

GUÍA 5: “Características de las reacciones químicas”

Nombre: _____ Curso: Iº ____ Fecha: Semana 04/05/20

Observa el vídeo de la **Clase nº 2 en Classroom** y responde las actividades.

Puedes también ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=5xOVIXwU7Z8>



La semana pasada realizaron una guía de ejercitación en la cual se buscaba concretar y aplicar los contenidos de cambio físico y cambio químico, entendiendo que es este último tipo, el que ocurre en las reacciones químicas.

Además, se trabajó la idea de que para que se lleve a cabo una reacción (rx), se deben cumplir 2 condiciones: que los reactantes tengan una *orientación adecuada* y que tengan la *energía mínima necesaria* para el proceso (energía de activación - E_a).

Esta semana ahondaremos en la representación de reacciones y sus características.

• ¿Qué son las reacciones químicas?

Elige una sustancia de tu entorno y obsérvala, ¿qué cambios está sufriendo? Algunos ejemplos cotidianos de cambios en el entorno son los siguientes: el agua que hierve cuando la calientas en la tetera; algunos alimentos como la leche, que adquieren un sabor y olor desagradables al no estar refrigerados, que al frotar un fósforo este se enciende o que, los metales se oxidan cuando están al aire libre. La materia entonces, está cambiando permanentemente a nuestro alrededor.

¿Qué cambia en la materia cuando se transforma? En fenómenos como los mencionados anteriormente puede modificarse el estado, la forma de las sustancias e incluso su composición química y esto, va a depender del tipo de cambio que se esté llevando a cabo. Debemos recordar que estas variaciones se pueden clasificar en dos grandes grupos: **cambios físicos** y **cambios químicos**.

Los **cambios físicos** son aquellos en el que la identidad de la sustancia, es decir, su composición química no cambia, pero sí puede verse afectado *el estado de agregación* en el que se encuentra, como por ejemplo, cuando pones agua en una cubetera dentro del refrigerador para hacer hielo (sigue siendo agua pero ahora está sólida) o, *la forma de la materia*, como cortar un papel (sigue siendo papel, pero está con una forma diferente).

En contraste, cuando ocurre un *cambio en la composición química de la materia*, por consecuencia, se forman nuevas sustancias con propiedades diferentes a las sustancias originales. Estos son **cambios químicos**. Ejemplo de estos cambios ocurren cuando se calienta una mezcla de hierro y azufre se forma sulfuro de hierro (II) o cuando se quema un trozo de papel, por que en ambos casos se obtienen productos diferentes al original y con propiedades distintas, siendo esto lo que lo hace interesante como objeto de estudio.

Es a este tipo de cambio al que pertenecen las reacciones químicas, puesto que, **una reacción (rx) es un cambio profundo de la materia pues, una o varias sustancias se transforman en otras diferentes a las iniciales debido a un reordenamiento de los átomos, como consecuencia de una ruptura y formación de enlaces**. Las sustancias que se transforman, bajo determinadas condiciones, se llaman **reactantes** y, las que se forman como resultado de ese reordenamiento, se denominan **productos**.

Ahora bien, los cambios de la materia no son espontáneos, sino que dependen de la energía. Podemos decir que la energía, es el motor de dichas transformaciones. En todas las reacciones químicas ocurre un intercambio de energía con el entorno, puesto que hay reacciones en que se

absorbe energía, también llamadas **reacciones endergónicas**, y otras en que se libera energía, o **reacciones exergónicas**. Cuando el intercambio energético **es en forma de calor**, hablamos de **reacciones endotérmicas** o **exotérmicas** según haya *absorción o desprendimiento de energía térmica* durante la reacción química.

Finalmente es importante que sepan que, uno de los errores más comunes sobre las rxs químicas, es pensar que “no se pueden revertir”, pues existe una amplia variedad de este tipo de cambios que son reversibles, por eso cuando justifiquen si se está llevando a cabo o no una reacción, no utilicen ese argumento pues se invalida, mejor, analicen las propiedades, pues en la mayoría de los cambios físicos las propiedades de las sustancias se mantienen, por contraste, en los cambios químicos se ven alteradas las propiedades de las sustancias que se forman.

- **¿Cómo se representan las reacciones químicas?**

Es importante saber que la combinación de sustancias que da origen a una reacción química se puede representar de manera ordenada y simple, mediante **modelos moleculares (3D o 2D)** (*imagen 2*), o bien en una **ecuación química** (*imagen 1*), siendo esta última opción, la más utilizada. En ambos casos, se escriben las fórmulas de las sustancias iniciales (reactantes) y, las fórmulas de las sustancias finales (productos); ambas separadas por una flecha (doble o simple) que indica tanto la reversibilidad o irreversibilidad y hacia dónde se está llevando a cabo la transformación.

Imagen 1. Reacción representada en una ecuación química.

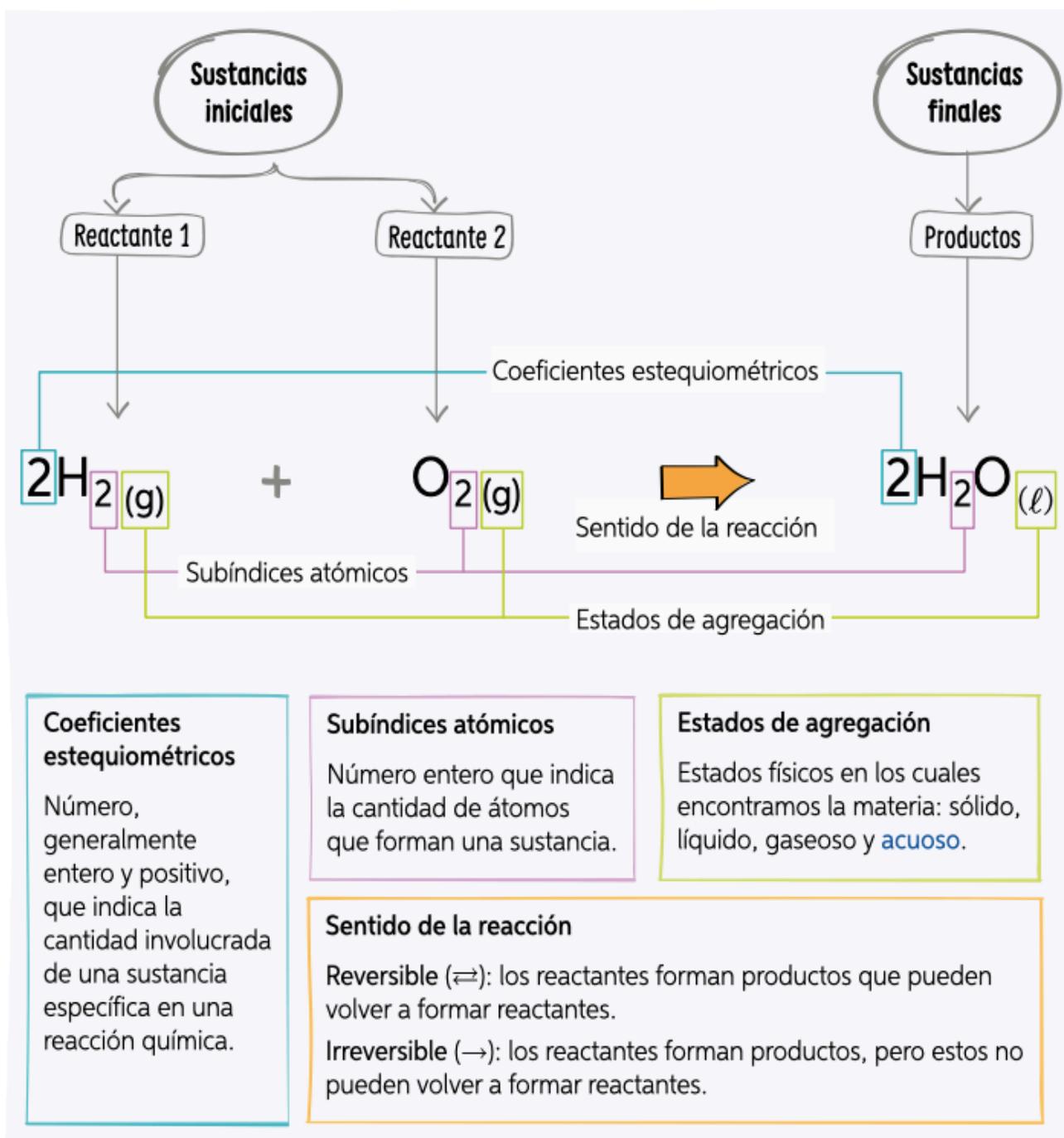
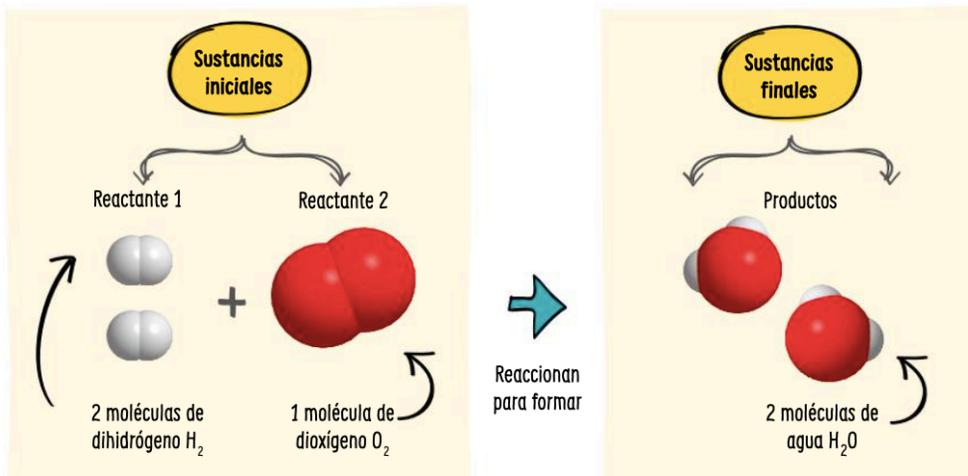


Imagen 2. Reacción representada en modelos moleculares.



ACTIVIDADES

I. Lee la información y luego desarrolla la actividad.

El metano (CH_4) es un **hidrocarburo** cuya **combustión** da lugar a moléculas de dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). En la combustión de una molécula de metano, este reacciona con dos moléculas de dióxígeno (O_2), teniendo como resultado la formación de una molécula de dióxido de carbono y dos moléculas de agua.



a) Representa la reacción química mediante una ecuación.

b) Investiga cómo se ven las moléculas de cada sustancia en 3D y representa la reacción en modelos moleculares.

c) ¿Qué enlaces crees tú que se rompen para formar los productos? Explica.

II. Analiza el caso y representa la reacción química que se lleva a cabo, tanto en ecuación química como con modelos moleculares.

La producción de amoníaco (NH_3) a nivel mundial implica la reacción entre los gases nitrógeno (N_2) e hidrógeno (H_2), específicamente 1 molécula de nitrógeno reacciona con 3 de hidrógeno y se producen 2 moléculas de amoníaco.



a) Representa la reacción química mediante una ecuación.

- b) Investiga cómo se ven las moléculas de cada sustancia en 3D y representa la reacción en modelos moleculares.



- III. En el laboratorio se hizo reaccionar una disolución de ácido sulfúrico con otra de hidróxido de sodio, formando sulfato de sodio y agua. Observa la ecuación química que representa a la reacción y completa la información.



- a) Nombre de los reactantes: _____
- b) Fórmula química de los reactantes: _____
- c) Estado de los reactantes: _____
- d) Nombre de los productos: _____
- e) Fórmula química de los productos: _____
- f) ¿La rx es reversible o irreversible?: _____
- g) Estado de agregación del agua: _____
- h) Moléculas de hidróxido de sodio que se utilizan: _____
- i) Estado de agregación del sulfato de sodio: _____

• ¿Cómo reconozco una reacción química?

Al mirar un tornillo oxidado, se puede observar a simple vista una sustancia de color rojizo sobre este, que incluso es capaz de manchar los dedos cuando se toca. Esta sustancia no estaba inicialmente en el tornillo cuando este fue fabricado, más bien esta situación, da cuenta de que ha ocurrido una reacción química, específicamente llamada **oxidación**.



Imagen 3. Oxidación tornillo



Imagen 4. Descomposición del plátano

Situación similar ocurre cuando por ejemplo dejamos un plátano fuera del refrigerador, pasado unos días su cáscara comienza a tornarse café oscuro y con ello, la **descomposición** de la fruta se hace inevitable. Estas, son algunas de las observaciones e inferencias que han realizado algunos científicos para establecer *criterios que, permitan identificar* cuando se está en presencia de una reacción química.

Dentro de las evidencias más comunes se encuentran las siguientes:



Aún así, es importante considerar que en los cambios físicos también puede haber desprendimiento de gas o cambio de color, pero la diferencia es que no se está formando una nueva sustancia, por lo que su composición no varía, a diferencia de los cambios químicos.

ACTIVIDADES

I. **Observa las situaciones y luego responde:**

	
<p>▲ Se vertió agua mineral gasificada en el vaso y se observa efervescencia.</p>	<p>▲ Se puso un trocito de magnesio en un vaso con ácido y se advierte efervescencia.</p>

a) ¿En cuál de los vasos la efervescencia (desprendimiento de gas) es el resultado de una reacción química? Justifica.

b) ¿Cuál de las dos situaciones podrías representar mediante una ecuación química? ¿Por qué?

c) Investiga en internet la posible reacción que se lleva a cabo y escribe su ecuación:

II. Busca un ejemplo de cada una de las evidencias de las reacciones químicas y escríbela en la siguiente tabla (puede ser su ecuación o una descripción):

Evidencia	Reacción Química
Cambio de color	
Formación de precipitado	
Desprendimiento de gas	
Liberación o absorción de energía	
Emisión de luz	

III. Clasifica las siguientes reacciones en reversible o irreversible y endotérmica o exotérmica, observando las ecuaciones.

