

TEMA 4.-LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS 2ESO-FQ

1.-¿Qué es una transformación (cambio) física y química?

- Una transformación de la materia en el que no cambia la composición química (es decir, no aparecen sustancias nuevas) se llama cambio físico. Cuando sí cambia la composición química (es decir, aparecen sustancias nuevas) se llama cambio químico o reacción química.
- Los cambios de estado de agregación, de forma, de posición, etc. son cambios físicos.
- Cuando se observa un cambio de color, liberación de color, emisión de luz, aparición de gases o humo es muy probable que el cambio sea químico.

2.-¿Qué sucede en una reacción química?

- En una reacción química unas sustancias se transforman en otras. Las sustancias que se transforman se llaman reactivos y las que se obtienen se llaman productos.
- La reacción química ocurre porque los átomos de los reactivos cambian la forma de estar unidos. Se rompen las uniones entre ellos y se forman otras nuevas dando lugar a los productos.
- Para que esto suceda, los reactivos deben chocar entre ellos con una energía mínima y una orientación adecuada.

3.-Velocidad de las reacciones químicas

- Las hay que son muy lentas (oxidación del hierro) y otras son muy rápidas (explosión de pólvora).
- Al aumentar la concentración de los reactivos, la superficie de contacto entre reactivos y al aumentar la temperatura, la velocidad de una reacción aumenta.
- Los catalizadores aumentan la velocidad de una reacción porque disminuyen la energía mínima que necesitan los choques para que la reacción tenga lugar.

4.-Ejercicios 2,3,4,5 página 83 del libro.

2 Clasifica los siguientes fenómenos en físicos o químicos:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a. La formación de un tornado. | c. La cocción de unas legumbres. |
| b. Freír un filete. | d. El arco iris. |

3 A un vaso con agua le añadimos una cucharada de azúcar y removemos hasta que se disuelva. ¿Se ha producido alguna reacción química?

4 ¿En cuál de los siguientes fenómenos se produce una reacción química?

- La evaporación del agua del mar.
- La digestión de los alimentos.
- La disolución de tinta en agua.
- El alargamiento de una goma de pelo.

5 ¿Por qué se cocina a alta temperatura?

5.-Forma de expresar una reacción química

- Las reacciones químicas se expresan mediante una ecuación química en la que se escriben las fórmulas de las sustancias que intervienen en la reacción.
- Para escribir una ecuación química se escriben las fórmulas de los reactivos, separadas por un signo + si hay más de una, luego se escribe una flecha y seguidamente se escriben las fórmulas de los productos, separadas por un signo + si hay más de una.
- Delante de cada fórmula se ponen un número (si es necesario) para conseguir que haya para cada átomo igual cantidad en la parte de reactivos y en la parte de productos (esto se llama ajustar una reacción y el número se llama coeficiente estequiométrico).

- Si entre paréntesis al lado de la fórmula aparece (s) significa que la sustancia es sólida, (l) líquida, (g) gas y (ac)(aq) disuelta en agua.

6.-Observa las siguientes reacciones químicas y responde a las preguntas.

1. $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g)$
2. $O_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NO(g)$
3. $HCl(ac) + Na_2CO_3(s) \rightarrow NaCl(ac) + CO_2(g) + H_2O(l)$

Las fórmulas de los reactivos de las reacciones 1, 2 y 3 son:

Las fórmulas de los productos de las reacciones 1, 2 y 3 son:

Las sustancias que son gases en las reacciones 1, 2 y 3 son:

Las sustancias que son líquidas en las reacciones 1, 2 y 3 son:

Las sustancias que son sólidas en las reacciones 1, 2 y 3 son:

Las sustancias disueltas en aguas en las reacciones 1, 2 y 3 son:

Un dibujo de cómo sucede la reacción 1 es:

Un dibujo de cómo sucede la reacción 2 es:

7.-Ley de conservación de la masa (Lavoisier)

- La suma de la masa de los reactivos es igual a la suma de la masa de los productos
- Esto es así porque la misma cantidad de átomos hay en los reactivos que en los productos ya que en una reacción química sólo cambia cómo están unidos no su número.

8.-Ejercicios 8, 9 y 10 de la página 85 del libro.

8 La reacción del hidrógeno (H_2) con el oxígeno (O_2) produce agua (H_2O); si cada átomo se representa con una bolita, completa el siguiente esquema en tu cuaderno:



9 Si en la reacción anterior reaccionan 8 g de hidrógeno con 64 g de oxígeno, ¿qué masa de agua se obtendrá? ¿Qué ley has aplicado para calcularla?

10 Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:

- a. $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- b. $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$
- c. $H_2 + I_2 \rightarrow HI$
- d. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
- e. $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
- f. $Ca + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
- g. $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$
- h. $Sn + O_2 + H_2 \rightarrow Sn(OH)_4$
- i. $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_2$

9.-Cálculo de la masa de reactivos y de productos que intervienen en una reacción.

- Para calcular la masa de una sustancia se suma la masa de los átomos (que se puede consultar en la tabla periódica).
- Ejemplos de cálculo de masa (la unidad es “u”, unidad de masa atómica)
 - masa del CH_4 , $M_{\text{CH}_4}=12+1\cdot4=16$ u
 - masa del H_2O , $M_{\text{H}_2\text{O}}=1\cdot2+16=18$ u
 - masa del H_3PO_4 , $M_{\text{H}_3\text{PO}_4}=1\cdot3+31+16\cdot4=98$ u
- Se ajusta la ecuación química
- Se multiplica la masa de cada sustancia por el coeficiente estequiométrico, la unidad del resultado es gramos.
- Comprobamos que la suma de la masa de reactivos es igual a la suma de la masa de los productos.
- El resultado obtenido nos indica la proporción en masa de las sustancias que intervienen en la reacción.

10.-Sigue el procedimiento anterior para calcular la masa de los reactivos y productos de las siguientes reacciones. Fíjate cómo se ha resuelto el primero. ¡Cuidado! Hay algunas reacciones sin ajustar. Para agilizar los cálculos se dan los datos de la masa de los átomos.

EJEMPLO.

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 4g 32g 36g	$M_{\text{H}_2}=1\cdot2= 2$ u $M_{\text{O}_2}=16\cdot2= 32$ u $M_{\text{H}_2\text{O}}=1\cdot2+16=18$ u	H_2 $2\cdot2= 2$ g O_2 $32\cdot1= 32$ g H_2O $18\cdot2= 36$ g
--	--	---

Datos H=1 O=16

Reacciones químicas

1. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
2. $\text{N} + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$
3. $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$
4. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Datos H=1, O=16 N=14 Cl=35,5 Ca=40 S=32 Na=23

11.-Química, sociedad y medioambiente.

- Ejemplos de la utilidad de los productos químicos que la industria química fabrica: plásticos, medicamentos, insecticidas, detergentes, cosméticos, abonos...
- Ejemplos procesos contaminantes: exceso de fertilizantes, exceso de insecticidas, aumento del CO_2 en la atmósfera por combustiones, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, vertidos de sustancias tóxicas a suelos y aguas (mar, ríos).

EJERCICIOS DEL FINAL DEL TEMA

Página 91 del libro: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8,

Página 92 del libro: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19