



INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS

Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No 3 del 2021

Generado por la contingencia del COVID 19

| | | |
|--|--|---------------------------|
| Título de la secuencia didáctica: | QUÍMICA INORGÁNICA : ECUACIONES QUÍMICAS | |
| | Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones. Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental. Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas. | |
| Elaborado por: | JAVIER ANDRES CARDENAS GIRALDO | |
| Nombre del Estudiante: | | Grado: 10° |
| Área/Asignatura | CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL / QUÍMICA | Duración: 12 horas |

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN

1. Ve a classroom.google.com y haz clic en Ir a Classroom.
2. Escribe tu nombre de usuario y haz clic en Siguiente.
3. El enlace de MEET es: <https://meet.google.com/lookup/bvvyryny4o3>
4. El código de la clase es : y2ijzo6. Las clases son los días Miércoles a las 10 :00 A.M.

Debe enviar el registro fotográfico de las respuestas de esta secuencia al profesor : Javier Andrés Cárdenas Giraldo, utilizando el correo javier.cardenas@ierepublicadehonduras.edu.co. Para dudas e inquietudes utilizar el WhatsApp : 304 531 97 94 . En el horario de 8 :00 A.M. a 4:00 P.M.

¿Cuándo una sustancia es tóxica? Hace algunos años, los mineros solían introducirse en las minas de carbón portando su casco con linterna y sosteniendo una jaula con un canario. Ya en los túneles subterráneos, si se hacía más difícil respirar o el pájaro fallecía, los mineros debían regresar, pues ello indicaba la falta de oxígeno en el túnel o la presencia de partículas suspendidas de azufre y gases dañinos, como el metano. Este tipo de gas, como muchas otras sustancias naturales o producidas por el ser humano, se considera nocivo por sus efectos en la salud, pues produce asfixia en un tiempo muy corto. Hay dos características que hacen que el metano sea todavía más peligroso: no se aprecia a simple vista ni se percibe su olor; en otras palabras, es un gas incoloro e inodoro. Pero, ¿qué es lo que lo hace dañino? Una sustancia es nociva o tóxica cuando produce alteraciones en los organismos. Por ejemplo, los piquetes o las mordeduras de insectos y arañas pueden provocar desde una hinchazón y enrojecimiento que dure un par de días, hasta la muerte. Asimismo, ingerir un alimento en mal estado puede producir alteraciones pequeñas o muy graves en el funcionamiento del organismo, que se manifiestan como diarrea, vómito o fiebre. No todos tenemos una respuesta similar ante una toxina o ante un medicamento. Mientras que la penicilina ayuda a curar la infección en la garganta de algunos de nosotros, puede desencadenar en otras personas una reacción alérgica de consecuencias fatales. En este caso, la penicilina actuaría como una toxina y el daño que puede provocar en una persona alérgica estará relacionado directamente con la dosis de medicamento.

1. ¿Qué es una sustancia tóxica?
2. ¿Por qué podemos intoxicarnos?
3. ¿Cómo actúa una sustancia tóxica en nuestro organismo?
4. ¿Cómo podemos saber si un alimento o una bebida está contaminado? Menciona algunos ejemplos.
5. ¿Qué puede ocurrir si a un paciente se le administra por error dos veces el mismo medicamento?
6. ¿Por qué una persona puede morir a causa de un piquete de abeja y otras personas no?
7. ¿De qué manera se expresa la toxicidad de una sustancia?

“El alcohol del 96° y el blanqueador de ropa se utilizan frecuentemente en muchos hogares de tu comunidad. Sin embargo, es recomendable tener cuidado con esas sustancias dado que pueden provocar daños en las personas y en otros seres vivos. ¿Los efectos que ocasionan estas sustancias en los organismos dependen de su concentración? Argumenta tu respuesta.

ESTRUCTURACIÓN

Lee detenidamente cada texto; luego contesten a las preguntas y contrasten sus respuestas con las de los otros compañeros.

- A.** “En los acuarios cerrados las sustancias que producen las plantas, como el oxígeno y los carbohidratos, son empleadas por los animales para realizar las funciones metabólicas que los mantienen vivos. Al mismo tiempo las plantas emplean, en sus procesos vitales, el dióxido de carbono que producen los animales durante la respiración. Estos sistemas pueden funcionar sin la entrada o la salida de sustancias; es decir, no hay pérdida ni ganancia de masa, por lo que se les llama sistemas cerrados”.

Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794), empleó la bomba de vacío para determinar con precisión la masa de las sustancias iniciales y finales de un cambio químico. De esta manera identificó la participación de los gases y otras

sustancias durante las combustiones. Así, Lavoisier estuvo en condiciones de explicar por qué cuando la madera se quema, sus restos pesan menos”.

1. Explique Dos ejemplos de cambios químicos.
 2. Explique las características de sistemas cerrados que conozcan.
 3. ¿De qué sirvió la bomba de vacío en el trabajo de Lavoisier?
 4. Dé dos ejemplos en los que un invento o avance tecnológico haya sido importante en el desarrollo de las ciencias.
- B.** “Este hecho lo llevó a proponer que la masa de las sustancias dentro de un sistema cerrado se mantendrá constante, sin importar cuáles o cuántos cambios químicos ocurran dentro de ese sistema. A este enunciado se le llamó ley de la conservación de la masa. A partir de ese momento, los químicos pueden saber qué sustancias se combinan con otras para formar nuevos materiales, cuánta materia se emplea en el cambio y, además, cuánto material nuevo se obtiene al final”.
1. Dé dos aportes de Lavoisier a las ciencias.
 2. Explique con dos ejemplos de aplicación en la vida diaria de la Ley de la conservación de la materia.
 3. ¿Qué habría pasado si en la época de Lavoisier no se hubiera contado con balanzas precisas?
- C.** “Aunque Lavoisier trabajaba como funcionario de la monarquía, se convirtió en inspector del Tesoro Nacional de la nueva República Francesa. Al triunfo de la revolución, tuvo como encargo la reforma del sistema de pesas y medidas, donde podía combinar sus habilidades como economista y científico. Sin embargo, por su antigua relación con la monarquía fue decapitado en la guillotina el 8 de mayo de 1794”.
1. ¿Cómo influyó la experiencia personal de Lavoisier en su trabajo científico? ¿Y el contexto político?
 2. ¿Qué opinas de la relación entre el trabajo de Lavoisier y su ejecución?
 3. ¿Cómo crees que impacta su trabajo en el avance de las ciencias?
- D.** “Algunos medicamentos tienen una presentación comercial como pastillas efervescentes, es decir que al mezclarlas con agua burbujan liberando un gas”.
1. ¿La combinación de agua y pastillas efervescentes produce un cambio químico?
 2. ¿La suma de la masa del agua y la de las pastillas es la misma antes y después de la efervescencia? Expliquen su respuesta.

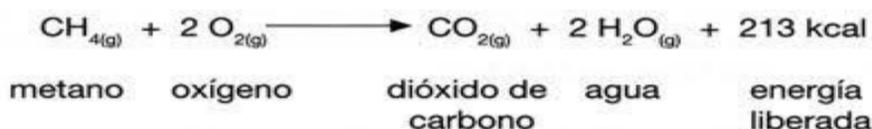
TRANSFERENCIA

Lean el siguiente texto y respondan a las preguntas abajo propuestas :

“Si ustedes usan una estufa de gas para cocinar su cena es probable que su estufa queme gas natural, compuesto principalmente por metano. El metano (CH₄) es una molécula que contiene cuatro átomos de hidrógeno enlazados a un átomo de carbono. Cuando ustedes encienden la estufa, están suministrando la energía para empezar la reacción del metano con el oxígeno del aire. Durante esta reacción los enlaces químicos se rompen y se forman nuevos enlaces. En este cambio químico, los productos que se obtienen son el dióxido de carbono y el vapor de agua (y, por supuesto, el calor y la luz que se ve en la llama)”.



La ecuación química de la reacción se escribe así:



En el ejemplo, el metano y el oxígeno molecular son los reactivos; enciérralos en un rectángulo azul.

Del lado derecho se escribe el o los productos obtenidos cuando ocurre la reacción. A estos elementos o compuestos se les llama productos. En el ejemplo, el dióxido de carbono, el agua y el calor (en forma de energía liberada) son los productos; enciérralos en un rectángulo rojo.

Reactivos y productos se separan con una flecha, que significa “produce” o “transforma”. Enciérrela en un círculo negro. Las letras que están entre paréntesis representan el estado de agregación de la sustancia. En el ejemplo todos son gases.

De acuerdo con lo anterior, la ecuación del ejercicio anterior dice o se lee de la siguiente manera: una molécula de gas metano reacciona con dos moléculas de oxígeno gaseoso, para producir una molécula de dióxido de carbono en fase gaseosa, dos moléculas de agua en vapor y calor. a) La escritura de las reacciones químicas es una forma de “lenguaje químico”; para practicarlo, realiza las siguientes actividades:

• El cambio químico que tiene lugar cuando una reja, ventana o clavo de hierro se oxida, se puede representar de la siguiente manera. Identifica cada uno de los componentes de la ecuación química y escribe su significado



Representa con modelos tridimensionales, usando plastilina y palillos, o en su defecto, dibuje los reactivos presentes en la siguiente reacción y explica con los modelos cómo se forman los productos. (Para facilitar la actividad, la ecuación no se presenta balanceada). De igual forma, conteste las siguientes preguntas.



¿Qué enlaces deben romperse para formar los nuevos compuestos?

¿Queda el mismo número de átomos?

¿Qué representa una ecuación química?

¿Qué símbolos se utilizan en una ecuación química?

¿Por qué es importante representar las reacciones con ecuaciones químicas?

NOMENCLATURA QUIMICA INORGANICA

La nomenclatura química es un sistema de símbolos y nombres, tanto para los elementos químicos como para los compuestos que resultan de las combinaciones químicas. 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. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) se reúne periódicamente con el fin de fijar las normas que se deben seguir para unificar el lenguaje y las técnicas de publicación.

NOMENCLATURA TRADICIONAL, CLÁSICA O ANTIGUA

En este sistema de nomenclatura se indica la valencia del elemento de nombre específico con una serie de prefijos y sufijos. De manera general las reglas son:

Cuando el elemento solo tiene una valencia, simplemente se coloca el nombre del elemento precedido de la sílaba "de" o bien se termina el nombre del elemento con el sufijo **-ico**.

K₂O, *óxido de potasio u óxido potásico*

Cuando tiene dos valencias diferentes se usan los sufijos **-oso** e **-ico**.

-oso : cuando el elemento usa la valencia menor:

FeO, **Fe⁺²O⁻²**, *hierro con la valencia 2, (estado de oxidación, óxido ferroso*

-ico : cuando el elemento usa la valencia mayor: **Fe₂O₃**, **Fe₂⁺³O₃⁻²**, *hierro con valencia 3, (estado de oxidación +3), óxido férrico³*

Cuando tiene tres distintas valencias se usan los prefijos y sufijos.

hipo- ... **-oso** (para la menor valencia): **P₂O**, **P₂⁺¹O⁻²**, *fósforo con la valencia 1, (estado de oxidación +1), óxido hipofosforoso*

... **-oso** (para la valencia intermedia): **P₂O₃**, **P₂⁺³O₃⁻²**, *fósforo con valencia 3, (estado de oxidación +3), óxido fosforoso*

... **-ico** (para la mayor valencia): **P₂O₅**, **P₂⁺⁵O₅⁻²**, *fósforo con valencia 5, (estado de oxidación +5), óxido fosfórico.*

Cuando tiene cuatro valencias diferentes se usan los prefijos y sufijos

hipo- ... **-oso** (para la valencia más pequeña)

... **-oso** (para la valencia pequeña)

... **-ico** (para la valencia grande)

per- ... **-ico** (para la valencia más grande).

Cuando tiene cinco valencias diferentes se usan los prefijos y sufijos:

hipo- ... **-oso** (para la valencia más pequeña)

... **-oso** (para la valencia media-menor)

... **-ico** (para la media)

per- ... **-ico** (para la valencia media-mayor)

hiper- ... **-ico** (para la valencia mayor)

Hoy esta nomenclatura está en desuso. Sin embargo, aún se usa mucho en el comercio y la industria.

NOMENCLATURA STOCK CON NÚMEROS ROMANOS

Este sistema de nomenclatura se basa en nombrar a los compuestos escribiendo al final del nombre con números romanos, el estado de oxidación del elemento con "nombre específico". Si solamente tiene un estado de oxidación, éste no se escribe.

La valencia (o mejor dicho el estado de oxidación) es la que indica el número de electrones que un átomo pone en juego en un enlace químico; un número positivo cuando tiende a ceder los electrones, y un número negativo cuando tiende a ganar electrones. De forma general, bajo este sistema de nomenclatura, los compuestos se nombran de esta manera: nombre genérico + "de" + nombre del elemento específico + el estado de oxidación.

Normalmente, a menos que se haya simplificado la fórmula, la valencia no puede verse en el subíndice del otro elemento (en compuestos binarios y ternarios). Los números de valencia normalmente se colocan como superíndices del átomo (elemento) en una fórmula molecular.

Ejemplo: Fe₂S₃, **Fe₂⁺³S₃⁻²**, **sulfuro de hierro (III)**

Ejemplo: SO₃, **S⁺⁶O₃⁻²**, **óxido de azufre (VI)**

NOMENCLATURA TRADICIONAL, CLÁSICA O ANTIGUA

Nomenclatura sistemática, con prefijos / atomicidad

También llamada nomenclatura por atomicidad, estequiométrica o de IUPAC. Se basa en nombrar a las sustancias usando prefijos numéricos griegos que indican la atomicidad de cada uno de los elementos presentes en cada molécula. La atomicidad indica el número de átomos de un mismo elemento en una molécula, como por ejemplo el agua con fórmula H₂O, que significa que hay un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno presentes en cada molécula de este compuesto, aunque de manera más práctica, la atomicidad en una fórmula química también se refiere a la proporción de cada elemento en una cantidad determinada de sustancia. En este estudio sobre nomenclatura química es más conveniente considerar a la atomicidad como el número de átomos de un elemento en una sola molécula.

La manera precisa de nombrar estos compuestos es: prefijo-nombre genérico + prefijo-nombre específico

Los prefijos son palabras que anteponen al prefijo nombre del compuesto y representan el número de átomos que hay en la molécula del elemento. Existen diferentes prefijos los cuales provienen del griego y a continuación se presenta el número de átomos al que hace referencia el prefijo. (Generalmente solo se utiliza hasta el prefijo hepta).

| Prefijo | Número de átomos |
|--------------|------------------|
| Mono | 1 |
| Di | 2 |
| Tri | 3 |
| Tetra | 4 |
| Penta | 5 |
| Hexa | 6 |
| Hepta | 7 |
| Octa | 8 |
| Nona | 9 |
| Deca | 10 |

El prefijo mono- normalmente se elude salvo que haya posibilidad de confusión.

Por ejemplo, CrBr₃: tribromuro de cromo; CO: monóxido de carbono

En casos en los que en vez de átomos se trate de grupos de átomos como compuestos tales como sales dobles y triples, oxisales y similares, se pueden emplear los prefijos bis-, tris-, tetraquis, pentaquis, hexaquis, etc.

Por ejemplo la fluorapatita Ca₅F (PO₄)₃ : fluoruro tris(fosfato) de calcio, ya que si se usara el término trifosfato se estaría hablando del anión trifosfato [P₃O₁₀]⁵⁻, en cuyo caso sería: Ca₅F (P₃O₁₀)₃.

1. Escriba en su cuaderno, el significado de cada uno de los siguientes términos : ácidos, Combustión, Contaminación Ambiental, Fertilizantes, Hidróxidos, Insecticidas, Óxidos, Sales Volatilidad.

2. Realiza una consulta sobre los principales componentes de las pinturas y determine cuáles son más tóxicos.

Consulta sobre los principales usos que se les dan en tu casa a los siguientes compuestos : Ácidos, Sales, Hidróxidos, óxidos.

CLASES DE REACCIONES QUÍMICAS

REACCION DE COMPOSICIÓN O SÍNTESIS: En las reacciones de síntesis o composición es donde dos reactantes se combinan para formar un solo producto.



REACCION DE DESCOMPOSICION O ANÁLISIS: Este tipo de reacción es contraria a la de composición o síntesis ya que en esta no se unen 2 o más moléculas para formar una sola, sino que una sola sustancia se divide o se rompe para formar otras sustancias más sencillas, por ejemplo:



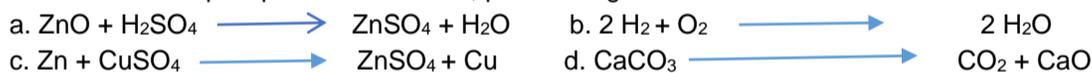
REACCION DE DESPLAZAMIENTO O SUTITUCION: En este tipo de reacción, un elemento libre sustituye y libera a otro elemento presente en un compuesto, su ecuación general es:



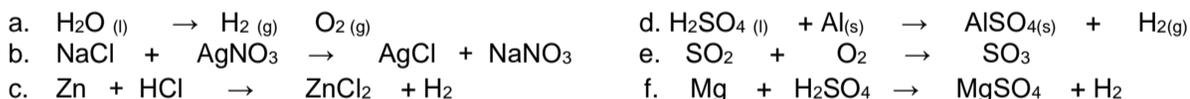
REACCION DE DOBLE SUTITUCION O DOBLE DESPLAZAMIENTO: Son aquellas reacciones que se dan por intercambio de átomos entre los reactivos.



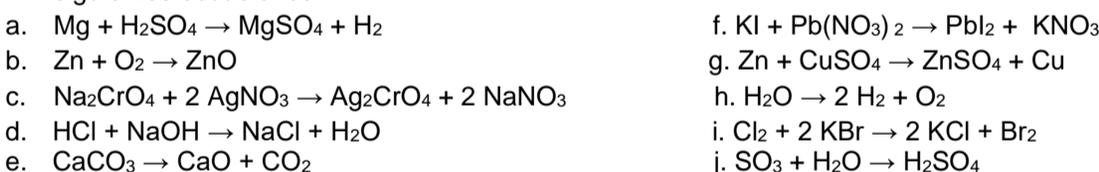
ACTIVIDAD 1 : Determine qué tipo de reacción es, para las siguientes reacciones:



ACTIVIDAD 2 : Nombre el tipo de reacción que es:



1. Qué tipo de reacción se lleva a cabo al freír tocino? Qué otros ejemplos se pueden mencionar?
2. Compruebe la ley de la conservación de la masa e indique el tipo de rxn química en cada uno de las siguientes ecuaciones.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué aprendizajes construiste?
2. Lo que aprendiste, ¿te sirve para la vida? ¿Si/no; por qué?
3. ¿Qué dificultades tuviste? ¿Por qué?
4. ¿Cómo resolviste las dificultades? Si no las resolviste ¿Por qué no lo hiciste?
5. ¿Cómo te sentiste en el desarrollo de las actividades? ¿Por qué?
6. ¿Qué nota te colocarías por la realización de esta secuencia? Por qué?

RECURSOS

Guía de estudio. Hojas, lápiz, lapicero

FECHA Y HORA DE DEVOLUCIÓN

De acuerdo a la programación institucional.