por su importancia económica y su contribución a la operación del sector industrial son el oro, la plata, el plomo, el cobre, el cinc, el hierro, el coque, el azufre, la barita y la fluorita.

Otros minerales que destacan en México por su volumen de producción son el molibdeno, el carbón mineral, el manganeso, el grafito, la dolomita, el caolín, la arena sílica, el yeso, la wollastonita, la celestita, el feldespato, la sal, la diatomita, el sulfato de sodio y el sulfato de magnesio.

Con base en su naturaleza química, en nuestro país los minerales se clasifican según el esquema siguiente:



Los yacimientos de los minerales metálicos difícilmente son puros, por lo general se encuentran combinados o formando mezclas que requieren de procedimientos químicos o mecánicos para separarlos y que pasen de su estado natural al metal bruto, y luego del metal bruto al metal refinado o puro, que se transforma en productos para satisfacer las necesidades humanas. Desgraciadamente, estas actividades ocasionan daños inmediatos y severos a la naturaleza.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1.

Con base en las lecturas de introducción y desarrollo, deberás realizar una línea del tiempo de manera individual donde menciones fechas y científicos con las aportaciones a la tabla periódica y cómo ésta ha cambiado a lo largo de la historia hasta contar con la que actualmente trabajamos. La actividad se elaborará y entregará de acuerdo a los materiales y medios disponibles. Se anexa una rúbrica para su elaboración en los anexos.

Actividad 2.

Con base en las lecturas de introducción y desarrollo, deberás realizar un mapa mental de manera individual, sobre las características de la tabla periódica, la clasificación de los elementos en grupos, periodos y bloques, así como cuáles son las propiedades de los elementos químicos. La actividad se realiza de acuerdo a los medios disponibles en su localidad. Se anexa una rúbrica para su diseño.

Actividad 3.

Realizar una investigación documental de manera individual, sobre la importancia del manejo racional de los elementos que tienen relevancia económica en México y su uso responsable (investigar qué elementos se encuentran en su estado). La actividad se entrega de acuerdo a los medios disponibles. Se anexa una rúbrica para su elaboración, es importante mencionar que dentro de la investigación debe incluir un mapa de la República Mexicana con división política o dibujarlo, para explicar los principales recursos minerales de nuestro país y ubicar su procedencia, indicando brevemente cómo se obtienen, cómo se extraen y procesan (puede utilizar diferentes símbolos y colores para representar cada uno de esos recursos).

Consideraciones generales:

- Tu docente estará disponible para resolver las dudas que puedas tener al momento de la lectura y análisis de los diferentes materiales y el uso de herramientas. Es importante preguntar cualquier inquietud, estamos aprendiendo entre todos y entre todos nos podemos ayudar a ser mejores.
- Las actividades se realizarán de manera individual. Al final de la actividad deberás presentar tu documento en cualquiera de las siguientes opciones que tengas a tu disposición:
 - Impresión de archivo.
 - Archivo almacenado en memoria USB.
 - Envío de archivo por correo electrónico al docente.
 - Carga de archivo en la plataforma utilizada por tu docente.
 - Documento en hoja blanca y entregada física o telefónicamente mediante el uso de alguna aplicación.

- La fecha de entrega, la forma de evaluar y el porcentaje de evaluación será asignado por cada docente.

Sugerencias de estudio

Es importante leer con atención las lecturas proporcionadas tanto en la introducción como en el desarrollo, subrayar las ideas principales y repasar para una mayor comprensión del tema.

Evaluación

CUESTIONARIO (EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA)⁹

DOCENTE: _____ MATERIA: Química I BLOQUE: IV
Grupo: _____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE _____

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una tabla periódica?
2. ¿Para qué sirve la tabla periódica?
3. Menciona algunos elementos de la tabla periódica que conozcas.
4. ¿Qué utilidad tienen esos elementos en tu vida cotidiana?
5. ¿Qué es un compuesto?
6. Menciona algunos compuestos que son útiles en tu vida diaria.
7. ¿Cuáles elementos químicos tienen importancia económica en tu región?

⁹ Quintanilla B.M. Química 1. Nuevo programa Bachillerato General. 1era. edición 2017. Pág. 99.

8. ¿Cuáles son las ventajas de hacer un uso racional de esos elementos?

Rúbrica para evaluar la línea de tiempo.

CRITERIOS	Excelente (10)	Satisfactorio (9)	Mejorable (8-7)	Insuficiente (6)
Fechas	Una fecha precisa y completa ha sido incluida para cada evento.	Una fecha precisa y completa ha sido incluida para casi todo evento.	Una fecha precisa ha sido incluida para casi todo evento.	Las fechas son incorrectas y/o faltan algunos eventos.
Contenido/ Hechos	Los hechos son precisos para todos los eventos reportados.	Los hechos son precisos para casi todos los eventos reportados.	Los hechos son precisos para la mayoría (75%) de los eventos reportados.	Con frecuencia los hechos son incorrectos para los eventos reportados.
Conocimiento del Contenido	El estudiante puede describir precisamente 75% (o más) de los eventos en la línea de tiempo sin referirse a ésta y puede rápidamente determinar cuál de los dos eventos ocurrió primero.	El estudiante puede describir precisamente 50% de los eventos en la línea de tiempo sin referirse a ésta y puede rápidamente determinar cuál de los dos eventos ocurrió primero.	El estudiante puede describir cualquier evento en la línea de tiempo si se le permite referirse a ésta y puede determinar cuál de los dos eventos ocurrió primero.	El estudiante no puede usar la línea de tiempo eficazmente para describir o comparar eventos.
Recursos	La línea de tiempo contiene por lo menos 5-7 eventos relacionados al tema que está siendo estudiado.	La línea de tiempo contiene por lo menos 2-4 eventos relacionados al tema que está siendo estudiado.	La línea de tiempo contiene por lo menos 1 evento relacionado al tema que está siendo estudiado.	La línea de tiempo contiene menos de 1 evento.

Ortografía y Uso de Mayúsculas	La ortografía y el uso de mayúsculas es correcto en todas sus instancias.	La ortografía y el uso de mayúsculas es en su mayor parte correcto.	La ortografía y el uso de mayúsculas es en su mayor parte correcto.	Hubo muchos errores de ortografía y de uso de mayúsculas.
Uso del Tiempo	El tiempo de la clase fue usado para trabajar en la actividad. Las conversaciones no fueron perjudiciales sino enfocadas al trabajo.	El tiempo de la clase fue usado para trabajar la actividad en la mayoría del tiempo. Las conversaciones no fueron perjudiciales sino enfocadas al trabajo.	El tiempo de la clase fue usado para trabajar en la actividad la mayoría del tiempo, pero las conversaciones fueron perjudiciales o no se enfocaron en el trabajo.	El estudiante no usó tiempo de la clase para trabajar la actividad y/o fue altamente indisciplinado.

Rúbrica para evaluar mapa mental				
Criterios	Excelente (10 puntos)	Bien (9-8 puntos)	En desarrollo (7-6 puntos)	Puntos obtenidos
Claridad de los conceptos	Usa adecuadamente las palabras clave sobre la clasificación de los elementos químicos de la tabla periódica, grupos, periodos y propiedades periódicas. Presenta 3 imágenes con palabras sobre el tema mencionado. Se observa las ideas centrales sobre el contenido (bloques, grupos, periodos, metales, no metales, metaloides).	Usa adecuadamente las palabras clave sobre la clasificación de los elementos químicos de la tabla periódica, grupos, periodos y propiedades periódicas. Presenta pocas imágenes con palabras sobre el tema. Se observa muy poco las ideas centrales sobre el contenido (bloques, grupos, periodos, metales, no metales, metaloides).	No usa adecuadamente las palabras clave sobre la clasificación de los elementos químicos de la tabla periódica, grupos, periodos y propiedades periódicas. No presenta palabras e imágenes sobre el tema. No se observa las ideas centrales sobre el contenido (bloques, grupos, periodos, metales, no metales, metaloides).	
Énfasis y asociaciones	El uso de los colores, imágenes y el tamaño de las letras permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y líneas permite identificar los conceptos, sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	No se ha hecho énfasis para identificar los conceptos destacables y tampoco se visualizan sus relaciones.	

Uso del espacio, líneas y textos	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes, líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica.	
Presentación de mapa mental	La presentación presenta fue hecha en tiempo y forma, además se entregó de forma limpia como fue solicitado.	La presentación fue hecha en tiempo y forma, aunque la entrega no fue de acuerdo a lo solicitado.	La presentación no fue hecha en tiempo y forma, además la entrega no fue de acuerdo a lo solicitado por el docente.	
Total				

CRITERIOS	EXCELENTE 10	SATISFACTORIO 9	MEJORABLE 8-7	INSUFICIENTE 6
CANTIDAD DE INFORMACIÓN	Utiliza numerosas y diversas fuentes de información (bibliografía, webgrafía, entrevistas...) que están relacionadas con el tema.	Utiliza numerosas y diversas fuentes de información (bibliografía, webgrafía, entrevistas...) aunque no todas aportan información relevante.	Utiliza escasas y poco diversas fuentes de información, aunque todas están relacionadas con el tema.	Las fuentes consultadas son escasas, no aportan información relevante y algunas no están relacionadas con el tema.
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	Todas las fuentes son de alta calidad, fiables y actualizadas. Completa con imágenes, gráficos, dibujos... que aportan mayor información y matices al texto.	La mayoría de las fuentes de información son de calidad, fiables y están actualizadas. Completa con alguna imagen, gráfico o dibujo.	Algunas de las fuentes de información consultadas no son fiables y/o no están actualizadas. Los recursos complementarios (imagen, gráfico, dibujo) no aportan información relevante.	Las fuentes de información consultadas no son fiables y/o no están actualizadas. No aporta recursos complementarios (imagen, gráfico, dibujo) o éstos no añaden información relevante.
CONCLUSIONES E IDEAS CLAVE	Responde correctamente a la pregunta/reto presentada. Expresa con claridad las ideas clave del tema utilizando un vocabulario adecuado y suscita nuevos interrogantes.	Responde correctamente a la pregunta/reto presentada. Expresa sus ideas de manera clara y sencilla.	Aunque contesta a la pregunta/reto transmite las conclusiones de forma confusa e imprecisa.	No contesta correctamente a la pregunta/reto y no identifica las ideas clave del tema.

MAPA DE LA REPÚBLICA MEXICANA	El mapa de la República Mexicana cuenta con división política o muestra el dibujo, para explicar los principales recursos minerales de nuestro país y ubica su procedencia en los estados, indicando brevemente cómo se obtienen, cómo se extraen y procesan (puede utilizar diferentes símbolos y colores para representar cada uno de esos recursos)	El mapa de la República Mexicana cuenta con división política o muestra el dibujo, pero solamente explica algunos principales recursos minerales de nuestro país y ubica su procedencia en la mayoría de los estados, indicando brevemente cómo se obtienen, cómo se extraen y procesan (puede utilizar diferentes símbolos y colores para representar cada uno de esos recursos)	El mapa de la República Mexicana cuenta con división política o muestra el dibujo, pero solamente explica algunos principales recursos minerales de nuestro país y ubica su procedencia en algunos estados (15 estados), indicando brevemente cómo se obtienen, cómo se extraen y procesan (puede utilizar diferentes símbolos y colores para representar cada uno de esos recursos)	El mapa de la República Mexicana cuenta con división política o muestra el dibujo, para explicar los principales recursos minerales de nuestro país y ubica su procedencia en pocos estados (10 estados), indicando brevemente cómo se obtienen, cómo se extraen y procesan (puede utilizar diferentes símbolos y colores para representar cada uno de esos recursos)
PRESENTACIÓN	Información muy bien organizada y redactada. Sin errores gramaticales, ortográficos ni de puntuación. Resalta las ideas principales y utiliza recursos que ayudan a la comprensión del tema.	Información bien organizada y redactada. Sin errores gramaticales, ortográficos ni de puntuación.	La información está organizada, aunque en su redacción hay algún error gramatical, ortográfico o de puntuación.	La información no está organizada y en su redacción hay bastantes errores gramaticales, ortográficos y de puntuación.

Anexos

Fuentes de información:

1. <https://www.lenntech.es/periodica/historia/historia-de-la-tabla-periodica.htm>
2. <https://biblioteca.ucm.es/qui/historia-de-la-tabla-periodica>
3. PNUMA (2012). Global chemicals outlook. Hacia una gestión racional de las sustancias químicas. Informe de síntesis para los responsables de la toma de decisiones. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Informe. Ginebra, Suiza, 44 pp
4. Ania Mendoza Cantú e Irina Ana Rosa Ize Lema. Las sustancias químicas en México. Perspectivas para un manejo adecuado. Rev. Int. Contam. Ambie. 33 (4) 719-745, 2017. DOI: 10.20937/RICA.2017.33.04.15.

BLOQUE V. ENLACES QUÍMICOS E INTERACCIONES INTERMOLECULARES.

Introducción

Aprendizaje Esperado: Usa los enlaces químicos para comprender las características de sustancias comunes en su entorno

Dentro del Bloque V: “Enlaces químicos e interacciones intermoleculares”, el cual tiene como propósito: “Clasificar las propiedades macroscópicas de las sustancias con los diferentes modelos de enlaces y las interacciones moleculares, para comprender el comportamiento de la naturaleza de la materia”.

Se estudiarán los compuestos químicos, su importancia y sus aplicaciones y usos en la vida cotidiana. Para ello, es importante conocer varios aspectos relacionados con sus características macroscópicas, las cuales dependen de las características microscópicas de las mismas sustancias.

Un aspecto de gran importancia para entender las propiedades y la estructura de las sustancias químicas es el enlace químico. El tipo de enlaces o los enlaces que presenta una sustancia cualquiera va a definir gran parte de las propiedades macroscópicas de la misma sustancia. De ahí que es fundamental comprender y estudiar los distintos tipos de enlace químico.

Para comprender los tipos de enlace químico es esencial que recuperes los conocimientos sobre el átomo, su estructura, y sus propiedades (como la electronegatividad). De igual manera, puedes repasar los diversos modelos atómicos, especialmente el Modelo Cuántico; así como las propiedades periódicas de los átomos, profundizando en la electronegatividad, que influye directamente en el tipo de enlace que se forme. Puedes retomar los contenidos de Khan Academy sobre los temas mencionados.

En este material didáctico se tratarán diversas aplicaciones de los compuestos químicos, en base a las propiedades físicas y químicas relacionadas con el o los tipos de enlace químico que presentan sustancias de uso cotidiano

Desarrollo

Se revisarán los siguientes contenidos, los cuales ayudarán a lograr el siguiente: *Aprendizaje esperado:*

- *Usa los enlaces químicos para comprender las características de sustancias comunes en su entorno.*
- **Lectura de los enlaces químicos**

A excepción de casos muy raros, la materia no se desintegra espontáneamente. La desintegración se evita por las fuerzas que actúan a nivel iónico y molecular. A través de las reacciones químicas, los átomos tienden a llegar a estados más estables con menores niveles de energía potencial química. Como ya se sabe, cuando dos o más átomos se unen, forman una molécula.

Esta puede estar constituida por átomos de un mismo elemento o por átomos de elementos diferentes. Surge entonces la pregunta: ¿cómo se mantienen unidos los átomos? La respuesta la dan los enlaces químicos. Un enlace químico es el resultado de la fuerza de atracción que mantiene unidos los átomos para formar moléculas. Los electrones que intervienen en el enlace son los que están ubicados en el último nivel de energía, el nivel de valencia; estos electrones pueden pasar de un átomo a otro para completar el número de electrones del último nivel y así estabilizar electrónicamente el átomo. Los átomos pueden utilizar dos mecanismos para formar enlaces químicos, dependiendo del número de electrones de valencia que poseen. Estos mecanismos son en primer lugar, de transferencia de electrones que se presenta cuando un átomo transfiere sus electrones a otro átomo permitiéndole que complete ocho en su último nivel de energía y, en segundo lugar, compartimiento de electrones que se presenta cuando dos átomos comparten uno o más electrones de valencia y así ambos completan ocho electrones de valencia.

Tomado y adaptado de: Cabrera B, Clavijo M, Samacá N. (1999). Guía de recursos Ciencias Naturales 7, Bogotá, Colombia: Santillana.

- **Enlaces químicos**

Enlace iónico: se da entre átomos o grupos atómicos que tienen carga eléctrica y llamamos iones. En compuestos binarios, de dos elementos, se da entre un metal y un no metal. El metal pierde electrones para dar un ion positivo, o catión, y el no metal gana electrones para dar un ion negativo o anión. Los cationes o aniones también pueden ser grupos de átomos como ya veremos. Los compuestos iónicos forman redes cristalinas y son sólidas.

El enlace iónico se forma cuando iones de distintos signos se unen por fuerzas electrostáticas para dar redes cristalinas.

Los iones pueden ser monoatómicos y poliatómicos. Los iones monoatómicos pierden o ganan electrones para obtener configuración electrónica de gas noble. Los iones positivos se llaman cationes y los iones negativos se llaman aniones. En la red cristalina cada ión de un signo se rodea de iones de signo contrario para dar una estructura que maximiza las fuerzas atractivas frente a las repulsivas.

En función de la carga y tamaño de los iones éstos se ordenan en distintos tipos de redes cristalinas. La que tienes en la imagen es la red del cloruro de sodio, NaCl. Cada ión Na⁺ se rodea de 6 iones Cl⁻, y cada ión Cl⁻ de 6 iones Na⁺. Entre los iones no hay contacto se atraen por fuerzas electrostáticas de Coulomb. En la red cristalina también hay fuerzas repulsivas entre iones del mismo signo, pero fíjate que estos están más lejos entre sí que los de signo contrario. El balance entre las fuerzas atractivas y repulsivas en la red cristalina es lo que se conoce como energía de red.

¿Cómo se forman los iones? fíjate en la siguiente simulación:

- **Simulación: enlace iónico**

Los iones positivos son metales, que tienen tendencia a perder electrones, pues así consiguen configuración de gas noble. También pueden ser iones positivos grupos atómicos como el ion amonio: NH_4^+ . Los iones negativos son no metales, que tienen tendencia a ganar electrones para así conseguir configuración de gas noble. También pueden ser iones negativos grupos atómicos como el ion carbonato, CO_3^{2-} , el ion nitrato, NO_3^- , o el ion sulfato, SO_4^{2-} .

Las sustancias iónicas son todas sólidas, pero con frecuencia nos encontramos con sustancias muy frágiles, al ser golpeadas se rompen con facilidad ya que al desplazarse partes de la red cristalina se pueden poner en contacto iones con el mismo signo que se repelen.

Propiedades de las sustancias iónicas

PROPIEDAD	CARACTERÍSTICA	¿POR QUÉ?
Estructura	Redes cristalinas	Formadas por iones. Los iones de distinto signo se atraen y se rodean del mayor número de iones del signo.
Estado físico	Sólidas	El gran número de iones que forman la red hace que se presente en estado sólido
Puntos de fusión y ebullición	Altos	Los enlaces iónicos son enlaces fuertes, difíciles de romper.
Dureza	Son duras pero también frágiles	Son duras porque los enlaces son fuertes, pero son frágiles pues al golpearlas las capas de iones se desplazan entrando en contacto iones del mismo signo que se repelen.
Solubilidad	Son solubles en agua y disolventes polares	Las moléculas polares como el agua rodean los iones y los separan de la red si las fuerzas de interacción entre el ion y el agua son mayores que entre el ion y el resto de la red.
Conductividad eléctrica	Conducen la corriente en disolución o fundidas	Para que haya conductividad debe haber movimiento de cargas, los iones solo se pueden mover cuando están disueltos o en estado líquido.
Ejemplos	NaCl , CaCO_3 , Fe_2O_3 , K_2SO_4 , CaO , AgCl	

Enlace covalente: se da entre átomos no metálicos. Se caracteriza porque los átomos comparten electrones. Cuando dos átomos se unen mediante un enlace covalente cada átomo comparte un electrón con el otro átomo para dar un par de enlace, en el caso más general. Los compuestos covalentes forman moléculas y pueden ser gases, líquidos y sólidos.

Los no metales para estabilizarse necesitan ganar electrones para conseguir configuración de gas noble. Eso es fácil en los compuestos iónicos, porque hay metales que pueden perder electrones, pero qué pasa cuando los no metales interactúan entre ellos, pues que no pueden ganar electrones porque nadie los quiere perder, así que los comparten para ganar electrones sin que nadie los tenga que perder.

Imagínate dos átomos de flúor que se aproximan, llega un momento en que sus nubes electrónicas solapan dando una zona de intersección en la que están los electrones que se comparten por ambos átomos. El par de electrones que se comparten es lo que llamamos par de enlace covalente.

Los pares de electrones de la zona de intersección son los pares de enlace, y los demás pares de electrones son los pares no enlazantes.

Estas estructuras que nos permiten entender cómo se comparten los electrones en los enlaces se llaman "**estructuras de Lewis**". Para dibujarlas pintamos los electrones de valencia alrededor de cada átomo. Podemos darle formas diferentes a los electrones de diferentes átomos. Con círculos rodeamos los electrones de un átomo y los que debe compartir para conseguir configuración de gas noble. Los pares de la zona de intersección son los pares de enlace y los demás pares son no enlazantes. También podemos sustituir los pares de electrones con barras para visualizar los enlaces y pares no enlazantes. Veamos cómo se dibujan las estructuras de Lewis de varias moléculas sencillas:

- **Molécula de Cl₂**

Las estructuras de Lewis no sólo nos permiten justificar si una molécula es estable o no, también nos aporta más información como la polaridad de los enlaces y la propia estructura de la molécula a través del Modelo de Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia.

Cuando dos átomos como el Cl y el H forman un enlace, H-Cl, siempre hay un átomo que atrae los electrones del enlace más hacia él. Se dice que es más electronegativo. En nuestro caso es el Cl, por lo tanto la molécula de HCl será polar pues su enlace es polar. Presentará una cierta carga parcial negativa sobre el cloro y una cierta carga parcial positiva sobre el hidrógeno. El conocer si una molécula es polar es importante pues condiciona sus propiedades, el HCl se disuelve bien en agua porque el agua también es una molécula polar.

Si los enlaces de una molécula son polares no es condición única para que esa molécula sea polar. Debe tener una geometría adecuada para que los dipolos de enlace no se anulen por simetría. La molécula de CO₂, tiene enlaces polares pero se anulan por simetría los dipolos de enlace al ser la molécula lineal.

¿Cómo podemos conocer la estructura de una molécula de varios átomos? La teoría de Lewis nos permite conocer los pares de enlace y no enlazantes que hay sobre cada átomo de una molécula sencilla. Estos pares se repelen dando una estructura en la que las repulsiones se minimicen. El Modelo de Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia nos dice que los pares enlazantes y no enlazantes alrededor de un átomo deben estar lo más separados posible para que las repulsiones entre ellos sean mínimas.

Si sobre un átomo hay dos pares de electrones estos tendrán estructura lineal con ángulos de 180°, si sobre un átomo hay tres pares de electrones estos tendrán estructura triangular plana con ángulos de 120°, si sobre un átomo hay cuatro pares de electrones estos tendrán estructura tetraédrica con ángulos de 109°.

Propiedades de las sustancias covalentes moleculares

Propiedad	Característica	¿Por qué?
Estructura	Moléculas de un determinado número de átomos	Los átomos comparten electrones dando lugar a enlaces covalentes que los unen formando agregados que llamamos moléculas
Estado físico	Gas, líquido o sólido	Las moléculas más pequeñas suelen dar lugar a gases a no ser que las interacciones intermoleculares sean

		grandes.
Puntos de fusión y ebullición	Bajos	En general las fuerzas entre moléculas son débiles.
Dureza	Blandas	Debido a las débiles fuerzas intermoleculares.
Solubilidad	Las sustancias polares se disuelven en disolventes polares, como el agua, y las sustancias apolares se disuelven disolventes apolares	La solubilidad depende de la polaridad de las moléculas, las polares se disuelven en disolventes polares y las apolares en disolventes apolares
Conductividad eléctrica	En general no son conductoras	Los electrones de los enlaces están localizados y carecen de cargas que se puedan desplazar.
Ejemplos	O ₂ , N ₂ , H ₂ O, CH ₄ , C ₆ H ₁₂ O ₆ , CH ₃ CH ₂ OH	

Propiedades de las sustancias covalentes cristalinas

Propiedad	Característica	¿Por qué?
Estructura	Redes cristalinas covalente	Los átomos comparten electrones dando lugar a estructuras cristalinas formadas por enlaces covalentes
Estado físico	Sólido	Debido a la fortaleza de los enlaces covalentes, cuesta mucho romperlos
Puntos de fusión y ebullición	Muy altos	a interacción entre los átomos en la red es muy fuerte
Dureza	Muy duras	Son las sustancias más duras que conocemos debido a la fortaleza de los enlaces que las forman
Solubilidad	Insolubles	Los disolventes no son capaces de romper los enlaces covalentes que las forman
Conductividad eléctrica	En general no son conductoras, aunque el grafito sí es conductor	Los electrones de los enlaces están localizados y carecen de cargas que se puedan desplazar. Aunque algunas sí presentan conductividad como el grafito.
Ejemplos	C(grafito), C(diamante), sílice SiO ₂ , carborundo SiC	

- **Enlace metálico**

Enlace metálico: se da entre átomos metálicos. Los átomos metálicos se unen en estructuras cristalinas muy compactas en las que los electrones de valencia se pueden mover con mucha facilidad entre los átomos favoreciendo las propiedades características de los metales como la conductividad eléctrica y térmica. Son todos sólidos con la excepción del mercurio que es líquido a temperatura ambiente.

Los metales se caracterizan por tener estructuras muy compactas y altas densidades, sus átomos deben estar muy juntos. Entre sus propiedades características están la alta conductividad eléctrica y térmica. Dado que los electrones de valencia de los metales se pueden perder con facilidad podemos suponer un modelo en el que los átomos se distribuyen en estructuras cristalinas compactas y los electrones de valencia se desplazan entre ellos con facilidad, es lo que se denomina el modelo de la nube electrónica

Propiedades de las sustancias metálicas

Propiedad	Características	¿Por qué?
Estructura	Redes cristalinas metálicas	Los átomos metálicos forman estructuras muy compactas con altos índices de coordinación
Estado físico	Sólido (el Hg es líquido)	Los altos índices de coordinación hacen que estas estructuras sean sólidas.
Puntos de fusión y ebullición	Medios y altos	Hay metales que funden fácilmente como Sn o Pb y otros que solo lo hacen a altísimas temperaturas como W u Os
Dureza	Variable	Algunos son muy blandos como el Na que se corta con cuchillo, o el plomo y otros presentan gran dureza dependiendo de la fortaleza del enlace. En general son dúctiles y maleables.
Solubilidad	Insolubles en agua, pero solubles en otros metales formando aleaciones, y en Hg formando amalgamas. También muchos se disuelven bien en ácidos.	Las moléculas de agua no los disuelven pero los ácidos oxidan muchos átomos metálicos a cationes que así pasan a la disolución.
Variable	Son muy buenos conductores	Los electrones libres de la red cristalina favorecen la conductividad eléctrica y térmica de los metales.
Ejemplos	Fe, Cu, Au, Ag, Bronce (Cu-Sn), Latón (Cu-Zn), V, W, Pt.	

- **Enlaces intermoleculares**

El enlace de hidrógeno, o enlace por puentes de hidrógeno, se produce en moléculas que contienen átomos de pequeño tamaño, muy electronegativos y con pares no enlazantes, como el F, O y N, unidos a átomos de hidrógeno, como ocurre en el HF, H₂O y NH₃.

La interacción entre el H y esos átomos electronegativos es mucho más fuerte que las interacciones dipolo-dipolo. El enlace de hidrógeno es la justificación de los altos puntos de ebullición del HF, H₂O y NH₃ frente a los compuestos de hidrógeno de sus grupos. Observa el siguiente gráfico que nos representa los puntos de ebullición de los compuestos de

hidrógeno.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Consideraciones generales:

- Tu docente estará disponible en los horarios acordados por ambas partes para resolver las dudas que puedas tener al momento de la lectura y análisis de los diferentes materiales y el uso de herramientas. Es importante preguntar cualquier inquietud, estamos aprendiendo entre todas y todos, nos podemos ayudar a ser mejores.
- Las actividades se realizarán de manera individual. Al final de la actividad deberás de presentar tu actividad en cualquiera de las siguientes opciones que tengas a tu disposición:
 - Impresión de archivo.
 - Archivo almacenado en memoria USB.
 - Envío de archivo por correo electrónico al personal docente.
 - Carga de archivo en la plataforma acordada con tu docente
 - Documento en hoja blanca o libreta de asignatura y entregada física o a través de dispositivo telefónico móvil o bien mediante el uso de alguna app.
- La fecha de entrega y el porcentaje de evaluación será asignado por cada docente.
- Toma en cuenta los instrumentos de evaluación presentados en el apartado siguiente, para el diseño y construcción de tus actividades, ya que en ellos encontrarás cada uno de los puntos que se evaluarán en cada actividad, así como también encontrarás el valor de cada una de ellas.

Actividad 1:

1) Lee la lectura de enlace químicos que se encuentra en el apartado anterior titulada “Lectura de los enlaces químicos

2) Contesta las siguientes preguntas en tu libreta de asignatura o una hoja de Microsoft Word:

- ¿Cuáles son los electrones que participan en un enlace químico?
- ¿Cuáles son los mecanismos para formar enlaces químicos?
- ¿Qué es un enlace químico?
- ¿Menciona tres sustancias de tu vida cotidiana que presenten enlaces químicos?

3) Construye tu concepto de enlace químico y escribe tres ejemplos de la vida cotidiana, en la siguiente tabla.

Concepto de enlace químico	Ejemplos de la vida cotidiana
	1.-
	2.-
	3.-

Actividad 2

Cuadro comparativo de los tipos de enlaces (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado, metálico) y puente de hidrógeno.

- 1) Consulta los tipos de enlaces químicos, puente de hidrógeno y propiedades de cada uno de ellos, que te comparto en el apartado anterior. Además puedes apoyarte de libros, simuladores o internet.
- 2) Si cuentas con conectividad tu docente organizará equipos de cuatro integrantes y realizarán un cuadro comparativo de los tipos de enlaces (iónico, covalente, metálico y puente de hidrógeno) y sus propiedades respectivas, en un documento de Microsoft Word o Google Documentos.
- 3) Si no cuentas con conectividad, de manera individual realiza un cuadro comparativo en su libreta e asignatura de los tipos de enlaces (iónico, covalente, metálico y puente de hidrógeno) y sus propiedades respectivas.
- 4) Posteriormente analicen el cuadro comparativo y contesten en el material solicitado, según sea en caso (con y sin conectividad) las siguientes preguntas.
 - a. ¿Qué propiedades son coincidentes en las sustancias con el mismo tipo de enlace?
 - b. ¿Qué diferencias encuentras entre las sustancias con enlaces diferentes?
 - c. Menciona tres ejemplos de cada enlace químico

Actividad 3

Únicamente para las y los estudiantes CON conectividad a internet

- Observa el video “Laboratorio de Química. Enlace Químico” a través de la siguiente liga de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=0yTMd9xfzDc>
- Tu docente formará equipos de cuatro integrantes y realizarán el reporte “**Práctica: Enlaces químicos y puente de hidrógeno**” de acuerdo a las características mencionadas en el anexo 1.

Únicamente para las y los estudiantes SIN conectividad a internet

- De forma individual realiza la práctica de “enlaces químicos y puente de hidrógeno” de acuerdo al contenido y formato del anexo 2.
- Reúne los materiales solicitados y realiza la práctica.
- Consigue evidencias de la realización de la práctica (fotos o video).
- En tu libreta realiza un reporte acerca de la práctica.
- Adquiere una foto de la evidencia del reporte en tu libreta.

Evaluación

Instrumento de evaluación para la actividad 1

Asignatura: Química I				
Nombre del alumno/alumna:			Grupo:	
Nombre del personal docente:			Fecha:	
No.	Criterios de evaluación	Cumple		Observaciones
1	Comprende el concepto de enlace químico (30%)	Si	No	

2	Analiza el enlace químico a partir de una fórmula (30%)			
3	Ejemplifica el enlace químico con sustancias de uso cotidiano(40%)			
Retroalimentación				

Instrumento de evaluación para la actividad 2

Asignatura : Química I			
Nombre del alumno:			Grupo:
Nombre del docente:			Fecha:
Criterios de evaluación	10	8	6
Presentación	Es entregado en tiempo y forma, presenta orden y limpieza.	Es entregado en tiempo y forma, carece de orden y limpieza.	Falta de interés en la entrega en tiempo y forma carece de orden y limpieza.
Contenido	Identifica las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado, metálico) y puente de hidrógeno.	Identifica parcialmente las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado, metálico y puente de hidrógeno.	Identifica superficialmente las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado, metálico) y puente de hidrógeno.
Ejemplos	Menciona cinco sustancias de usos cotidianos e identifica el tipo de enlace.	Menciona tres sustancias de usos cotidianos e identifica el tipo de enlace.	Enfrenta dificultad para identificar el tipo de enlace de las sustancias de uso cotidiano.
Retroalimentación			

Instrumento de evaluación para la actividad 3

Asignatura. Química I	
Nombre del alumno/alumna:	Grupo:

Nombre del personal docente:			Fecha
Criterios de evaluación	10	8	6
Presentación	Es entregado en tiempo y forma, con orden y limpieza.	Es entregado en tiempo y forma, presenta limpieza.	Falta de interés en la entrega en tiempo y forma carece de orden y limpieza.
Estructura del contenido	El reporte es claro y coherente del objetivo, hipótesis, diseño del experimento, observaciones, cuestionario, conclusiones y referencias bibliográficas	El reporte es claro en el objetivo, diseño del experimento, observaciones, cuestionario y referencias bibliográficas	El reporte carece de claridad y coherencia en objetivo, hipótesis, diseño del experimento, observaciones, no presenta las fuentes consultadas
Ilustraciones	Realiza dibujos y/o incluye fotos del procedimiento del desarrollo de la práctica.	Realiza dibujos y/o incluye fotos de la tercera parte del procedimiento del desarrollo de la práctica.	Realiza la mitad de dibujos y/o fotos del procedimiento del desarrollo de la práctica.
Cuestionario	Contesta las 9 preguntas correctamente	Contesta de 7-8 preguntas correctamente	Contesta de 5-7 preguntas correctamente
Retroalimentación			

Anexos

Anexo 1

Práctica Enlaces químicos y puente de hidrógeno

Instrucciones:

De acuerdo a lo visto en el video coloca las características que se piden a continuación

1. Nombre de la práctica:

2. Objetivo:
3. Hipótesis:
4. Ruta crítica (procedimiento de la práctica ilustrado):
5. Observaciones:
6. Coloca las características faltantes de la tabla,

Propiedades	Sustancias						
_____	_____	_____	Benceno	Cloruro de sodio	Ácido clorhídrico	Aluminio	Tipo de enlace
_____	_____	_____	C ₆ H ₆	NaCl	HCl	_____	_____
_____	CuSO ₄	CCl ₄					_____

Solubilidad H ₂ O							
Conductividad	H ₂ O	CuSO ₄ (solución)	Cloruro de sodio NaCl (sólido)	Cloruro de sodio NaCl (solución)	Ácido clorhídrico HCl	Tetracloruro de carbono CCl ₄	Tipo de enlace
Dibuja lo que crees que observarías de estas muestras si las observarás con una lupa							

7. Contesta el cuestionario que se presenta a continuación
 - ¿Qué es un enlace químico?
 - ¿Por qué conducen electrones las sustancias?
 - ¿Qué tipo de enlace tienen las sustancias que no conducen electricidad?
 - ¿Qué características tiene el enlace metálico?
 - ¿Por qué las sustancias sólidas no conducen la electricidad?
 - ¿Cómo se forma el puente de hidrógeno en la molécula del agua?

- ¿Cuál fue el resultado de observar las muestras sin lupa?
- ¿Por qué la sal (cloruro de sodio) en estado sólido no conduce la electricidad?
- Menciona las aplicaciones de los enlaces químicos en tu vida cotidiana.

8. Conclusiones

Anexo 2

Enlaces químicos y puente de hidrógeno

Objetivo: Identificar los tipos de enlaces químicos y puente de hidrógeno, por medio de sus propiedades con sustancias de uso cotidiano.

Material	Sustancia
1	Sal
1	Azúcar
1	Moneda
3 cubos	Hielo

Hipótesis:

Sustancias			
Sal	Azúcar	Monedas	Hielo
Dibuja lo que crees que observarías de estas muestra si las observarás con una lupa			

--	--	--	--

Observa y escribe las propiedades que se indican en la tabla:

Sustancias	Color	Forma	Elementos que contiene	Solubilidad	Conductividad	Tipo de enlace
Sal						
Azucar						
Monedas						
Hielo						

Cuestionario que deberás responder en el reporte de tu libreta:

1. ¿De qué forma crees que la sal y el azúcar conducen la electricidad, en estado sólido o en solución?
2. ¿Qué es una aleación?
3. ¿Por qué flota el hielo?
4. ¿Qué diferencias encuentras entre las sustancias con enlaces diferentes?
5. ¿Qué es el puente de hidrógeno?
6. Escribe tres ejemplos de sustancias de tu vida diaria que presentan enlace iónico y covalente.
7. ¿Qué aplicación tienen los enlaces en tu vida diaria?
8. Adquiere evidencia del procedimiento de la práctica (foto o dibujos).

Fuentes de consulta

- Martínez Márquez, E. (2018). Química I. México. Cengage Learning Editores.
- Rosales Guzman, E. (2017). Química 1. Enfoque por competencias, DGB. México. LIMUSA.
- Ramírez Regalado, V. M. (2013). Química I. Serie integral por competencias. México. Grupo Editorial Patria.

Páginas en internet que te pueden ayudar con información de este bloque.

- Simulador enlaces químicos:
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm.

- Enlace iónico: http://www.alonsoformula.com/FQESO/4_2_enlace_quimico.htm#ENLACE%20I%C3%93NICO
- Simulador de práctica de enlaces químicos: <https://www.youtube.com/watch?v=0yTMD9xfzDc>
- Enlace Químico: <http://blog.educastur.es/eureka/4%C2%BA-fyg/enlace-quimico/>
- Enlace covalente: <https://youtu.be/aJH93Ee0-pl>, https://youtu.be/wBCmt_pJTRA

Introducción

Aprendizaje Esperado: Experimenta con compuestos iónicos, covalentes y metálicos presentes en productos de uso cotidiano, relacionando el tipo de enlace con sus propiedades macroscópicas.

Los elementos químicos en nuestra vida cotidiana no están solos, se encuentran combinados para formar infinidad de compuestos, los cuales se presentan en los tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso; con diferentes texturas, colores, olores y sabores, por ejemplo: el alcohol, la vainilla, el detergente, el perfume, entre otros. Sin embargo, cada compuesto presenta ciertas características, y no se debe a que contiene ciertos elementos, sino a que las propiedades de la materia resultan de la forma en que los átomos se unen para formar nuevas sustancias. Se preguntarán: ¿Cómo es posible mantener unidos unos elementos con otros?

Al estudiar el modelo cuántico, conocimos que existen condiciones que favorecen el desprendimiento de electrones del átomo, y, al cotejar esta información con el ordenamiento de los elementos de la tabla periódica, reconocimos que existen grupos de elementos que pueden lograr esto con mayor o menor facilidad. Estos conocimientos nos serán de gran utilidad para identificar que las condiciones bajo las cuales se dan las uniones de los átomos, determinan el aspecto y las propiedades de las sustancias que se forman.

El conocimiento del enlace químico explica algunas interrogantes como las siguientes: ¿Sabes por qué puede el flúor ayudar a prevenir las caries? Ante la escasez de agua en algunas partes del mundo, ¿por qué crees que no se fabrica agua en los laboratorios? y la fundamentación de las fórmulas químicas que nos conducen al tema de reacciones químicas que se verán más adelante.

En este bloque podrán identificar las uniones que dependen en gran medida de la naturaleza eléctrica de los elementos, así mismo, clasificar las propiedades macroscópicas de las sustancias con los diferentes modelos de enlaces y las interacciones moleculares, para comprender el comportamiento de la naturaleza de la materia.

Desarrollo

En este bloque el contenido a revisar es el enlace químico responsable de la unión de átomos a fin de alcanzar su ordenamiento electrónico más estable, es decir completar ocho electrones en su último nivel, para lo cual deberán ceder, ganar o compartir electrones y de esta manera forman

moléculas o redes cristalinas, a los que se conocen con el nombre de enlaces químicos (iónico, covalente polar, no polar y coordinado) o fuerzas intermoleculares (puente de hidrógeno).

Enlace iónico: se forma por la unión de un metal (pierde electrones) y no metal (gana electrones), y las electronegatividades de los átomos participantes tienen gran diferencia de electronegatividad (mayor 2), uno de los ejemplos de este enlace en nuestra vida cotidiana es la sal (cloruro de sodio)

Enlace covalente: se forma con elementos no metálicos cuya característica principal es compartir electrones y su electronegatividad puede ser igual o ligeramente diferente (menor a 1.9), existen tres tipos: covalente polar, covalente no polar y covalente coordinado, dentro de las sustancias más comunes que presentan este tipo de enlace el agua.

Enlace metálico: se forma con los elementos metálicos que al tener 1, 2 o 3 electrones en su último nivel de valencia y presentar baja electronegatividad, se propone que los átomos de los metales pierden sus electrones externos para adquirir momentáneamente la configuración del gas noble más próximo, lo cual da lugar a la formación de cationes inmersos en una nube de electrones “deslocalizados”, es decir, un conjunto de electrones que se mueven entorno a los iones metálicos. De esta manera, se forma una red cristalina flexible en la que los átomos pueden reorganizarse y ocupar un nuevo sitio, un ejemplo característico de este enlace es los utensilios.

Fuerzas intermoleculares: Las moléculas están sometidas a fuerzas llamadas Intermoleculares que definen las propiedades macroscópicas de la materia, como el estado de agregación, el punto de fusión y de ebullición, y la solubilidad, entre otras. Estas fuerzas intermoleculares son de la misma naturaleza electrostática que unen a los aniones y a los cationes en los compuestos iónicos. Estas fuerzas son de diferente intensidad, pero mucho más débiles que las presentes en los enlaces átomo-átomo.

Puente de hidrógeno: Es una interacción dipolo-dipolo especial que se da entre moléculas polares, en las que el átomo de hidrógeno de una molécula (polo positivo) y un átomo altamente electronegativo (polo negativo) de otra molécula como el flúor (F), el oxígeno (O) o el nitrógeno (N) de otra molécula, se atraen. La molécula de agua puede formar cuatro puentes de hidrógeno, lo que explica sus elevados puntos de fusión (0°C) y de ebullición (100 °C), ya que se requiere una gran cantidad de energía para romper los puentes de hidrógeno y pasar de un estado de agregación a otro.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1. Lectura “Una fiesta muy elemental”

Instrucciones:

1. Lee el anexo 1: “Una fiesta muy elemental”
2. Contesta en tu libreta las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es tu opinión sobre la lectura?
 - De acuerdo con la lectura, construye un concepto de enlace químico.
 - ¿Por qué se forma un enlace químico?
 - Menciona tres sustancias de tu vida cotidiana que presenten enlaces químicos.
3. Revisa el instrumento de evaluación.
4. Adquiere una foto de la evidencia.
5. Una vez teniendo la foto, guarda tu archivo considerando la siguiente nomenclatura: Q1E1ApellidosNombreGrupo (Apellido paterno, apellido materno y nombre). Ejemplo: Q1E1MorelosFernándezMidni1101

Actividad 2. Organizador gráfico de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado) e interacciones intermoleculares (puente de hidrógeno) y propiedades de cada uno.

Instrucciones:

1. Investiga en la información que se encuentra en el anexo 2 los enlaces químicos e interacciones intermoleculares y sus propiedades de cada uno de ellos.
2. Elabora un organizador gráfico en tu libreta
3. Analiza el organizador gráfico y responde a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué propiedades son coincidentes en las sustancias con el mismo tipo de enlace?
 - ¿Qué diferencias encuentras entre las sustancias con enlaces diferentes?
 - Menciona tres ejemplos de cada enlace químico.
4. Revisa el instrumento de evaluación.
5. Adquiere una foto de la evidencia.
6. Una vez teniendo la foto, guarda tu archivo considerando la siguiente nomenclatura: Q1E2ApellidosNombreGrupo (Apellido paterno, apellido materno y nombre). Ejemplo: Q1E2MorelosFernándezMidni1101.

Evaluación

Instrumento de evaluación para la actividad 1

Asignatura: Química 1				
Lista de cotejo: Concepto de enlaces químicos. Responde con sinceridad a cada uno de los criterios. En caso de que la respuesta sea "NO", no olvides anotar las dudas que tengas al respecto para mejorar tu trabajo mediante la realimentación docente.				
Nombre del alumno/alumna:			Grupo:	
Nombre del personal docente:			Fecha:	
No.	Criterios de evaluación	Cumple		Anota las preguntas que consideres pertinente hacer a tu docente para mejorar tu aprendizaje en caso de no cumplir con algún criterio.
1	Tu opinión es clara, precisa y fundamentada en la lectura.	Si	No	
2	La definición que escribiste del concepto "enlace químico" coincide con otras fuentes de información confiables o con las aportadas por el o la docente.			
3	Reconoces porqué se forman los enlaces químicos.			

4	Logras identificar tres sustancias de tu vida cotidiana que presenten enlaces químicos.			
---	---	--	--	--

Instrumento de evaluación para la actividad 2

Asignatura: Química I			
<p>Rúbrica actividad 2: Lee con atención cada uno de los criterios e identifica en qué nivel se encuentra tu actividad. En caso de encontrar algún criterio por debajo de 10, anota las dudas que tengas para poder mejorar tu actividad y pregunta a tu docente.</p>			
Nombre del alumno/alumna:		Grupo:	
Nombre del personal docente:		Fecha:	
Criterios de evaluación	10	8	6
Presentación	Es entregado en tiempo y forma, presenta orden y limpieza.	Es entregado en tiempo y forma, carece de orden y limpieza.	Falta de interés en la entrega en tiempo y forma carece de orden y limpieza.
Contenido	Identifica las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado y puente de hidrógeno).	Identifica parcialmente las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado y puente de hidrógeno).	Identifica superficialmente las propiedades de los enlaces químicos (iónico, covalente polar, covalente no polar, covalente coordinado y puente de hidrógeno).
Ejemplos	Menciona tres ejemplos de mezclas de su vida diaria que se pueden separar con cada uno de los métodos de separación.	Menciona dos ejemplos de mezclas de su vida diaria que se pueden separar con cada uno de los métodos de separación.	Enfrenta dificultad para identificar el tipo de mezcla que se puede separar con cada uno de los métodos de separación.

Anexos

Anexo 1. Lectura: “Una fiesta elemental”

Todos los elementos invitados a la fiesta habían acudido, desde el más liviano, el hidrógeno, hasta uno de los más pesados, el uranio. Todos lucían muy elegantes, ya que era una buena ocasión para impresionar y así conseguir amistades o pareja.

Los “señores”, como el flúor y el cloro, eran de los más activos porque al contar con 7 electrones en su última capa energética gozaban de mejores atributos químicos para llamar la atención y entrar a reaccionar; claro que también hay otros como el cesio, el francio, el rubidio, el potasio y el sodio que son muy activos y se dejan conquistar con el primer acercamiento.

Como ocurre en todas las reuniones, se forman grupos aislados, muy apáticos, que no saludan, no le hablan a nadie: éstos son los apodados gases inertes que no se interesan por nadie, puesto que se ufanan de ser autosuficientes, es decir, se sienten estables energéticamente al tener 8 electrones en su última órbita. Son los únicos que desde su nacimiento cumplen con la regla del octeto.

Al transcurrir la fiesta se empiezan a notar elementos entusiasmados a reaccionar con otros para unirse o enlazarse y así forman una familia (que sería una molécula o par iónico).

Las uniones se originan como resultado de las interacciones que pueden ser atracciones y repulsiones mutuas entre electrones. El objetivo del “matrimonio” químico es similar al social: se realiza para acompañarse y alcanzar una estructura más estable, o sea un estado de menor energía. En la búsqueda de la pareja juega un papel muy importante la apariencia física, entendida ésta como la parte que el átomo deja ver, es decir, la parte externa... el vestido, pues en muchos casos hay atracción y amor a primera vista (el vestido del átomo son los electrones de valencia).

Además de la apariencia física también cuenta la “personalidad” del elemento, en este caso la electronegatividad o capacidad que posee un elemento para atraer electrones del enlace. Mediante esta propiedad definimos un elemento como buena, regular o mala “persona”. Si el valor de la electronegatividad es bajo, el elemento es como una persona positiva que dona sus electrones, como, por ejemplo, los de los grupos 1 y 2 de la Tabla (alcalinos y alcalinotérreos). Si la electronegatividad es alta, se tiene un elemento negativo que roba electrones del enlace, como los no metálicos. El elemento más negativo es el flúor con una electronegatividad de 4. Al aumentar el calor de la fiesta o su energía, ya se comienza a ver parejas de átomos. La primera unión que se ve es la formación de la sal común, donde el cloro, con un bonito traje de 7 electrones, “conquista” al sodio, elemento que queda positivo al entrar en contacto con él ya que le cede el único electrón de su capa externa para estabilizarse al quedar con 8 electrones en el último nivel. Dicha unión se clasifica como enlace iónico. De un modo similar. Se concretan otras uniones como CsF; CaBr₂, KI, etc. Como norma general se tiene que el “matrimonio” iónico ocurre cuando los dos átomos tienen una diferencia de electronegatividad mayor a 1,7.

Siguiendo los sucesos de la fiesta, se observa que en algunos metales sus átomos se unen entre ellos mismo, formando agregados, en los que cada átomo aporta sus electrones de la capa externa formando así iones positivos (+), dichos electrones actúan también como una nube electrónica que se desplaza por todo el metal para estabilizar el agregado, este tipo de unión se denomina enlace metálico.

Otras parejas que se formaron fueron las de los no metales entre ellos mismos o con otros, por ejemplo: O₂, N₂, CO₂, H₂O. Estos enlaces son parecidos a un matrimonio en donde se requiere igualdad de condiciones para los esposos; los átomos que se unen poseen electronegatividad semejante, y por consiguiente los electrones del enlace son compartidos mutuamente. Este tipo de unión es covalente.

Un grupo de elementos se dedicó a tomar licor, acabando con todas las existencias, por lo que decidieron unirse para conseguir dinero y comprar más trago. En el grupo del H₂SO₄ todos dieron su cuota, excepto dos átomos de oxígeno que se hicieron locos y no colaboraron. Éste es el caso del

enlace covalente coordinado o dativo, donde uno o más átomos comparten sus electrones, pero hay otro(s) que no aportan, sólo están de cuerpo presente para beneficiarse, y también para dar estabilidad a la molécula.

La fiesta termina y unos salen felices con sus conquistas y enlace, mientras que otros esperarán ansiosamente otra oportunidad con mejor suerte para poder interactuar o reaccionar y así dejar la soledad.

(Fuente: Spin Química 10 – Editorial Voluntad S.A – Adaptado por el autor).

Anexo 2. Información del simulador.

- **Enlaces entre Átomos:**

Prácticamente todas las sustancias que encontramos en la naturaleza están formadas por átomos unidos. Las intensas fuerzas que mantienen unidos los átomos en las distintas sustancias se denominan enlaces químicos. ¿Por qué se unen los átomos? Los átomos se unen porque, al estar unidos, adquieren una situación más estable que cuando estaban separados.

Esta situación de mayor estabilidad suele darse cuando el número de electrones que poseen los átomos en su último nivel es igual a ocho, estructura que coincide con la de los gases nobles. Los gases nobles tienen muy poca tendencia a formar compuestos y suelen encontrarse en la naturaleza como átomos aislados. Sus átomos, a excepción del helio, tienen 8 electrones en su último nivel. Esta configuración electrónica es extremadamente estable y a ella deben su poca reactividad.

Podemos explicar la unión de los átomos para formar enlaces porque con ella consiguen que su último nivel tenga 8 electrones, la misma configuración electrónica que los átomos de los gases nobles. Este principio recibe el nombre de regla del octeto y aunque no es general para todos los átomos, es útil en muchos casos. *Las propiedades de las sustancias dependen en gran medida de la naturaleza de los enlaces que unen sus átomos.*

Existen tres tipos principales de enlaces químicos: enlace iónico, enlace covalente y enlace metálico. Estos enlaces, al condicionar las propiedades de las sustancias que los presentan, permiten clasificarlas en: iónicas, covalentes y metálicas o metales.

- **Enlace Iónico**

Este enlace se produce cuando átomos de elementos metálicos (especialmente los situados más a la izquierda en la tabla periódica -períodos 1, 2 y 3) se encuentran con átomos no metálicos (los elementos situados a la derecha en la tabla periódica – especialmente los períodos 16 y 17). En este caso los átomos del metal ceden electrones a los átomos del no metal, transformándose en iones positivos y negativos, respectivamente. Al formarse iones de carga opuesta éstos se atraen por fuerzas eléctricas intensas, quedando fuertemente unidos y dando lugar a un compuesto iónico. Estas fuerzas eléctricas las llamamos enlaces iónicos. Ejemplo: La sal común se forma cuando los átomos del gas cloro se ponen en contacto con los átomos del metal sodio. En la siguiente simulación interactiva están representados los átomos de sodio y cloro con sólo sus capas externas de electrones.

- **Enlace covalente**

Los enlaces covalentes son las fuerzas que mantienen unidos entre sí los átomos no metálicos (los elementos situados a la derecha en la tabla periódica -C, O, F, Cl,...). Estos átomos tienen muchos electrones en su nivel más externo (electrones de valencia) y tienen tendencia a ganar electrones más que a cederlos, para adquirir la estabilidad de la estructura electrónica de gas noble. Por tanto, los átomos no metálicos no pueden cederse electrones entre sí para formar iones de signo opuesto.

En este caso el enlace se forma al compartir un par de electrones entre los dos átomos, uno procedente de cada átomo. El par de electrones compartido es común a los dos átomos y los mantiene unidos, de manera que ambos adquieren la estructura electrónica de gas noble. Se forman así habitualmente moléculas: pequeños grupos de átomos unidos entre sí por enlaces covalentes. Ejemplo: El gas cloro está formado por moléculas, Cl₂, en las que dos átomos de cloro se hallan unidos por un enlace covalente. En la siguiente simulación interactiva están representados 2 átomos de cloro con sólo sus capas externas de electrones.

Enlace metálico

Para explicar las propiedades características de los metales (su alta conductividad eléctrica y térmica, ductilidad y maleabilidad,...) se ha elaborado un modelo de enlace metálico conocido como modelo de la nube o del mar de electrones: Los átomos de los metales tienen pocos electrones en su última capa, por lo general 1, 2 ó 3. Estos átomos pierden fácilmente esos electrones (electrones de valencia) y se convierten en iones positivos, por ejemplo, Na⁺, Cu²⁺, Mg²⁺. Los iones positivos resultantes se ordenan en el espacio formando la red metálica. Los electrones de valencia desprendidos de los átomos forman una nube de electrones que puede desplazarse a través de toda la red. De este modo todo el conjunto de los iones positivos del metal queda unido mediante la nube de electrones con carga negativa que los envuelve.

Páginas en internet que te pueden ayudar con información de este bloque.

- Enlace metálico y enlaces químicos: https://www.youtube.com/watch?v=x7E_h_rwpl y <https://universomakinga.com/2016/08/08/un-helado-lleno-de-ciencia/>
- Enlace químico: <http://blog.educastur.es/eureka/4%C2%BA-fyq/enlace-quimico/>
- Enlace covalente: <https://youtu.be/aJH93Ee0-pl> https://youtu.be/wBCmt_pJTRA

Introducción

Aprendizaje esperado: Explica la importancia del puente de hidrogeno en el comportamiento químico de compuestos presentes en la vida diaria

En este bloque V se han abordado los principales enlaces que se presentan entre los elementos químicos de la tabla periódica: iónico, metálico y covalente, los cuales se presentan en el interior de las moléculas de ahí que se denominan enlaces intramoleculares.

Como recordaremos el enlace iónico ocurre cuando hay transferencia completa de electrones de un átomo a otro, existe una fuerza de atracción entre los iones de carga opuesta y los mantiene unidos. Se forman un anión y un catión, presentan propiedades como: buenos conductores de electricidad, solubles en agua, generalmente son sólidos a temperatura ambiente, por lo tanto sus puntos de fusión y ebullición son altos. La diferencia de electronegatividad es mayor a 1.9.

Así también se estableció que los enlaces entre metales no implican la formación de compuesto, sino más bien se presenta una interacción que mantiene unidos a los átomos metálicos y le dan la característica de conducción de calor, electricidad, alta densidad maleabilidad y ductibilidad.

Por otro lado en compuestos de gran importancia, la mayoría presenta enlaces covalentes, los cuales se forman cuando se comparten electrones, en los cuales los valores de electronegatividad son de 0.4 a menores a 1.9. Así que los estados de agregación que presentan dichos compuestos con estos enlaces pueden ser sólidos, líquidos o gases. Así como que los puntos de fusión y ebullición varían. No conducen calor ni electricidad.

En estas sustancias con las que interactuamos en nuestro día a día, presentan enlaces covalentes pero también existen en ellas otro tipo de fuerzas de atracción y repulsión que químicamente se denominan Fuerzas Intermoleculares y determinan el comportamiento de las sustancias en sus estados sólidos y líquidos, es decir dependen del equilibrio entre la energía cinética y las energías de atracción intermolecular de las partículas.

Entre estas interacciones encontramos los enlaces por puentes de hidrógeno. Mediante el método L2SER2 de lecturas recomendadas así como a través de un Estudio de caso podrás analizar la importancia de este enlace en los compuestos que conforman a los seres vivos y plasmar tu análisis en un ensayo desarrollando la perspectiva de la información recomendada.

Podrás buscar y recomendar literatura especializada para extender la perspectiva, compártela y así enriquecer la investigación de éste tema.

La evaluación será a través de una rúbrica cotejando tanto la estructura como el contenido del ensayo, verificando con ello la organización lógica de las ideas plasmadas en él. También se identificará el uso del lenguaje químico dentro del escrito confirmando la comprensión de las interacciones por puentes de hidrógeno, así como el reconocimiento de las biomoléculas que presentan este tipo de enlaces por esquemas.

Las dudas e inquietudes pueden ser abordadas en las clases en línea, mediante correo electrónico, WhatsApp o cualquier medio de contacto establecido por tu docente.

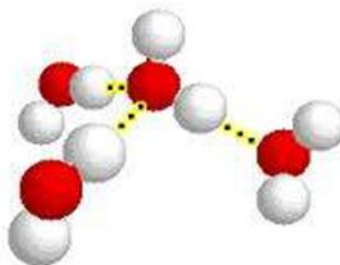
Los enlaces por puente de hidrógeno son tan importantes en sustancias tan simples como el agua, tanto en complejas como el ADN, vayamos juntos a comprender estas fuerzas.

Desarrollo

Enlace por puente de hidrógeno: Es una atracción que existe entre un átomo de hidrógeno (carga positiva) con un átomo pequeño muy electronegativo, como flúor (F), oxígeno (O) o nitrógeno (N) (F-H, O-H, N-H), que posee un par de electrones libres (carga negativa), de ahí el nombre de "enlace de hidrógeno", que no debe confundirse con un enlace covalente a átomos de hidrógeno). Un puente de hidrógeno es en realidad una atracción dipolo-dipolo entre moléculas que contienen esos tres tipos de uniones polares.

Este tipo de atracción tiene solamente una tercera parte de la fuerza de los enlaces covalentes, pero tiene importantes efectos sobre las propiedades de las sustancias en que se presentan, especialmente en cuanto a puntos de fusión y ebullición en estructuras de cristal. (EduRed, 2020).

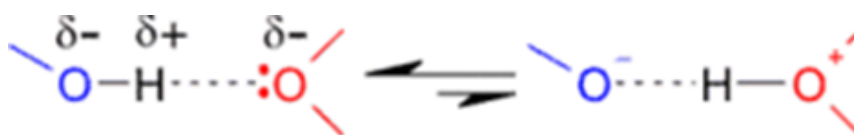
Ilustración. Enlace por puente de hidrógeno



Fuente: Recupera de Google

El enlace de hidrógeno presenta un cierto carácter covalente. O, lo que es lo mismo, podemos considerar que el enlace resuena entre estas dos posibles estructuras:

Ilustración. Estructura de la molécula del agua



Fuente: Recupera de Google

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1

Un ensayo está apegado al desarrollo de tu habilidad lectora, por lo que primero deberás leer, analizar y comprender la información respecto al enlace por puente de hidrógeno, ubicada en el apartado anterior. Esta actividad requiere que tú reflexiones y expliques la temática con tus propias palabras, para poder evaluar la comprensión correcta de los conceptos abordados.

- Para ello te propongo realizar las anotaciones en tu libreta de asignatura o en un documento de Microsoft Word y compartir tus reflexiones con el docente, compañeros y compañeras si las condiciones y estrategias de comunicación lo permiten.

Actividad 2

Si cuentas con conectividad a internet en grupo organizado por tu docente podrán compartir una lluvia de ideas con los tópicos más relevantes de la información proporcionada en el apartado anterior, en caso de que no cuentas con conectividad podrás trabajarlo individualmente y enviarlo a tu maestra o maestro cuando te sea solicitado.

Actividad 3

En binas establecidas o individualmente trabajarás un cuadro de posturas o argumentos y establecer tu propia postura para elaborar el ensayo. Siempre con el acompañamiento pertinente de tu maestra o maestro, sin censurar ideas propias, sino más bien orientando a una mejor comprensión de los tópicos de este tema.

- Para realizar esta actividad es necesario que leas el anexo 1 “Puente de Hidrógeno” y el anexo 2 “Importancia de los puentes de hidrógeno en la conformación de los compuestos que forman parte de los seres vivos”¹⁰
- A partir de esta actividad comenzarás a establecer una hipótesis de manera particular, y extraer datos importantes para comenzar a argumentar tu postura.

Actividad 4

Lee el siguiente estudio de caso:

1. Estudio de Caso: **¿Por qué el agua no es suficiente para eliminar el coronavirus de las manos?** Obtenido de Xataca, México escrito por Oscar Esteve (Marzo, 2020)

Planteamiento

Lavarse las manos ha sido recomendado hasta el cansancio como uno de los métodos más eficaces para evitar la propagación del coronavirus, el responsable del COVID-19, considerada ya pandemia por la Organización Mundial de la Salud. Trillada, y hasta cansada suena la medida que es tan convencional que parece hecha por pura etiqueta.

Pero no es así, la respuesta, como suele suceder en estos casos, está en la ciencia.

El coronavirus puede adherirse con peculiar alegría a casi todo tipo de superficies, incluida la piel. No lo hace a través de ningún pegamento (no al menos en cómo solo usemos usar la palabra), sino de una capa protectora de lípidos que hace que las moléculas del virus sean particularmente pegadizas.

La labor de la membrana es trascendental: la idea no solo es facilitar la adherencia a cualquier superficie, sino a una célula. Si a una célula el virus puede acoplarse, entonces, el RNA del virus hace que la célula huésped recree su propio RNA para generar más virus. Esa es su labor elemental.

Pero si la membrana de lípidos del virus puede descomponerse, el virus también queda desactivado.

El jabón hace este trabajo tremendamente bien, pues su estructura química es muy similar a la de la membrana de lípidos de un virus. Cuando las cadenas de jabón intentan ganarse los enlaces que

¹⁰ Te sugiero utilizar el método de estudio **L2SER2** propuesto en el primer aprendizaje de este bloque (V)

tienen los lípidos entre ellos y con el resto de proteínas del virus (enlaces de hidrógeno e interacciones hidrofóbicas), el jabón altera el balance de uniones, y desintegra a la molécula.

El truco es que el jabón es, en estructura química, muy similar a la protección del virus.

Resulta que las moléculas de jabón se basan en interacciones hidrofóbicas, la misma forma en que se mantiene unida la membrana del virus. Cuando el jabón entra en juego, busca por doquier cómo seguir formando esos enlaces, incluso a costa de la separación de los propios enlaces del virus, que mantienen unida membrana con proteínas con el material genético RNA.

Pero, como veíamos, hay otro tipo de enlaces que componen al virus, los de hidrógeno. Estos enlaces de hidrógeno son más sólidos que los hidrofóbicos, y aunque la molécula de jabón ayuda a deteriorar, no podría por sí solo desintegrar al virus; el agua sí.

Al finalizar deberás elaborar 3 esquemas; del agua y dos biomoléculas más (ADN, queratina, por ejemplo) identificando el enlace por puentes de hidrógeno, desplegando su conformación de cada compuesto o elemento involucrado.

Como actividad final

Elaborarás un ensayo final de la importancia de los enlaces por puentes de hidrógeno en sustancias de la vida diaria. Apegado a la siguiente estructura:

- Título
- Introducción
- Desarrollo
- Conclusión

Evaluación

Instrumento para evaluar el ensayo sobre la importancia de los enlaces por puentes de hidrógeno

Competencias: 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos. 5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. Trabaja en forma colaborativa. 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. Atributos: 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Indicador /Categoría	Nivel A / 20%	Nivel B/ 10%	Nivel C / 5 %	Puntaje
Introducción	Explica con especificidad de qué trata el ensayo, especificando la importancia de las interacciones por puentes de hidrógeno en las biomoléculas y el agua. Valor 2.5	Explica con claridad de qué trata el ensayo, menciona de manera general la importancia de las interacciones por puentes de hidrógeno. Valor 1.5.	Explica de qué trata el ensayo, menciona escuetamente la importancia de las interacciones por puentes de hidrógeno. Valor 0.5.	

Contenido	Presenta ampliamente todos los puntos sugeridos como: que son los puentes de hidrógeno, esquematiza fórmulas y la importancia en los compuestos que forman parte de los seres vivos. Valor 4.	Presenta algunos puntos sugeridos como: que son los puentes de hidrógeno, esquematiza fórmulas y la importancia en los compuestos que forman parte de los seres vivos. Valor 2.	Presenta solo un punto de los sugeridos. Menciona que es el enlace por puente de hidrógeno. Valor 1.	
Organización	Los conceptos están organizados de manera que hay conexión lógica entre ellos. El trabajo es entregado en tiempo y forma El ensayo contiene 3 cuartillas máximo 4. Valor 2.5	Los conceptos están organizados de manera que hay poca conexión entre ellos. El trabajo es entregado en tiempo y forma. El ensayo contiene 2 cuartillas. Valor 1.5.	Algunos conceptos son mencionados El trabajo es entregado fuera de tiempo y forma. El ensayo contiene 1 cuartilla. Valor 0.5.	
Presentación	Presenta las fórmulas químicas, identifica los enlaces por puentes de hidrógeno en ellas, así como elementos involucrados. Valor 2.5	Presenta algunas fórmulas químicas ubicando algunos de los elementos químicos, pero no identifica el enlace por puentes de hidrógeno. Valor 1.	Presenta una fórmula química ubicando algunos de los elementos químicos. Valor 0.5.	
Análisis	Se nota un análisis reflexivo sobre la importancia de la presencia de enlaces por puentes de hidrógeno en los compuestos que forman parte de los seres vivos. Valor 3.	Hace un análisis superficial sobre la importancia de la presencia de enlaces por puentes de hidrógeno en los compuestos que forman parte de los seres vivos. Valor 1.5	Menciona solo unos de los temas antes mencionados. Sin reflexión Valor 1.	
Conclusión	Establece que tanto las sustancias biológicas como los enlaces presentes en ellas tienen un papel relevante. Valor 3.	Establece solo la importancia de las sustancias biológicas. Valor 1.5	Describe que son las biomoléculas pero no identifica el tipo de enlace, ni la importancia del mismo. Valor 1.	
Bibliografía	Utiliza como mínimo 3 bibliografías y las plasma en formato APA. Valor 2.5	Utiliza como mínimo dos bibliografías y las plasma en formato APA. Valor 1.	Utiliza como mínimo una bibliografía y la plasma en formato APA. Valor 0.5.	

Anexos

Anexo 1

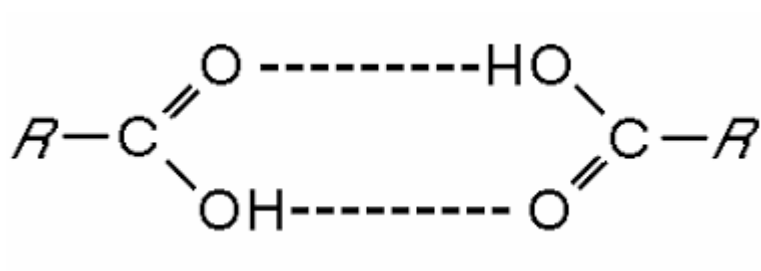
Puente de hidrógeno

Cuando un átomo de hidrógeno se une a átomos con una alta electronegatividad, como flúor, oxígeno o nitrógeno, se forman enlaces polares en los que los dipolos son fuertes y las interacciones dipolo-dipolo son muy notables. Este tipo de fuerzas intermoleculares de atracción dipolo-dipolo son tan intensas que se les ha dado un nombre especial: puentes de hidrógeno. Estos ocurren cuando se establece una fuerza de atracción entre el átomo de hidrógeno parcialmente positivo de una molécula, y un par de electrones sin compartir del átomo electronegativo (N, O o F) de otra. Los puentes de hidrógeno son un factor importante en la formación y estructura de las moléculas biológicas como las proteínas y el ADN.

La posición del hidrógeno en la tabla periódica indica que debe esperarse que actúe en sus reacciones con dos funciones: una como catión, a través de la pérdida de su electrón del orbital 1s; y

otra como anión por medio de la ganancia de un electrón adquiriendo la estructura electrónica del helio. Esto indica que se puede hallar como un protón (H^{1+}) o como un hidruro (H^{1-}). En adición a aquellos compuestos electrovalente, se ha visto que el hidrógeno forma muchos compuestos en los cuales tienen uniones covalente. Hay muchos compuestos en los que el átomo de hidrógeno existe simultáneamente entre dos átomos, actuando como un puente entre ellos. En esa situación, el átomo de hidrógeno se encuentra envuelto en dos uniones: una covalente, y la segunda conocida como puente de hidrógeno. Las uniones del hidrógeno, generalmente se hallan con otros átomos que tienen una alta densidad de electrones y por tanto un gran valor de electronegatividad como en los casos del flúor, oxígeno, y nitrógeno. Es reconocido que estas uniones tienen carácter electrostático. Los enlaces por puente de hidrógeno tiene una energía de unión de aproximadamente 5 kcal/mol, es decir son muchos más débiles que las uniones volante, cuya energía de unión es de 80 a 100 kcal/mol.

La formación del enlace por puente de hidrógeno contribuye a explicar propiedades anormales observadas en muchos compuestos, como los anómalos puntos de ebullición y pesos moleculares en disoluciones. Por ejemplo, el ácido fórmico ($HCOOH$) forma un dímero (un agrupamiento de dos moléculas) en disolventes no polares, lo cual resulta en dos veces el peso molecular esperado. Este dímero se forma debido a la presencia de puentes de hidrógeno, de la siguiente manera:



Fuente: Recuperada de Google

En esta estructura las líneas punteadas indican la formación de puente de hidrógeno. La distancia de enlace del puente de hidrógeno es mucho mayor que la distancia de enlace de la unión covalente oxígeno-hidrógeno, lo que significa que el puente de hidrógeno es más débil que el enlace covalente.

De manera similar, el ácido fluorhídrico (HF) forma un polímero donde muchas moléculas están unidas por puentes de hidrógeno.

La anormal reducción de la densidad del agua que ocurre cuando ésta se congela, puede ser explicada con base en los puentes de hidrógeno entre sus moléculas. Al formarse los cristales de agua, las moléculas se unen dando como resultado una estructura con grandes aberturas, lo cual aumenta su volumen. Cuando el hielo se funde, la estructura se rompe y las moléculas de agua se vuelven a empaquetar cerca una de otra, incrementando con ello la densidad. Los puntos de fusión y de ebullición relativamente altos de sustancia como HF , H_2O y HN_3 pueden ser explicados también con base en la presencia de puentes de hidrógeno.

Anexo 2

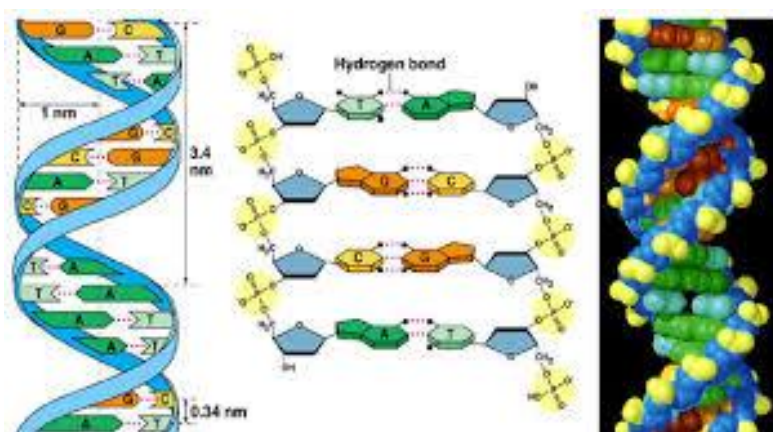
Importancia de los puentes de hidrógeno en la conformación de los compuestos que forman parte de los seres vivos.

Las biomoléculas, conocidas como las moléculas de la vida, están presentes en los seres vivos. Éstas son los hidratos de carbono, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos; su importancia biológica es primordial, ya que sin ellas no existiría la vida.

En enlace por puente de hidrógeno desempeña un importante papel en ciertas biomoléculas, como los ácidos nucleicos, en especial en ADN, y las proteínas, ya que, por ejemplo, determina sus estructuras químicas tridimensionales.

En particular, el ácido desoxirribonucleico, conocido como ADN, que es el que contiene el código genético, está formado por una doble hélice unida por enlaces de puentes de hidrógeno entre el nitrógeno y el hidrógeno de sus llamadas bases nitrogenadas. Estos puentes de hidrógeno permiten que el ADN se doble en una forma específica, lo que ayuda a determinar el rol fisiológico o bioquímico de la molécula, y permite, por ejemplo, la replicación del ADN.

ADN y su doble hélice unida por puente de hidrógeno



Fuente: Recuperada de Google

Los enlaces del hidrógeno influyen en la estructura terciaria de las proteínas y en su plegamiento, ya que estos enlaces de hidrógeno se forman entre átomos de oxígeno y átomos de hidrógeno de los aminoácidos (estructuras básicas de las proteínas). Las diferentes posiciones de estos enlaces por puentes de hidrógeno ocasionan diferentes formas de las proteínas, ya que obliga a éstas a plegarse en forma de hélices o de hojas planas, dando lugar a una estructura terciaria tridimensional estabilizada por los puentes de hidrógeno. Por ejemplo, para que la proteína queratina, que es una proteína de nuestro cabello, cambie de forma, es necesario romper y reformar un número considerable de puentes de hidrógeno, y esto se hace con energía calorífica (secadora, planchas o moldeador de pelo), que rompen suficientes puentes de hidrógeno de manera simultánea para que las queratinas pierdan momentáneamente su estructura, y esto permite que al enfriarse de nuevo y reformar nuevos puentes de hidrógeno adquiera una nueva forma o estructura (liso, rizado o al gusto).

El agua, como ya lo mencionamos, también forma puentes de hidrógeno, y como molécula biológica también es esencial para la vida.

Fuentes de consulta

- Kahn Academy (2020). **Los puentes de hidrógeno en el agua**. Kahn Academy Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/structure-of-water-and-hydrogen-bonding/a/hydrogen-bonding-in-water>.
- Mauleón y Castolo. (2014). **Química I**. Importancia de los puentes de hidrógeno en la conformación de los compuestos que forman parte de los seres vivos. Gafra, México.
- Oscar Esteve (Marzo, 2020) **¿Por qué el agua no es suficiente para eliminar el coronavirus de las manos?** Xataka, México. Disponible en: <https://www.xataka.com.mx/medicina-y-salud/jabon-nuestra-arma-letal-coronavirus-covid-19-porque-esta-nuestras-clases-quimica-secundaria#comments>
- Villarmet y López (2017) **Química I**. Puentes de hidrógeno. Bookmart, México.

Video:

- Breaking Vlad. (2018) Puentes de hidrógeno. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Jf7fCbpvAdY>

BLOQUE VI. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS.

Introducción

Aprendizajes Esperados:

- **Usa el lenguaje y simbología química al resolver ejercicios de nomenclatura de compuestos inorgánicos, reales e hipotéticos presentes en sustancias de uso común.**
- **Utiliza compuestos de manera responsable, previniendo riesgos en el uso de productos comunes.**

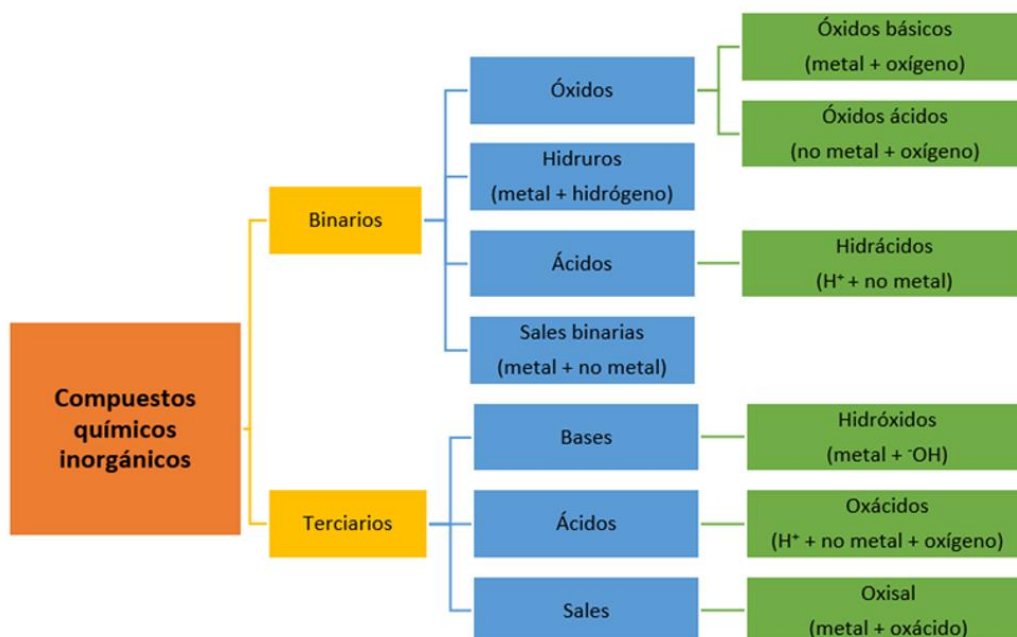
La química tiene su propio lenguaje, dentro de este incluye símbolos, fórmulas, ecuaciones y nombre de diferentes compuestos. Existe una gran cantidad de sustancias que tienen un nombre definido para poder diferenciarlas unas con otras.

El lenguaje de la química es universal, de tal manera que, para el químico, el nombre de una sustancia, no solo la identifica, sino que revela su fórmula y composición. Dentro de la nomenclatura química, se distinguen dos grupos de compuestos: compuestos orgánicos y compuestos inorgánicos. Los compuestos inorgánicos son todos aquellos compuestos químicos que no incluyen moléculas de carbono.

La nomenclatura química es un sistema de reglas establecidas internacionalmente para leer y escribir con un lenguaje científico las fórmulas de los compuestos químicos, y así dar nombre a éstos según el tipo y número de elementos que los componen, permitiendo identificarlos, clasificarlos y organizarlos.

Anteriormente, no se tenía control en la asignación de los nombres de las sustancias. No fue sino hasta en 1921 cuando se fundó la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) por sus siglas en inglés (International Union of Pure and Applied Chemistry). Esta organización se encarga de establecer normas para asignar el nombre de los compuestos químicos y, por tanto, ha recomendado una serie de reglas aplicables.

Los compuestos inorgánicos se clasifican según el número de elementos que lo forman y la función química que contengan, teniendo reglas de nomenclatura particulares para cada grupo. Una función química es la tendencia de una sustancia a reaccionar de manera semejante en presencia de otra. Por ejemplo, los compuestos básicos, tienen propiedades químicas características de la función de las bases, debido a que todos ellos tienen el radical OH^- y los ácidos tienen propiedades características de este grupo debido al ion H^+ presente en estas moléculas. Las principales funciones químicas son: óxidos, bases, ácidos y sales.



Por tanto, en este bloque se identificarán y se emplearán las reglas establecidas por la IUPAC, aplicadas a las principales funciones químicas.

A diferencia de los compuestos orgánicos, típicos de la química de la vida, los inorgánicos¹¹ son aquellos cuya composición no gira en torno al carbono y al hidrógeno, sino que involucra diversos tipos de elementos, casi todos los conocidos de la tabla periódica.

Estos compuestos se forman a través de reacciones y fenómenos físicos presentes en la naturaleza, tales como la energía solar, la acción de la electricidad o del calor, etc., los cuales permiten la creación de sustancias diversas. Los átomos y moléculas de éstas suelen unirse mediante enlaces iónicos o covalentes.

A pesar de la variedad de elementos disponibles, los compuestos inorgánicos son bastante menos abundantes y diversos en nuestro planeta que los orgánicos. Del mismo modo, tienen una forma de nomenclatura distinta y suelen estar involucrados en procesos diferentes.

Las sustancias inorgánicas pueden diferir enormemente las unas de las otras, por lo cual sus propiedades no siempre son comunes ni son universales, por ejemplo:

- Buenos conductores de calor y de electricidad.
- Predomina en ellos el enlace iónico (electrovalente).
- Tienen puntos de fusión y ebullición altos.
- Cuando son sólidos, suelen presentar dureza y fragilidad.
- Suelen organizarse en cristales, cuando sólidos, debido a la falta de movilidad entre sus iones.

Hay ciertos compuestos inorgánicos que contienen carbono y se consideran como inorgánicos, dado que no contienen enlaces carbono-carbono y que sus propiedades son semejantes a este tipo de compuestos, entre los cuales está el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO₂).

¹¹ Fuente: <https://concepto.de/compuesto-inorganico/#ixzz6YWAV2w8G>

Algunos ejemplos más de otros compuestos son¹²:

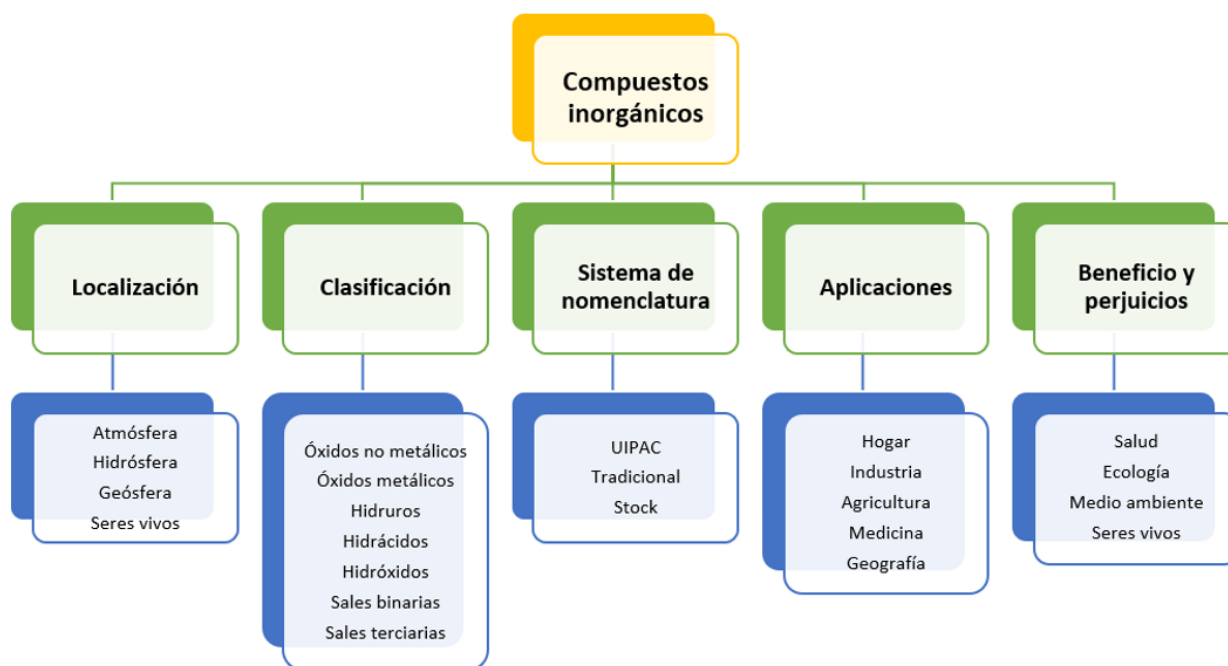
- El agua (H₂O) es igual a dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.
- El Cloruro de Sodio (NaCl), es igual a un átomo de Sodio y un átomo de Cloro.
- El amoníaco (NH₃) es igual a un átomo de nitrógeno y tres de hidrógeno.
- El anhídrido carbónico, el cual se encuentra en la atmósfera en estado gaseoso y los seres vivos lo eliminan hacia ella a través de la respiración. Su fórmula química es CO₂, o sea, un átomo de carbono y dos de oxígeno. El CO₂ es ocupado por los vegetales en el proceso de fotosíntesis para fabricar glucosa. Es importante aclarar que el CO₂, aunque contiene carbono, no es orgánico porque tampoco contiene hidrógeno.

Existen muchos compuestos inorgánicos que los observas en la vida diaria en tu contexto, por ejemplo¹³:

- Cloruro de sodio (NaCl). La sal común de nuestra dieta.
- Ácido clorhídrico (HCl). Uno de los más potentes ácidos conocidos, es uno de los segregados por el estómago para digerir la comida.
- Ácido fosfórico (H₃PO₄). Un ácido reactivo al agua, resistente a la oxidación, evaporación y reducción, empleado en la industria de las gaseosas.
- Yoduro de potasio (KI). Esta sal es ampliamente utilizada en la fotografía y el tratamiento de la radiación.
- Cloruro de plata (AgCl). Muy usado en la electroquímica y en laboratorios, debido a su bajísima solubilidad en agua, es un sólido cristalino.
- Sulfato cuproso (Cu₂SO₄). Una sal insoluble, empleada como desinfectante y colorante de superficies metálicas.
- Óxido de silicio (SiO₂). Llamado comúnmente sílice, forma el cuarzo y el ópalo, y es uno de los componentes de la arena.
- Sulfato de hierro (FeSO₄). También conocido como vitriolo verde, es una sal azul-verdosa empleada como colorante y como tratamiento de anemias.
- Carbonato de Calcio (CaCO₃). Largamente empleado como antiácido, es una sustancia muy abundante en la naturaleza.
- Bicarbonato de sodio (NaHCO₃). Presente en los extintores de incendios o en muchos productos dietéticos y medicinales, posee un pH muy alcalino.
- Hidróxido de potasio (KOH). La soda potásica, empleada en la elaboración de jabones y otros solventes.
- Hidróxido de sodio (NaOH). Llamado sosa cáustica, se emplea en la industria del papel, de tejidos y de detergentes y destapadores de cañerías.
- Nitrato de amonio (NH₄NO₃). Un potente fertilizante agrícola.
- Sulfato de magnesio (MgSO₄). Sal de Epsom o sal inglesa, al añadirsele agua. Tiene múltiples usos médicos, sobre todo musculares, o como sales de baño.
- Cloruro de bario (BaCl₂). Una sal muy tóxica empleada en pigmentos, tratamientos del acero y fuegos artificiales.

¹² Fuente: https://www.ecured.cu/Compuestos_inorg%C3%A1nicos

¹³ Fuente: <https://www.ejemplos.co/40-ejemplos-de-compuestos-organicos-e-inorganicos/#ixzz6YWGj9JK1>



1. Compuestos binarios.

Son aquellos compuestos que están formados por dos elementos. En este grupo se distinguen los óxidos, los hidruros, los hidrácidos y las sales binarias.

- a. **Óxidos.** Los óxidos son compuestos binarios formados por un elemento y oxígeno. Los óxidos se dividen en dos grupos, de acuerdo con el carácter del elemento que se une con el oxígeno. Si el elemento es metálico, el óxido es básico o simplemente óxido. Cuando el elemento que está unido a oxígeno es no metálico, el compuesto formado es un óxido ácido o anhídrido. Cuando el elemento presenta más de un estado de oxidación, esta se indica con número romano entre paréntesis.

Se nombran: Óxido de (nombre del elemento) + (no. del estado de oxidación)

Las fórmulas se escriben anotando primero el símbolo del elemento seguido por el oxígeno, su fórmula general es **ExOy**.

Elemento	Estado de Oxidación	Fórmula	Nombre
K	+ 1	K ₂ O	Óxido de potasio
Na	+ 1	Na ₂ O	Óxido de Sodio
Cu	+ 1	Cu ₂ O	Óxido de Cobre (I)
Cu	+ 2	CuO	Óxido de cobre (II)

Cuando el elemento posee más de un estado de oxidación se puede usar la terminación **oso** y la terminación **ico** para el mayor.

Cu₂O óxido cuproso, óxido de cobre (I).

CuO óxido cúprico, óxido de cobre (II).

Si el elemento forma óxidos con cuatro estados de oxidación (**EO**), el de menor **EO** se nombra con el prefijo **hipo** y el sufijo **oso**, el con segundo **EO** con el sufijo **oso**, el siguiente con sufijo **ico** y el con el mayor **EO** con el prefijo **per** y el sufijo **ico**.

Ejemplo				
Cl ₂ O	}	oso	→	Óxido hipocloroso
Cl ₂ O ₃				Óxido cloroso
Cl ₂ O ₅	}	ico	→	Óxido clórico
Cl ₂ O ₇				Óxido perclórico

- b. **Hidruros.** Son compuestos binarios formados por un metal "M" y el hidrógeno. Se anota primero el metal y después el hidrógeno. Su fórmula general es MH_x, donde x = EO.

Se nombran: hidruro de (nombre del metal)

Ejemplos	
NaH	Hidruro de sodio
CaH ₂	Hidruro de calcio
AlH ₃	Hidruro de aluminio

- c. **Hidrácidos.** Resultan de la unión de un no metal del grupo VI-A y VII-A con el hidrógeno. El no metal utiliza siempre EO menor. Su fórmula general es HX o H₂X

d.

Se nombran: ácido (nombre del elemento) + terminación **hídrico**

Ejemplos	
HF	Ácido fluorhídrico
HCl	Ácido clorhídrico
HBr	Ácido bromhídrico
H ₂ S	Ácido sulfhídrico

- e. **Sales binarias.** Son compuestos binarios formados por un metal y un no metal. Se anota el metal seguido por el no metal (MX_n).

f.

Se nombran: nombre del no metal con la terminación **uro** + nombre del metal

Ejemplos	
NaCl	Cloruro de sodio
K ₂ S	Sulfuro de potasio
BiI ₃	Yoduro de bismuto (III)
CuBr ₂	Bromuro de cobre (II)

2. Compuestos terciarios.

Son aquellos compuestos formados por tres elementos, uno catiónico, otro no metálico y oxígeno.

- a. **Hidróxidos.** También se denominan bases o álcalis. Son compuestos que resultan al reaccionar un óxido metálico con agua y están formados por un metal y uno o más grupos OH. Su fórmula general es $M(OH)_n$.

b.

Se nombran: hidróxido (nombre del elemento EO).

Ejemplos	
NaOH	Hidróxido de sodio
Ba(OH) ₂	Hidróxido de bario
Fe(OH) ₂	Hidróxido de hierro (II), hidróxido ferroso
Fe(OH) ₃	Hidróxido de hierro (III), hidróxido férrico

- c. **Ácidos ternarios u oxácidos.** Están formados por hidrógeno, no metal y oxígeno. Se obtienen al reaccionar un óxido ácido con agua, Su fórmula general es H_nXO_m .

Ejemplos		
$N_2O_3 + H_2O$	→	$H_2N_2O_4 = HNO_2$
Óxido nitroso		Ácido nitroso
$CO_2 + H_2O$	→	H_2CO_3
Óxido carbónico		Ácido carbónico

Si el
no

metal tiene varios EO existen varios ácidos, uno para cada EO. En este caso, para nombrar el ácido se usan los sufijos **oso**, **ico** y los prefijos **hipo** y **per**, según proceda. Cuando el no metal tiene solo un EO se usa la terminación **ico**.

Se nombran	
Ácido (nombre del no metal)	}
	oso
	ico

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1.

Relaciona la columna de los tipos de funciones químicas inorgánicas con la manera como se forman:

Funciones químicas		Formación	
1	Óxidos metálicos	Metal + no metal + oxígeno	()
2	Sales terciarias	Metal + ·OH	()
3	Hidrácidos	No metal + oxígeno	()
4	Óxidos metálicos	Metal + no metal	()
5	Sales binarias	Metal + oxígeno	()

6	Hidróxidos	Hidrógeno + no metal	()
---	------------	----------------------	-----

Actividad 2.

Escribe la fórmula que se obtiene combinando los cationes con los aniones de cada una de las columnas:

ANIONES → CATIONES ↓	(Cl) ⁻ Cloruro	(NO ₃) ⁻ Trioxonitrato V	(CO ₃) ⁻² Trioxocarbonato (IV)	(PO ₄) ⁻³ Tetraoxofosfato (V)
Na ⁺ Sodio	NaCl			Na ₃ PO ₄
Mg ⁺² Magnesio				
Fe ⁺² Fierro II				
Fe ⁺³ Fierro III				
(NH ₄) ⁺ Amonio				

Actividad 3.

Relaciona ambas columnas escribiendo delante del nombre su correspondiente fórmula química:

1. GaAs	Ácido sulfúrico	
2. FeH ₂	Dihidróxido de magnesio	
3. HCO ₃	Dióxido de carbono	
4. CO ₂	Monoarseniuro de galio	
5. SO ₃	Pentabismuturo de trisodio	
6. Na ₃ Bi ₅	Dihidruro de hierro	
7. H ₂ SO ₄	Trióxido de azufre	
8. Mg(OH) ₂	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno	

Actividad 4.

Elabora un glosario de términos (mínimo 10) de este bloque, para reforzar tus conocimientos, puede ser en el procesador de textos de Word, en el material entregado, en hoja de cuaderno o en hoja reciclada para que tomen una imagen y la envíen por la plataforma con la que se trabaje, WhatsApp o en físico

Evaluación

Instrumento de evaluación

Instrucciones: Subraya la respuesta que consideres correcta.

1.- Los hidróxidos o bases se caracterizan por tener en su estructura el grupo:

- a. Hidroxilo b. Oxiácidos c. Óxido no metálico d. Óxido metálico

2.- Una sal ácida se caracteriza por tener en su estructura:

- a) Oxígeno b) Hidrógeno c) Oxhidrilo d) Ácido acético

3.- Un ácido binario o hidrácido tiene la siguiente estructura:

- a) HNO b) MNO c) HN d) NO

4.- Una oxisal se representa como:

- a) MNO b) HN c) HNO d) MO

5.- Una sal binaria neutra se representa:

- a) MHN b) MO c) NO d) MN

6.- Un óxido no metálico es:

- a) HNO₃ b) NH₃ c) NaOH d) NO₂

7.- El estado de oxidación para el cloro es +5 en el siguiente compuesto:

- a) HClO₂ b) HClO c) HClO₃ d) HClO₄

8- El azufre presenta los siguientes grados de oxidación: 2-, 0, 2+, 4+ y 6+. ¿Cuál de las siguientes sustancias presentan S⁴⁺:

- a) NaHSO₃ b) Na₂S₂O₃ c) Sb₂S₅ d) Na₂SO₄

9- Relaciona con una línea ambas columnas: el nombre y la fórmula correspondiente

CaO	Trióxido de azufre
CO ₂	Ácido sulfúrico
NaOH	Hidróxido de magnesio
SO ₃	Hidróxido de sodio
Mg(OH) ₂	Óxido de calcio
H ₂ SO	Dióxido de carbono

Anexos

Fuentes de consulta

Fuentes de consulta impresas	Fuentes de consulta en línea
<ul style="list-style-type: none"> • Acosta Gutiérrez, Giovana V. (2018). Crea Química I. México, D. F.: Ed. Progreso, S. A. de C. V. Grupo Edelvives. 1ª. Ed. • Quintanilla, Bravo M. ((2018) Química 1. México. Edit. Anglo Digital S. A. de C. V. • Rodríguez López (2018). Química I. México, D. F.: Ed. Klik, Soluciones, Educativas, S. A. de C. V. 1ª. Ed. • Ulloa Arellano Susana, Química I, primera edición, Editorial Book Mart, México, 2015 • González Pérez Patricia, María del Carmen Verónica Uriarte Zambrano, Química I, Telebachillerato comunitario, 1er semestre • Silba Manzano Luz María, Iván Alonso García Ramírez Lorena contreras Estrada, Jorge Antonio Martínez Soto, Carmen Equihua Ruiz, Maribel Rico Estrada.ua Ruiz, Química I, Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California, México 2017. • Villarmet-Framery Ch. y López Ramírez J. Química I, Editorial Book Mart, México 2015. • Quintanilla Bravo Maritza, Química I, primera edición. Anglo digital, México, 2017. 	<p>Páginas interactivas: http://www.alonsoformula.com/inorganica/nombres_10.htm http://www.alonsoformula.com/inorganica/oxacidos.htm http://www.alonsoformula.com/inorganica/oxisales_neutras.htm http://www.alonsoformula.com/inorganica/ejercicios.htm</p> <p>Óxidos básico y óxidos ácidos https://www.youtube.com/watch?v=Mp6ZN2Dhvec https://www.youtube.com/watch?v=IBCHQuqsl2E</p> <p>Hidróxidos https://www.youtube.com/watch?v=b2Ao2ZShR68</p> <p>Sal binaria https://www.youtube.com/watch?v=xRSkwbvtW8c&t=11s</p> <p>Sal terciaria https://www.youtube.com/watch?v=wrlw3qKpj2Y</p>

BLOQUE VII. REACCIONES QUÍMICAS

Introducción

Aprendizaje Esperado: Experimenta para identificar diferentes tipos de reacciones relacionadas con su cotidianidad.

Todo lo que nos rodea es materia, y sabemos que lo conforman elementos, compuestos y mezclas, que interactúan conformando seres vivos y materiales que ocupamos en el día a día. Hemos podido estudiar que estas sustancias con las que tenemos contacto en nuestra vida diaria tienen una clasificación y nomenclatura específica en las que encontramos hidróxidos, óxidos, ácidos, anhídridos, etc., la interacción como ya sabemos de estas sustancias están regidas por leyes establecidas, también desde hace muchos años, específicamente la de la conservación de la materia de Lavoisier.

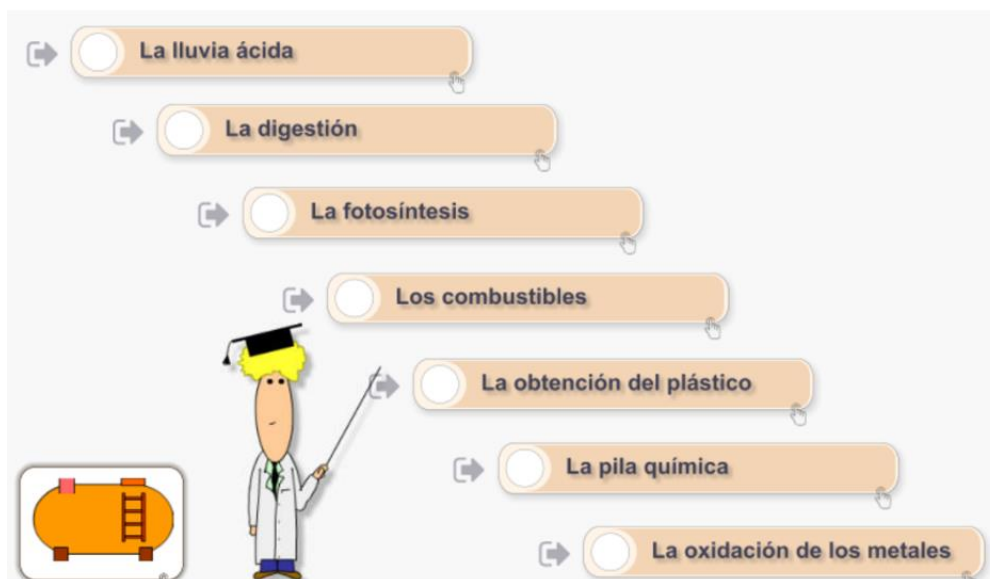
La respiración, digestión, combustión, fotosíntesis, sólo son algunas de las muchas interacciones que ocurren entre las sustancias que nos rodea, y que podemos simbolizarlas a través de Ecuaciones químicas, que es la representación de estas reacciones de gran importancia y de muchas otras, existen varias clasificaciones de estas reacciones, en este bloque afianzaremos y lograremos identificar.

Desarrollo

Existen diferentes tipos de reacciones químicas, algunas de ellas son las siguientes:

Tipos de reacciones	Son aquellas en las que:	Responden al esquema:	Ejemplos:
Síntesis	Dos o más reactivos se combinan para dar un único producto.	$A + B \rightarrow AB$	$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$
Descomposición	Un único reactivo se descompone originando varios productos	$AB \rightarrow A + B$	$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
Sustitución simple	Un elemento ocupa el sitio de otro, desplazando a éste.	$A + BC \rightarrow B + AC$	$2NaI + Br_2 \rightarrow 2NaBr + I_2$
Sustitución doble	Dos elementos ocupan el sitio de otros e intercambian sus posiciones formando dos nuevos compuestos.	$AB + CD \rightarrow CB + AD$	$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Las reacciones químicas están en la base de la vida misma, y son el punto de partida del bienestar y el desarrollo social. Para que compruebes la gran cantidad de procesos químicos que suceden a tu alrededor, he aquí algunos ejemplos:



Fuente: recuperada de Google

Los cambios químicos que presenta la materia, se representan por medio de ecuaciones químicas que utilizan símbolos específicos para indicar la sustancias que participan como reactivos y productos, escribiendo sus fórmulas químicas, su estado de agregación y las cantidades que participan en la reacción, indicadas por coeficientes estequiométricos.

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

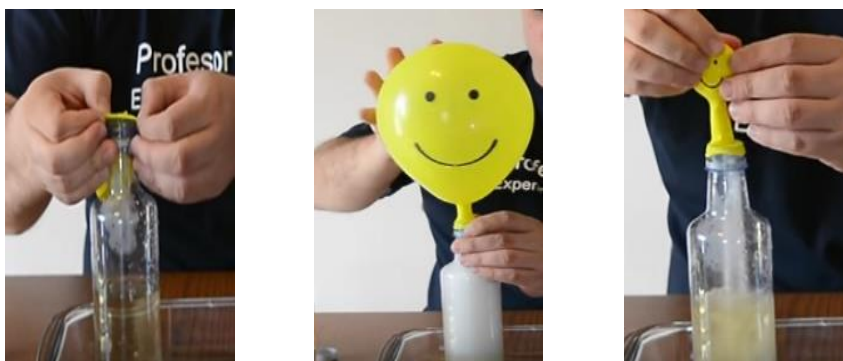
Actividad 1. “El globo que se infla solo”

Materiales y sustancias:

- 2 cucharadas cafeteras de bicarbonato sódico.
- 100 ml de vinagre de caña o de manzana.
- 1 globo mediano, lo estiras varias veces para que el látex esté suave.
- 1 embudo para poner el bicarbonato dentro del globo.
- 1 envase de boca angosta para colocarle el globo.

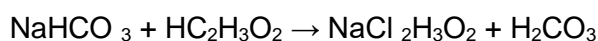
Procedimiento:

1. Colocar en el globo las 2 cucharadas de bicarbonato.
2. Vaciar en el envase de boca angosta los 100 ml de vinagre.
3. Colocar el globo en la boca del envase sin que se vaya a salir el bicarbonato.
4. Una vez que tengas el dispositivo armado, vacía el contenido del globo al vinagre y sostén firmemente el globo a la boca del envase.
5. Anota tus observaciones en tu libreta.

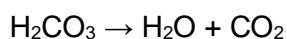


Fuente: Recuperada de Google

La reacción química se produce realmente en dos etapas. En primer lugar, hay un **doble desplazamiento** reacción en la que el ácido acético en el vinagre reacciona con bicarbonato de sodio para formar acetato de sodio y ácido carbónico:



El ácido carbónico es inestable y sufre una **reacción de descomposición** para producir el gas llamado dióxido de carbono:



Actividad 2. “Formación del hidróxido de calcio”

Materiales y sustancias:

- 1 pieza de óxido de calcio CaO (cal viva).
- 200 ml de agua de grifo.
- 1 vasos de vidrio transparente.
- 1 pinza para depilar o lo necesario para sujetar la pieza de CaO.

Procedimiento:

1. Coloca los 200 ml de agua en el vaso de vidrio.
2. Con la pinza o lo necesario para sujetar la pieza de cal, sumérgela en el agua del vaso y observa.
3. Toma el vaso y siente la temperatura que se genera.
4. Anota tus observaciones en tu libreta.



Fuente: Recuerda de Google

La El óxido de calcio (CaO) obtenido en la calcinación de la caliza reacciona inmediatamente con el agua, transformándose en hidróxido de calcio (Ca (OH)₂). Este fenómeno se conoce como hidratación o apagado de la cal viva (CaO).

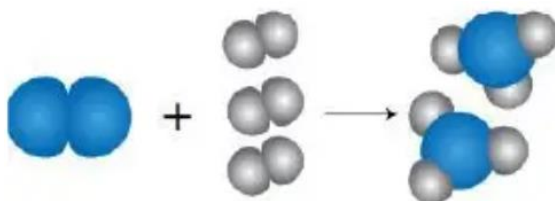
En el apagado se libera una gran cantidad de calor según la siguiente reacción:



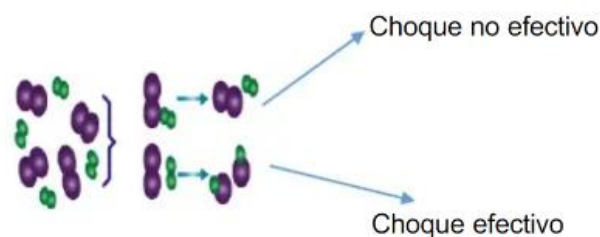
Evaluación

Cuestionario de Diagnóstico.

1. Diferencias existentes entre un cambio físico y un cambio químico.
2. Alteración que se produce en los átomos de las sustancias cuando ocurre un cambio químico.
3. Nombre que reciben los productos de la reacción química.
4. Nombre del proceso por el cual las sustancias químicas que se ponen en contacto se transforman y producen nuevas sustancias.
5. ¿Cómo se representan las reacciones químicas?
6. De acuerdo a la siguiente imagen, tipo de reacción que representa.



7. A través de ejemplos señale o indique los tipos de reacciones químicas que identifique en tu vida diaria.
8. Subraya en la siguiente la condición que debe tener un choque de partículas para que sea efectivo.



9. Las reacciones de _____ son las que dos elementos que se encuentran en compuestos diferentes intercambian posiciones, formando dos nuevos compuestos.
10. Menciona la característica infalible que te indica que una reacción es exotérmica.

Cuestionario Formativo.

1. ¿Las reacciones llevadas a cabo en las prácticas ya las habías observado? Explica en dónde.
2. Respecto a las reacciones químicas que se llevan a cabo en cada práctica, ¿sabes de qué tipo son? Menciónalas.
3. Existen las reacciones exotérmicas y endotérmicas, menciona en cuál se llevó a cabo cada una.
4. Menciona al menos 4 reacciones que hayas observado en casa.

Rúbrica para evaluar prácticas de laboratorio en casa.

Criterios a evaluar	Sobresaliente (80%)	Suficiente (70%)	Regular (60%)
INVESTIGACIÓN PREVIA	Se verifica de manera escrita y expresiva el conocimiento de los tópicos a abordar.	Muestra de manera escueta y breve la investigación de los tópicos a abordar	Solo nombra el título del bloque, pero desconoce los tópicos a abordar.
MEDIDAS DE SEGURIDAD	El alumno cumple con su bata limpia y bien cerrada, además de cumplir con las medidas de seguridad dentro de su área a trabajar.	El alumno cumple con bata sucia o manchada sin cerrar y no cumple con las medidas de seguridad en su área de trabajo, hay descuido y desorden.	No asiste con bata, hace caso omiso a las medidas de seguridad. Improvisa y muestra poco orden en la realización de su práctica.
MATERIALES	Cumple con todos los materiales solicitados para la realización de la práctica.	Cumple con algunos materiales solicitados para la realización de la práctica	No lleva materiales y medio realiza la práctica.
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	Muestra conocimientos previos y describe detalladamente todos los pasos realizados durante la práctica, de manera ordenada.	Muestra algunos conocimientos previos y describe de forma superficial los realizados durante la práctica, pero sin orden.	Menciona conocimientos previos, pero no los describe, ni ordena los pasos realizados durante la práctica.

Anexos

Fuentes de información:

- Libro de texto. Química I. Telebachillerato Comunitario. Tercer semestre. <https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/3-semester-2019/Quimica-I.pdf>
- <http://www.cetis7.edu.mx/ACADEMIAS/QUIMICA/Libro%20Quimica.pdf>
- http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/quimica/libros/002_Quimica_general.pdf
- KhanAcademy. (2020) **Ciencia. Lecciones de química. Reacciones químicas y estequiometría. Tipos de reacciones químicas.** Consultado el 29 de agosto de 2020 en: <https://es.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/types-of-chemical-reactions/a/single-replacement-reactions>
- StoryboardThat. (2020) **Modelado de reacciones químicas.** Consultado en <https://www.storyboardthat.com/es/lesson-plans/reacciones-qu%C3%ADmicas/hacer-visual-modelos>
- UNAM. (2020) **Reacciones Químicas.** Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de universidad Abierta y Educación a distancia. Consultado el 29 de agosto de 2020, en: http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/reacciones_quimicas/
- Acosta Gutierrez, Giovana V.. (2018). **Crea Química I.** México, D. F.: Ed. Progreso, S. A. de C. V. Grupo Edelvives. 1ª. Ed.
- Quintanilla, Bravo M. ((2018) **Química 1.** México. Edit. Anglo Digital S. A. de C. V.

- Rodríguez López (2018). **Química I**. México, D. F.: Ed. Klik, Soluciones, Educativas, S. A. de C. V. 1ª. Ed.

Enlaces de videos que te pueden ayudar en tus prácticas.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=T2BP3HbiJaE>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=T2BP3HbiJaE&t=6s&index=31&list=PLunRFUHsCA1zvuo5aG8nB6kpDyEUMJPYT>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=NpsRw3Xzd2Y>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=NpsRw3Xzd2Y>

Introducción

Aprendizaje Esperado: Aplica la Ley de la Conservación de la Materia, a través del balanceo de reacciones que ocurren en su organismo y en situaciones de su contexto.

La materia puede sufrir cambios físicos, químicos y nucleares. Los cambios químicos suceden mediante las reacciones químicas, y estas se representan mediante las ecuaciones químicas.

Las reacciones químicas suceden a cada segundo y en todo el universo. Las mismas tienen diversas importancias y pueden ser de diferentes tipos de síntesis, descomposición, sustitución simple y sustitución doble; estas reacciones suceden en el aire, en el suelo, en los vegetales, en los animales, en los humanos, en la cocina, en automóviles, etc. Son ejemplos de reacciones químicas la respiración, la fotosíntesis, el metabolismo, la reproducción, el crecimiento, la formación de óxidos, de hidróxidos, de ácidos, de sales, de rocas y suelo, etc.

Sin embargo, para que se realice una reacción química es necesaria la presencia de una o más sustancias, para que se descomponga o se combinen y así formar las o la nueva sustancia.

El objetivo de balancear una ecuación química es hacer que cumpla con la Ley de la conservación de la masa la cual establece que en una reacción química la masa de los reactivos debe ser igual a la masa de los productos. Utilizando el método de tanteo, en este método probamos diferentes coeficientes para igualar el número de átomos de cada elemento en ambos lados de la ecuación. Podemos cambiar los coeficientes (los números que preceden a las fórmulas), pero no los subíndices (los números que forman parte de las fórmulas).

En el bloque VII Reacciones Químicas, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes esperados, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que durante su formación académica han obtenido. Por lo que es necesario experimentar para identificar diferentes tipos de reacciones relacionados con tu cotidianidad. Aplicando la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de reacciones químicas que ocurren en su organismo y en situaciones de su contexto.

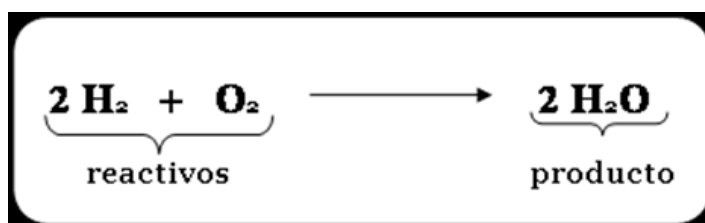
Desarrollo

Iniciamos conociendo los conceptos que revisaste en el aprendizaje anterior:

Reacción química: es el proceso por medio del cual los átomos de las sustancias que reaccionan se combinan entre sí para formar nuevas sustancias.

Ecuación química: es la representación abreviada de una reacción química que indica la proporción cuantitativa (cantidad) de las sustancias reaccionantes y de las sustancias producidas.

Los reactivos son las sustancias que intervienen en la reacción y los productos, aquellas sustancias que se obtienen de la reacción.



Las reacciones e irreversibles:

pueden ser reversibles

- Reversibles: son las que sus productos pueden reaccionar entre sí para constituir nuevamente las sustancias que reaccionaron originalmente (\rightleftharpoons).
- Irreversibles: son las que solo se efectúan en un sentido, es decir, que los productos ya no pueden volver a formar los reactivos (\rightarrow).

Es muy importante que estés familiarizado con la simbología de las reacciones químicas. Ya que se abordará el balanceo de ecuaciones químicas por tanteo, que es la determinación de los coeficientes numéricos que se deben anteponer a las fórmulas de los compuestos participantes en una reacción química para que se cumpla la Ley de la conservación de la masa.

- Para iniciar el balanceo, se selecciona un compuesto con diferentes átomos del mismo elemento en cada miembro de la ecuación. En esta parte te recomiendo no fijarse en los átomos de hidrógeno y oxígeno.
- A la fórmula del compuesto seleccionado se le anota un coeficiente tal que logre igualar el número de átomos del elemento considerado.
- Repetes la misma operación con los átomos de los otros elementos hasta que la ecuación quede balanceada, es decir, mismo número de átomos de los elementos antes y después de la flecha.
- Durante el proceso se pueden probar varios coeficientes, pero los subíndices de las fórmulas no se pueden alterar.

Ejemplo:

$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$	\longrightarrow	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
$2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$	\longrightarrow	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
$2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$	\longrightarrow	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
$2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$	\longrightarrow	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

Actividades sugeridas para desarrollar el aprendizaje esperado

Actividad 1: Simbología de las reacciones

Consulta de manera extra clase el tema “Reacciones y ecuaciones químicas”, identificando en la bibliografía recomendada por el profesor o la que creas pertinente y este a tu alcance, los conceptos de ecuación y reacción química, reactivos, productos y la simbología utilizada en las ecuaciones químicas; apóyate también en la información del anexo 1 que aparece a continuación, para contestar el siguiente cuadro, escribiendo el símbolo correspondiente a cada término presentado.

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Gas		Reacción irreversible (un sentido)	
Sólido		Solución acuosa	
Líquido		Sólido que se precipita	
Calor (energía calorífica)		Catalizador	

Gas que se desprende en un producto		Reacción reversible (ambos sentidos)	
-------------------------------------	--	--------------------------------------	--

Revisa y corrige tus respuestas al compararlas con las correctas y autoevalúate.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp enviarás el ejercicio resuelto al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guardarás tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Actividad 2: ¿Qué tipo de reacción se está llevando a cabo en la siguiente situación

Arturo se dirigía hacia su casa cuando recibe una llamada, busca su celular y de pronto pierde el control de su automóvil y se estrella contra un poste de luz. Automáticamente como respuesta al impacto se inflan las bolsas de aire, salvándoles la vida a él y a su novia.

En circunstancias normales, el azida es una molécula muy estable, pero si se calienta se rompe, como lo indica la siguiente reacción:



1. ¿Qué tipo de reacción se presentó?
2. ¿Qué estados de agregación presentan los elementos producidos en la reacción?
3. ¿Está balanceada la ecuación química? ¿Por qué?

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp enviarás el ejercicio resuelto al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guardarás tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Actividad 3: ejercicios

Balancea por tanteo las siguientes ecuaciones, indicando el tipo de reacción al que pertenecen, apóyate con el análisis de la información que aparece en el desarrollo de tu ficha:

Ecuación	Tipo de reacción
$\text{K} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{KOH}$	
$\text{Fe} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$	
$\text{K} + \text{N}_2 \longrightarrow \text{K}_3\text{N}$	
$\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
$\text{Na} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{NaBr}$	

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp enviarás el ejercicio resuelto al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guardarás tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Actividad experimental: Ley de la conservación de la masa

Propósito: comprobar experimentalmente la Ley de Lavoisier

Materiales:

- 10 gramos de bicarbonato de sodio (NaCOH_3)
- Un envase de plástico
- Un embudo
- Un globo del número 6
- Una balanza
- 10 ml de vinagre (CH_3COOH)

Procedimiento:

1. Vierte el vinagre dentro del envase
2. Con ayuda del embudo introduce el bicarbonato de sodio en el globo
3. Con mucho cuidado coloca el globo en la boca del envase, cuidando que las sustancias no se mezclen.
4. Lleva el envase con el vinagre, que tiene acoplado el globo con el bicarbonato a la alanza para determinar la masa inicial.
5. Sin quitar el envase con todas las sustancias de la balanza, voltea con la mano el globo para que el bicarbonato caiga en el vinagre y se realice la reacción química.
¿Qué observas?
6. Cuando deje de reaccionar el bicarbonato con el vinagre anota la masa final obtenida

Compara los resultados de la masa inicial y de la masa final.

De acuerdo con los resultados anteriores, ¿se cumplió la ley de la conservación de la masa?, ¿qué sustancia quedó dentro del globo?, escribe la reacción química que se llevó a cabo.

Anota tus conclusiones.

Si cuentas con datos móviles y WhatsApp enviarás el ejercicio resuelto al docente para retroalimentación. En caso de no contar con acceso a internet guardarás tu trabajo hasta poder entregarlo al docente.

Sugerencias de estudio

Identificación de simbología química (Anexo 1)

Actividades experimentales caseros para identificación de reacciones químicas y comprobación del método de tanteo en las ecuaciones químicas (anexo 2)

Imágenes de reacciones químicas cotidianas. (Anexo 3)

Evaluación

Escala estimativa para evaluar los productos del bloque VII:

PRODUCTO	MUY BIEN 10	BIEN 9-8	REGULAR 7-6	INSUFICIENTE 5-0
-----------------	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------------------

Cuadro de la actividad 1	Entrega cuadro completo, llenado con la simbología requerida correctamente.	Entrega cuadro con una pregunta sin contestar o errónea.	Entrega cuadro con la mitad de preguntas contestadas correctamente.	Entrega cuadro con menos del 50% de preguntas contestadas correctamente.
Actividad 2 situación didáctica:	Identifica el tipo de reacción que se presentó, cuáles son los estados de agregación de los productos, confirma si esta balanceada la ecuación.	Identifica el tipo de reacción que se presentó, cuáles son los estados de agregación de los productos.	Identifica el tipo de reacción que se presentó.	No Identifica el tipo de reacción que se presentó.
Ejercicios de la actividad 3	Responde en tiempo y forma, completa cada una de las reacciones e indica el tipo de reacción química. Balancea por el método correspondiente demostrando el aprendizaje esperado.	Responde en tiempo y forma, Presenta el 80-90% de las reacciones e indica el tipo de reacción química. Balancea por el método correspondiente.	Responde en tiempo y forma, Presenta el 80-90% de las reacciones e indica el tipo de reacción química. Balancea por el método correspondiente.	Entrega ejercicios incompletos o equivocados, no conoce el tema y tiene muchas dudas.

Lista de cotejo para auto evaluación de la actividad experimental.

Aspectos a evaluar	Si	No	Observaciones
1. Entendí fácilmente y colaboré en la realización de la práctica.			
2. lleve a cabo el procedimiento como lo indica el guion de la práctica.			
3. Describí en mis observaciones lo que ocurrió durante el experimento.			
4. Mis resultados indican o expresan lo obtenido al finalizar el experimento.			
5. Elaboré conclusiones, comprobando o rechazando la ley de la conservación de la masa.			
6. Realicé los cálculos adecuadamente en la solución de balanceo de tanteo.			
7. Utilicé con cuidado el material de la práctica.			
8. Mostré interés por aprender por mí mismo.			

Anexos

1 tabla de símbolos de las Ecuaciones Químicas

Una reacción química puede transcurrir bajo ciertas condiciones que la pueden caracterizar, las cuales se pueden indicar en la ecuación química mediante los símbolos auxiliares siguientes:

→ significa que la reacción es irreversible.

⇌ significa que la reacción es reversible.

↓ indica la formación de un sólido insoluble (precipitado)

↑ indica la formación de un gas que se desprende.

(s) significa que la sustancia es sólida.

(l) significa que la sustancia es líquida.

(g) significa que la sustancia es gaseosa.

(aq) o (ac) significa que la sustancia se encuentra en disolución acuosa.

⚡ este símbolo encima de la flecha indica electrólisis.

Δ este símbolo encima de la flecha indica calor.

Anexo 2: experimental en casa: Un huevo frito en frío



https://www.google.com/search?q=un+huevo+frito+en+frío&sxsrf=ALeKk03_Nzr_R6jomBsrBAfP_bxFFULBiA:1600438340886&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiHh6y28fLrAhUO26wKHQDdBs4Q_AUoAXoECA0QAw&biw=1366&bih=657

¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un huevo se “fríe” sin necesidad de fuego, aceite ni sartén.

Materiales:

- Plato
- Huevo crudo
- Alcohol de farmacia

¿Cómo lo haremos?

Cascaremos el huevo sobre el plato y seguidamente lo rociaremos con alcohol.

El resultado obtenido es...

Poco a poco veremos (el efecto comienza a notarse casi inmediatamente, aunque el resultado completo se observa al cabo de una hora aproximadamente) como la clara adopta el color y textura sólida de un huevo realmente frito. La yema permanecerá líquida debajo de la capa blanca protectora de la clara.

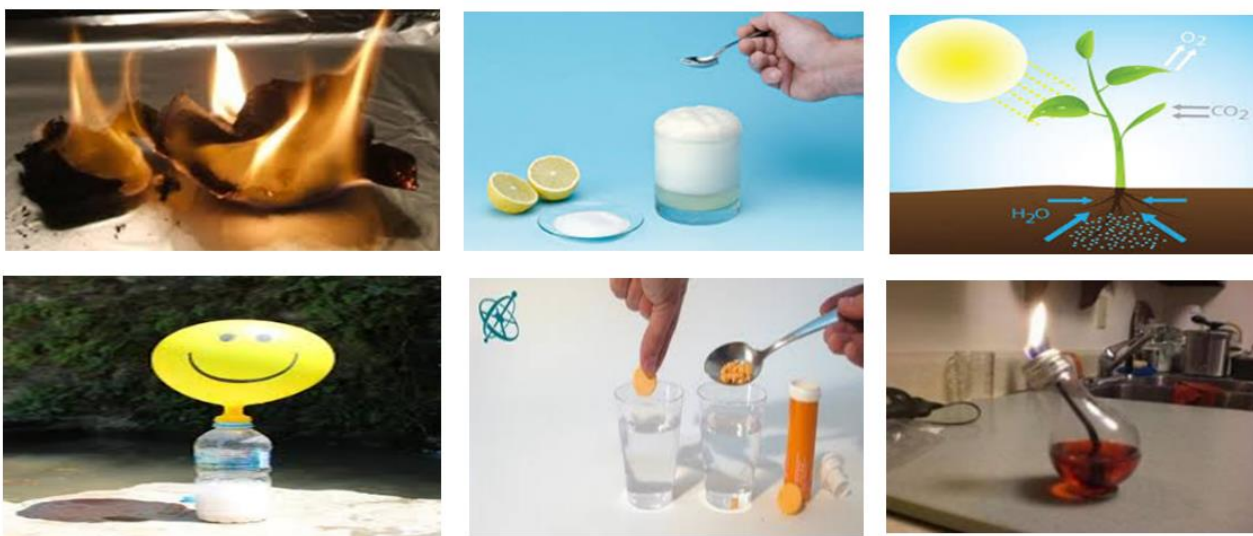
Explicando...

La transformación que conocemos al freír habitualmente un huevo consiste en el cambio estructural de las proteínas. Ese cambio, –la desnaturalización– se puede producir no sólo por acción del calor sino también por el contacto con ciertas sustancias como el etanol.

Esta reacción y curioso efecto también se consigue si previamente a la adición del alcohol batimos el huevo. En este caso obtendremos algo parecido a un huevo “revuelto” que adoptará la forma del recipiente, como si de un flan se tratase.

Anexo 3

Ejemplos de reacciones químicas de nuestra vida cotidiana



Fuente: Recuperadas de Google

Bibliografía

- Libro de Química I, Víctor Manuel Ramírez Regalado Editorial Patria.
- Díaz Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas. Constructivismo y aprendizaje significativo. UPN. COSDAC. Doc. Word. 22/09/2010.

En caso de contar con internet puedes utilizar los siguientes link:

- <https://www.youtube.com/watch?v=YpITJT4Uy-c&feature=related>
- <http://leydeconservaciondelamasa.blogspot.com/>

- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centroctic/23200041/helvia/sitio/upload/LIBRO_Experimentos_sencillos_de_fisica_y_quimica.pdf
- <https://www.monografias.com/trabajos97/las-reacciones-quimicas/las-reacciones-quimicas.shtml#:~:text=%2D%20Importancia%20de%20las%20reacciones%20qu%C3%ADmicas.&text=Entre%20las%20importancias%20est%C3%A1n%3A,la%20fotos%C3%ADntesis%20y%20la%20respiraci%C3%B3n.>

Educación a distancia en el siglo XXI:

- https://drive.google.com/file/d/1igM5FksoUlq_FG422jdNhBffdG1BJfAX/view?usp=s_haring
- <https://es.slideshare.net/JorgeLasa/elaboraciondeguiasdidacticaspараeducacionadistancia>
- Infografía “Educación a distancia”:
- <https://drive.google.com/file/d/167mbtdn85WoSaan7rLJXGWJE7HoIA1hl/view?usp=sharing>
- La Educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual
- https://drive.google.com/file/d/1sAc76_BWRmjqtVwtNgW1JEET3LAIUVpn/view?usp=sharing
- Lineamientos de evaluación del aprendizaje. DGB/DCA/SPE/DES-07/2011
- Manual de estrategias didácticas. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2015/03/Manual-estrategias-didacticas.pdf>
- Programa de estudio Química 1. DGB/DCA/07-2010.
- Velasco y Mosquera (2010) Manual de estrategias didácticas.
- Video educativo: Tipos de reacciones químicas: https://youtu.be/TALCPFu_MNA
- Ramón Barrera: Ponencia. Sorprendizaje: Como acabar con una educación aburrida
- Rosales, E. Química 1, basado en competencias. Edit. Limusa 2010. 166-170 p.

Créditos

Personal docente que elaboró:

Samanta Diana Jaime Muñoz
Marisol Cornelio Nava
Ariana Lizeth Villa Reyes
María Patricia Calvillo Castorena
Alondra Guadalupe Hernández Sánchez
Lluvia Paola Medina Armenta
María Vargas Gatica
María Teresa Hernández Eudave
Elizabeth Rosales Guzmán

Personal docente coautor:

Marlene A. González Rodríguez
Felipe Santiago Chontal Vidal
Guillermo Enrique Reyes Arrazola
Epifanía Santiago Teodoro
Midni Morelos Fernández
Ana Luisa Salomé Camacho Ojeda
Ma Beatriz Castrejón Alvarado

Coordinación y Edición:

Personal de la Dirección de Coordinación Académica, DGB.



MARÍA DE LOS ÁNGELES CORTÉS BASURTO
DIRECTORA GENERAL DEL BACHILLERATO

IXCHEL VALENCIA JUÁREZ
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

Secretaría de Educación Pública
Dirección General Del Bachillerato
Ciudad de México
2020

