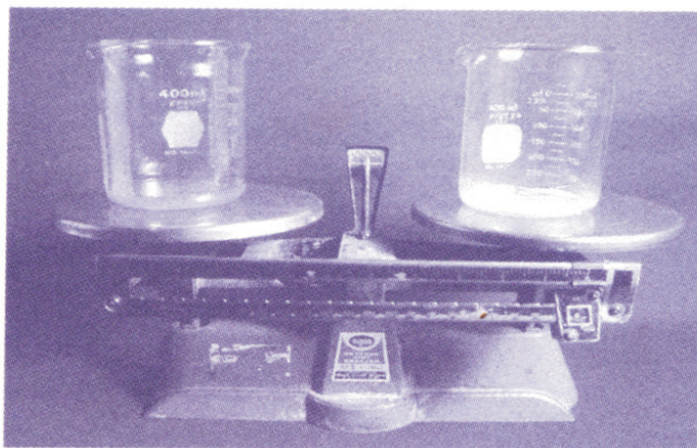


Guía 3

¿ CUÁLES SON LOS MÉTODOS PARA BALANCEAR LAS ECUACIONES QUÍMICAS ?



▲ Figura 12. Toda reacción química debe cumplir la ley de la conservación de la masa.

INDICADORES DE LOGROS

- ✓ Relaciona las ecuaciones químicas, con la ley de conservación de la materia.
- ✓ Balancea ecuaciones sencillas por tanteo.
- ✓ Dada una reacción de oxidorreducción, señala el agente oxidante, el agente reductor, las sustancias oxidadas y las sustancias reducidas.
- ✓ Demuestra interés por actualizar su información de manera constante. (GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN).
- ✓ Identifica la información requerida para ampliar su conocimiento de una situación o problema.
- ✓ Ubica las distintas fuentes de información disponibles.
- ✓ Recoge organizadamente la información.
- ✓ Analiza la información recolectada.
- ✓ Utiliza la información para tomar decisiones y emprender acciones.
- ✓ Reconoce la información resultante de la experiencia de otros.
- ✓ Organiza y archiva la información recolectada.

Detengámonos un momento y en subgrupos reflexionemos acerca de los contenidos que en esta guía se desarrollarán y que guardan relación con la C.L.G. « gestión de la información»; competencia esta que te permitirá procesar, interpretar y utilizar la información para resolver situaciones.



DE VISITA POR EL LABORATORIO DE QUÍMICA



1. Me reúno con los compañeros de subgrupo y nos dirigimos al C.R.A. de Ciencias Naturales, donde encontraremos dispuestos todos los elementos requeridos para adelantar la siguiente práctica.
2. Recolecto organizadamente en mi cuaderno las observaciones adelantadas y los resultados obtenidos al momento de trabajar en el laboratorio. Analizo la información obtenida y contesto adecuadamente los interrogantes planteados al final.

Procedimiento A

1. Pese el erlenmeyer (limpio y seco) y pese la tableta efervescente. Registre el valor en el cuaderno.
2. Vierta 100ml de agua en el erlenmeyer, pese nuevamente y registre ese valor.
3. Agregue la tableta efervescente y tape inmediatamente, espere que la reacción termine completamente y nuevamente vuelva a pesar el conjunto, registre en el cuaderno el valor.

Procedimiento B

1. Pese una hoja de papel. Registre los datos.
2. Pese el vidrio reloj. Registre los datos.
3. Encienda con ayuda de un fósforo el papel sobre el vidrio reloj y espere que la combustión sea completa. Registre nuevamente el valor del conjunto papel quemado más vidrio.

Procedimiento C

1. Pese un trozo de cinta de magnesio. Registre los datos.
2. Pese el vidrio reloj. Registre los datos.
3. Encienda la cinta de magnesio sobre el vidrio (no mire la luz que se desprende, puede causar ceguera parcial).
4. Pese el conjunto de magnesio quemado más vidrio y registre los datos.

Análisis

1. Al comparar los valores de masa antes y después de cada uno de los experimentos ¿Cree que se cumplió la ley de conservación de la materia ? ¿por qué ?
2. En el procedimiento C ¿ por qué la masa del metal antes y después de la reacción no es la misma ?



TANTEO Y ÓXIDO-REDUCCIÓN.

1. Leo y analizo detenidamente con mis compañeros de subgrupo, la información que se presenta a continuación, con el fin de ampliar los conocimientos sobre la temática de balanceo de ecuaciones químicas.

Todas las reacciones siguen la ley de conservación de la materia, esto es, los elementos que reaccionan (reactivos), son los mismos que deben aparecer en los productos.

Recuerda que en la actividad A de esta guía comprobaste la ley de la conservación de la materia.

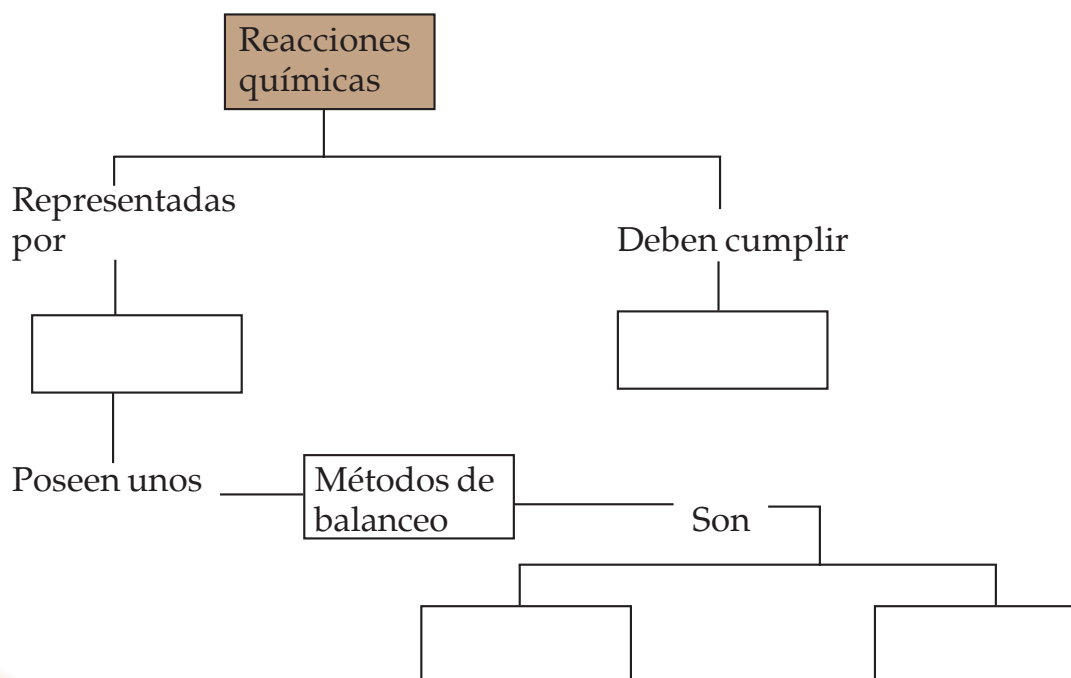
Balancear una ecuación es igualar el número de átomos de cada elemento en ambos miembros de la misma; esto se realiza anteponiendo a cada fórmula un número adecuado que se conoce como coeficiente.

Al balancear una ecuación sólo pueden cambiarse los coeficientes. Nunca se modifican los subíndices de las fórmulas, ya que esto implica cambiar la naturaleza de las sustancias presentes.

Para balancear ecuaciones químicas existen varios métodos que se aplican profesionalmente según la reacción; estos son: tanteo y oxidorreducción.

Saber buscar la información adecuada, te posibilita ampliar los conocimientos y estar actualizado en todo momento.

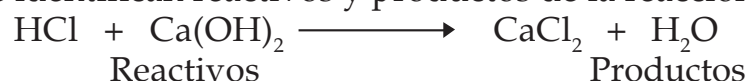
Copio y complemento en el cuaderno el siguiente mapa conceptual. Con este mapa , se está gestionando y organizando la información.



Continúo con la lectura.

Tanteo (simple inspección). Se siguen los siguientes pasos, que se ejemplifican con la reacción entre el ácido clorhídrico y el hidróxido de calcio para producir óxido de calcio y agua.

1. Se identifican reactivos y productos de la reacción.



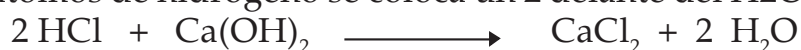
2. Se comprueba si la ecuación está balanceada. Para ello se verifica si el número de átomos de cada clase es igual en reactivos y en los productos.

Reactivos. 3 átomos de hidrógeno. 1 átomo de cloro. 1 átomo de calcio. 2 átomos de oxígeno.

Productos. 2 átomos de hidrógeno. 2 átomos de cloro. 1 átomo de calcio. 1 átomo de oxígeno.

En este caso la ecuación química no está balanceada.

3. Se ajusta la ecuación química colocando coeficientes delante de las fórmulas de los reactivos y de los productos. Como existen 2 átomos de cloro en los productos y 1 átomo de cloro en los reactivos, se coloca un 2 delante del HCl y así los átomos de cloro quedan balanceados. Ahora hay 4 átomos de hidrógeno en los reactivos y 2 átomos en los productos. Para balancear los átomos de hidrógeno se coloca un 2 delante del H₂O



4. Se comprueba que la ecuación química quede balanceada.

Reactivos. 4 átomos de hidrógeno. 2 átomo de cloro. 1 átomo de calcio. 2 átomos de oxígeno.

Productos. 4 átomos de hidrógeno. 2 átomos de cloro. 1 átomo de calcio. 2 átomos de oxígeno.

Para facilitar el balance de ecuaciones por tanteo, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- a. Metales.
- a. No metales.
- b. C. Hidrógenos.
- c. D. Oxígenos.

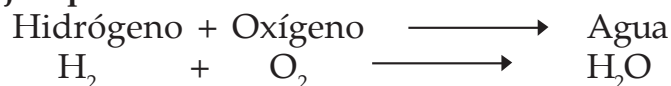
TENGA PRESENTE QUE NO TODAS LAS ECUACIONES QUÍMICAS SE PUEDEN BALANCEAR POR TANTEO.

En mi cuaderno resuelvo los siguientes ejercicios y los presento al profesor. Si tengo alguna duda, recuerdo que el profesor está para brindarme asesoría, ya que él con su experiencia me apoyará para continuar avanzando.

1. Formulo y resuelvo las ecuaciones que presentan estas reacciones:



Ejemplo:



Reactivos. 2 átomos de hidrógeno. 2 átomos de oxígeno.

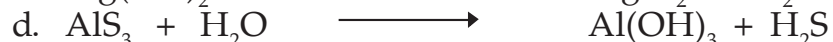
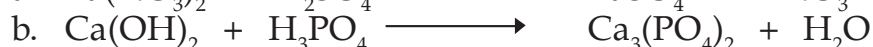
Productos. 2 átomos de hidrógeno. 1 átomo de oxígeno.

La ecuación no está balanceada, por lo tanto agregamos los coeficientes así:



La ecuación está balanceada

2. Balanceo por tanteo las siguientes ecuaciones y doy el nombre a los reactivos y a los productos.



Leo, analizo y copio en el cuaderno la siguiente información.

Oxidorreducción. Las reacciones de oxidorreducción, involucran dos procesos (oxidación y la reducción). Los conceptos de oxidación y reducción pueden expresarse en función del cambio del N° de oxidación. Se considera que un elemento se oxida cuando aumenta su estado de oxidación, o sea, hay pérdida de electrones, mientras que en la reducción hay una disminución en el estado de oxidación, luego hay ganancia de electrones.

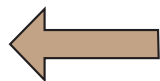
Agente oxidante, toma electrones. Siendo en consecuencia la sustancia **Reducida**

Agente reductor, libera electrones. Siendo en consecuencia la sustancia **Oxidada**

Oxidación. Aumento en el N° de oxidación

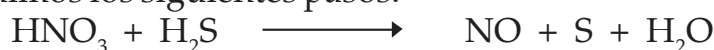


-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----



Reducción. Disminución en el N° de oxidación.

Para balancear una ecuación por el método de oxidorreducción (redox) seguimos los siguientes pasos:



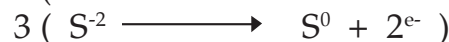
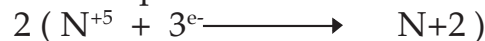
1. Se determina el No. de oxidación para cada elemento tanto para reactivos como para productos.



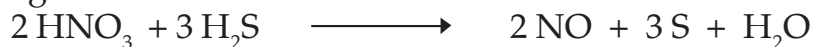
2. Se observa cuáles elementos cambian su estado de oxidación y con ellos hacemos semirreacciones:



3. Se iguala la cantidad de electrones perdidos a la de los ganados, multiplicando la ecuación 1 por el número de electrones perdidos en la ecuación 2, y la ecuación 2 por el número de electrones ganados en la ecuación .



Estos no sólo sirven para igualar los electrones, sino como coeficientes en la ecuación; por lo tanto el coeficiente del HNO_3 y de NO es 2 y del H_2S y el S es 3, luego:



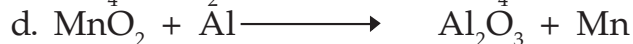
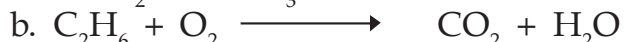
4. Se balancea el hidrógeno y el oxígeno por tanteo. En los reactivos hay 8 átomos de H; por lo tanto deberán encontrarse 8 átomos de H en los productos; esto se hace agregando el coeficiente 4 al agua así:



la ecuación está balanceada

En mi cuaderno resuelvo los siguientes ejercicios, una vez resueltos intercambio información con los demás subgrupos para comparar resultados, y ampliar los conocimientos sobre balanceo de ecuaciones.

1. Balanceo por redox las siguientes ecuaciones. Asigno nombres a productos y reactivos.



2. Identifico el agente reductor y el agente oxidante en:

- $\text{N}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}$
- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{HCl}$
- $2\text{KClO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- $2\text{Fe}^{+3} + 2\text{I}^{-1} \longrightarrow 2\text{Fe}_2 + \text{I}_2$

Quien lee y consulta en la biblioteca o en la sala de computadores, está GESTIONANDO INFORMACIÓN



TRABAJANDO EN CASA...RECONOCEREMOS LAS LEYES DE LA CONSERVACIÓN DE LA MASA



Me reúno con mis compañeros y utilizamos la información recolectada en la visita a la planta de tratamiento de agua potable. A partir de ella, extractamos las reacciones químicas generadas al momento de potabilizar el agua y seleccionamos el método más adecuado para balancearlas y realizamos el procedimiento. Socializamos con los compañeros en una plenaria (recordamos asignar los roles de moderador y relator), argumentando el porqué de la utilización del método seleccionado.

Con los compañeros de subgrupo, reflexionemos y analicemos el siguiente recuadro y formulemos compromisos para aplicar en la vida.

Cuando una persona sabe buscar la información que necesita, sabe organizarla, sabe analizarla, utiliza la información recolectada para resolver situaciones, utiliza la información que otros le ofrecen y finalmente demuestra interés por actualizar la información en forma constante, decimos que esta persona es competente en: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN



Como has demostrado interés por el tema, te presentamos la lectura complementaria para que extractes de ella los aspectos más importantes y los publiques en el periódico mural de la institución.

RESPIRACIÓN Y FERMENTACIÓN. La respiración y la fermentación son dos reacciones químicas que realizan los seres vivos para obtener energía. La respiración la llevan a cabo los animales, las plantas y algunos microorganismos. La fermentación es realizada por algunos microorganismos y por las células del tejido muscular esquelético de los animales.

LA RESPIRACIÓN CELULAR. La respiración es una reacción química de combustión. Los productos iniciales de la reacción son ciertos compuestos orgánicos y oxígeno. Los productos finales son agua y gas carbónico. Además, como resultado de esta reacción se desprende gran cantidad de energía.

EL PROCESO RESPIRATORIO. Los seres vivos pluricelulares obtienen el oxígeno necesario para la respiración celular durante el proceso respiratorio. Para que el oxígeno llegue a las células se suceden los siguientes pasos:

- * Obtención de oxígeno a partir del aire o del agua.
- * El oxígeno pasa a la circulación y se reparte por todo el cuerpo.
- * El oxígeno entra a las células donde se produce la respiración.

LA FERMENTACIÓN. La fermentación es una reacción de obtención de energía que se realiza en ausencia de oxígeno. El reactivo inicial es la glucosa

(es un azúcar), y los productos finales son el etanol (es un alcohol) o ácido láctico, agua y dióxido de carbono. Se obtiene menos energía que en la respiración.

PRODUCTOS OBTENIDOS MEDIANTE LAS FERMENTACIONES. Desde la antigüedad, las personas han aprovechado las fermentaciones realizadas por algunos microorganismos para obtener alimentos y bebidas. Se obtienen así, por ejemplo, la cerveza, el vino, el pan y los derivados de la leche.

FERMENTACIÓN EN EL CUERPO HUMANO. Si se hace mucho ejercicio, las células musculares realizan un gran esfuerzo y consumen oxígeno que se emplea para obtener energía mediante la respiración celular.

Cuando el músculo ha consumido el oxígeno disponible, busca otra vía para obtener energía; se pone entonces en marcha la reacción fermentación. El producto final de esta fermentación es el ácido láctico, el cual se acumula en forma de cristales y son los causantes del dolor muscular.

ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

