

<b>IPET 132 PARAVACHASCA</b>	
ASIGNATURA	QUÍMICA ANALÍTICA 5to B
DOCENTE	GIGENA SERGIO
CURSO	5 AÑO B
TEMA	REACCION QUIMICA
OBJETIVOS	<p>Trabajar los conceptos asociados a la transformación química.</p> <p>Deducir la ley de la conservación de los átomos.</p> <p>Deducir la ley de la conservación de la masa</p> <p>Equilibrar una reacción.</p>
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Correcta resolución de las actividades programadas.</li> <li>• Prolijidad en la entrega de las actividades,</li> <li>• Entregar el TP en la fecha solicitada.</li> </ul>
VIA DE COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto el material teórico como las actividades prácticas trabajadas en el aula van a estar disponibles en la página del colegio</li> </ul>
FECHA	<b>2024</b>

## Actividad 1. Las reacciones químicas

Las reacciones químicas ocurren de manera permanente en la naturaleza y también en los procesos tecnológicos creados por el hombre.

Tal es el caso de lo que sucede cuando el  $\text{CO}_2$ , disuelto en el agua, se combina con el carbonato de calcio  $\text{CO}_3\text{Ca}$  presentes en las rocas. Curiosamente, en las cañerías de las instalaciones domésticas e industriales, el depósito de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  forma el sarro que las tapa.

El agua de los ríos y arroyos contiene, por lo general, en bajas concentraciones de calcio y de magnesio bajo la forma de carbonatos, los cuales son pocos solubles. Además, la presencia de dióxido de carbono proveniente de la atmósfera produce la disolución de los mismos. La nueva especie química formada es el bicarbonato de calcio o magnesio, si soluble en agua. Cuando el agua se filtra a través de las rocas del suelo y pasa a formar parte de las napas subterráneas, arrastra iones calcio, que se combina con el  $\text{CO}_2$  y forman bicarbonato de calcio. Si las aguas llegan a alguna gruta, ocurre un fenómeno muy particular: debido al aumento de la humedad, de la temperatura y de las corrientes de aire, se produce la liberación de dióxido de carbono disuelto. De esta manera, los bicarbonatos se transforman en carbonatos poco solubles, que se depositan en el techo y en el suelo de la cueva.

Un fenómeno parecido se produce en las cañerías de las instalaciones domésticas (calefacción central, sanitarios) y en las calderas industriales: el carbonato de calcio (y en menor medida el carbonato de magnesio) puede depositarse sobre las paredes internas de caños y producir sarro. Cuanto más iones calcio y magnesio contenga el agua, mas importante será el depósito de carbonatos.

El agua que contiene en exceso iones calcio y magnesio, se denominan aguas duras.

Responder

Considere la ecuación global que relaciona el fenómeno antes descrito. Tenga en cuenta que la doble flecha indica que la reacción puede ocurrir en uno u otro sentido.

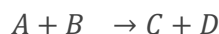


1. ¿En qué sentido ocurre la reacción cuando el agua forma parte de los ríos y arroyos?
2. ¿Qué sucede cuando el agua se filtra a través de las rocas?
3. ¿Cómo explica la formación de sarro? ¿Cómo podrían eliminar en forma casera el sarro de la cañería?
4. ¿Por qué creen que las cañerías de agua caliente se tapan con mayor facilidad que las de agua fría?

## Actividad 2: La ecuación química; balanceo

Una transformación o reacción química se produce cuando una o varias sustancias, llamadas **reactivos**, se transforman, en determinadas condiciones, en nuevas sustancias, llamadas **productos** de reacción.

Una reacción química se representa mediante una **ecuación química**



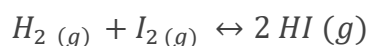
**A** y **B** son los **reactivos**; el signo + significa que se combinan

**C** y **D** son los **productos**; el signo + entre los productos significa y

La flecha significa "para dar"

Los reactivos se escriben a la izquierda de la ecuación y los productos a la derecha. El sentido de la flecha indica el sentido de la reacción.

En algunos casos las reacciones pueden ser reversibles, condición que se indica con una doble flecha  $\longleftrightarrow$



Cuando en un recipiente se introducen yodo e hidrógenos gaseosos, ambos reaccionan para dar otro gas, yoduro de hidrógeno. La reacción es reversible.

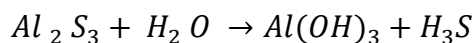
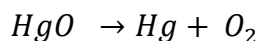
### **Balanceo de una reacción química**

En una ecuación química, se representan las sustancias que intervienen en la reacción y además sus cantidades; para ello, se debe tener en cuenta la ley de la conservación de la masa y de los átomos, para balancear o equilibrar la reacción.

Ley de conservación de los átomos: **los átomos no se crean ni destruyen sino que se conservan, modificando su distribución.**

Así, los átomos presentes del lado de los reactivos deben ser igual al número presentes del lado de los productos.

Balancear las siguientes ecuaciones aplicando el **método de tanteo o el algebraico**

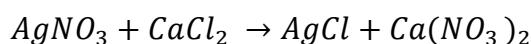


Actividad práctica

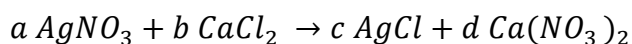
El nitrato de plata reacciona con el cloruro de calcio para generar cloruro de plata y nitrato de calcio.

Método algebraico.

- Se escribe la ecuación de modo cualitativo



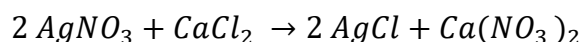
- Se pone un coeficiente literal delante de cada fórmula



- Se iguala el número de átomos de cada elemento; comenzando por el metal, el no metal, el O y por último el H cuando lo hubiese.

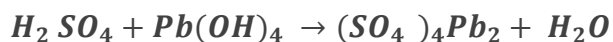
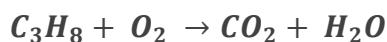
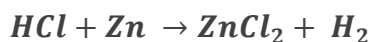
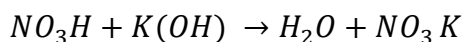
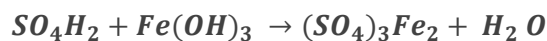
Elemento	Átomos a la izquierda	Átomos a la derecha	Igualdad
Ag	a	c	a= c
N	a	2d	a = 2d
O	3a	2 x 3 = 6d	3a = 6d
Ca	b	d	b= d
Cl	2b	c	2b= c

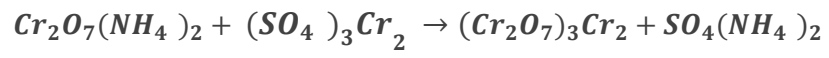
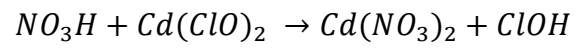
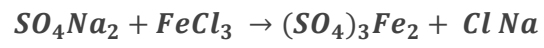
- Se asigna un valor arbitrario a uno de los coeficientes y se resuelve el resto de las ecuaciones: si a = 1, entonces c=1, d= ½ y b=1/2.
- Si los coeficientes resultan ser fracciones, se multiplican por el mínimo común múltiplo de los denominadores y así resultan números enteros



Actividad 3: Equilibrar las siguientes reacciones. Nomenclatura

- Aplicando la ley de la conservación de los átomos, equilibre las siguientes reacciones.
- Aplicando las reglas de la nomenclatura tradicional, nombre a cada uno de los reactivos y productos que figuran en cada una de las reacciones dadas.





## Actividad 5: Tipos de reacciones químicas

Existen varios criterios para clasificar a las reacciones químicas, inclusive una reacción puede ser de dos tipos a la vez. Un criterio de clasificación, por ejemplo, considera la cantidad de reactivos y productos. Otros consideran la naturaleza de las reacciones.

REACCIONES DE	<b>Combinación</b>  Dos o más reactivos se combinan entre sí para sintetizar un único producto. Por ejemplo, en la producción de amoníaco a partir de hidrógeno y nitrógeno.  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
	<b>Descomposición</b>  Una sustancia se descompone para dar más de un producto. Por ejemplo, en la cabeza de un fósforo, el clorato de potasio $KClO_3$ se descompone para dar cloruro de potasio $KCl$ y oxígeno.  $2KClO_3(s) \rightarrow 3O_2(g) + 2KCl(s)$
	<b>Sustitución</b>  Uno o más átomos de un compuesto son reemplazados por otros al transformarse en productos. Es el caso del ácido clorhídrico cuando se combina con el hidróxido de sodio para dar cloruro de sodio y agua.  $NaOH + HCl(g) \rightarrow NaCl + H_2O$
	<b>Precipitación</b>  Se trata de reacciones que ocurren en el medio líquido (generalmente acuoso), en las cuales uno de los productos de la reacción es una sustancia poco soluble que se deposita como sólido, es decir precipita.  Tanto el yoduro de potasio como el nitrato de plomo (II) son sales solubles en agua; al mezclar ambas soluciones incoloras, precipita yoduro de plomo, de color amarillo.  $Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow 2KNO_3 + I_2Pb$

REACCIÓN DE	<p><b>Óxido Reducción</b></p> <p>Son aquellas en las cuales algunos de los átomos de los elementos que intervienen modifican su estado de oxidación. En realidad, mientras una especie química aumenta su estado de oxidación, otra lo disminuye.</p> <p>Al verter ácido clorhídrico sobre un trozo de hierro, el ácido ataca al metal, ya que produce una reacción con los iones cloruro y se forma una sal soluble amarillo anaranjada y se desprende hidrógeno.</p> $2 Fe + 6 ClH(g) \rightarrow 2 Cl_3Fe + 3H_2$
	<p><b>Formación de complejos</b></p> <p>Son aquellas reacciones cuyo producto es una sustancia compleja. Esta sustancia, también llamada compuesto de coordinación, es una especie química constituida por un átomo o catión central, rodeado por una serie de moléculas o aniones (llamados ligandos), en una disposición geométrica definida. Por ejemplo, para identificar el hierro en una muestra, se usa tiocianato de potasio, obteniéndose un anión complejo rojo llamado hexatiocianato ferrato (III).</p> $FeCl_3 + 6 KSCN \rightarrow 6 K_3[Fe(SCN)_6] + 3 KCl$
	<p><b>Neutralización</b></p> <p>Son aquellas que se producen entre dos especies químicas de características particulares, un ácido y una base, para dar una sal y agua. Este tipo de reacciones ocurren en medio acuoso. Para combatir la acidez estomacal, se puede recurrir a las pastillas antiácidas que neutralizan el ácido clorhídrico del jugo gástrico. Uno de los antiácidos empleados es el hidróxido de aluminio.</p> $Al(OH)_3 + 3ClH \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$