

Nombre del alumno:





Soluciones propuestas

Fecha:

Instrucciones:

Lee con atención cada pregunta y realiza lo que se te pide. De ser necesario, desarrolla tus respuestas en el espacio determinado para cada pregunta o en una hoja en blanco por separado, anotando en ella tu nombre completo, el número del problema y la solución propuesta.

Aprendizajes a evaluar:

-  Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales.
-  Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas.
-  Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.
-  Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, y se recombinan para formar nuevas sustancias.

Calificación:

Pregunta	Puntos	Obtenidos
1	20	
2	10	
3	10	
4	10	
5	15	
6	20	
7	15	
Total	100	

- 1 [20 puntos] En un recipiente se introducen 15 g de dióxido de carbono, CO₂.

Calcula:

- 1a Los moles de sustancia introducidos.

Solución:

Calculamos la masa molecular del dióxido de carbono, CO₂:

$$m_m(\text{CO}_2) = m(\text{C}) + 2 \times m(\text{O}) = 12 + 16 + 16 = 44 \text{ UMA}$$

Entonces, la masa molar es:

$$M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g mol}^{-1}$$

El número de moles de CO₂ se calcula con la ecuación (??), de la siguiente forma:

$$n(\text{CO}_2) = \frac{m(\text{CO}_2)}{M(\text{CO}_2)} = \frac{15 \text{ g}}{44 \text{ g mol}^{-1}} = 0.34 \text{ mol}$$

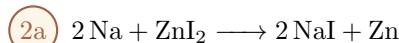
- 1b ¿Cuántas moléculas de CO₂ y átomos de carbono y de oxígeno hay en el recipiente?

Solución:

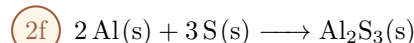
Del inciso anterior, sabemos que hay 0.34 moles de CO₂. Entonces, el número de moléculas de CO₂ es:

$$0.34 \text{ mol} \times 6.023 \times 10^{23} \text{ moléculas} = 2.05 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

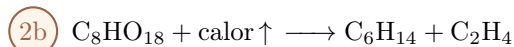
- 2 [10 puntos] Identifica en las siguientes reacciones si es de síntesis o combinación, descomposición, desplazamiento simple o desplazamiento doble.



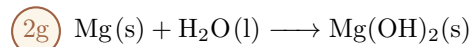
- A. Descomposición
- B. Combinación
- C. **Desplazamiento**
- D. Doble desplazamiento



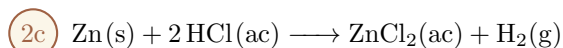
- A. Descomposición
- B. **Combinación**
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



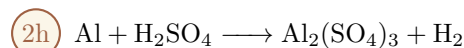
- A. **Descomposición**
- B. Combinación
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



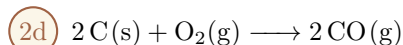
- A. Descomposición
- B. **Combinación**
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



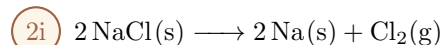
- A. Descomposición
- B. Combinación
- C. **Desplazamiento**
- D. Doble desplazamiento



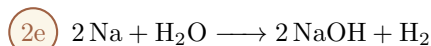
- A. Descomposición
- B. Combinación
- C. **Desplazamiento**
- D. Doble desplazamiento



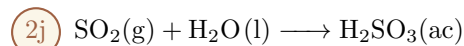
- A. Descomposición
- B. **Combinación**
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



- A. **Descomposición**
- B. Combinación
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



- A. **Descomposición**
- B. Combinación
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento



- A. Descomposición
- B. **Combinación**
- C. Desplazamiento
- D. Doble desplazamiento

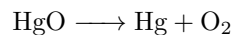
- 3 [10 puntos] El peso molecular de la sacarosa, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, es 342.3 g/mol. ¿Cuál es la masa en gramos de 0.287 moles de sacarosa? *Expresa la respuesta con 3 cifras significativas.*

Solución:

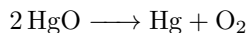
Podemos encontrar los gramos de sacarosa multiplicando los moles de sacarosa por el peso molecular. Las unidades de moles se cancelan, lo que significa que la respuesta estará en gramos.

$$m = 0.287 \text{ mol} \times \frac{342.3 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 98.3 \text{ g}$$

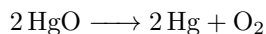
- 4 [10 puntos] Balancea la siguiente ecuación química:

**Solución:**

Hay 2 O en los productos y 1 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 2 al HgO.



Ahora, hay 2 Hg en los reactivos y 1 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al Hg. Y la ecuación balanceada es:



- 5 [15 puntos] Halla la masa de ozono O_3 , que contiene 1×10^{25} átomos de oxígeno.

Solución:

Calculamos la masa molecular del ozono, O_3 :

$$m_m(\text{O}_3) = 3 \times m(\text{O}) = 3 \times 16 = 48 \text{ UMA}$$

Entonces, la masa molar es:

$$M(\text{O}_3) = 48 \text{ g mol}^{-1}$$

Por otro lado, sabemos que la cantidad de moles de O_3 es:

$$n(\text{O}_3) = \frac{1 \times 10^{25}}{6.023 \times 10^{23}} = 16.60 \text{ mol}$$

Por lo tanto, la masa de ozono es:

$$m(\text{O}_3) = n(\text{O}_3) \times M(\text{O}_3) = 16.60 \times 48 = 797 \text{ g}$$

- 6 [20 puntos] Con base en la información de la tabla 1, ¿cuál de los siguientes compuestos contiene el mayor porcentaje de potasio por masa?

☐ KNO_3 ☒ **KF** ☐ KClO ☐ KBr

Tabla 1: Compuestos que contienen potasio

Compuesto	Masa molar (g/mol)	Porcentaje de potasio (%)
KNO_3	101.1	38.67 %
KF	58.1	67.3 %
KClO	90.6	43.1 %
KBr	119.0	33.1 %

Solución:

Ya que el peso atómico del potasio es 39.1, el porcentaje de potasio en cada compuesto se puede calcular como:

$$100 \% \times \frac{\text{K}}{\text{KNO}_3} = 100 \% \times \frac{39.1}{101.1} = 38.67 \%$$

$$100 \% \times \frac{\text{K}}{\text{KF}} = 100 \% \times \frac{39.1}{58.1} = 67.3 \%$$

$$100 \% \times \frac{\text{K}}{\text{KClO}} = 100 \% \times \frac{39.1}{90.6} = 43.1 \%$$

$$100 \% \times \frac{\text{K}}{\text{KBr}} = 100 \% \times \frac{39.1}{119.0} = 33.1 \%$$

- 7 [15 puntos] Una tableta de vitamina C de 2.70 g contiene 0.0109 mol de ácido ascórbico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$). (La masa molar de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ es 176.12 g/mol.)

¿Cuál es el porcentaje de masa de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ en la tableta?

Escribe tu respuesta en notación científica.

Solución:

El porcentaje de masa de una sustancia en una mezcla se puede determinar por la comparación de la masa de la sustancia en la mezcla contra la masa total de la mezcla. Primero, calculemos la masa de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ en la tableta. Utilizando la masa molar del $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, podemos convertir moles de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ a gramos de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$:

$$0.0109 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 \times \frac{176.12 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6}{1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6} = 1.92 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$$

Posteriormente, utilizando la masa calculada de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ y la masa total de la tableta, podemos calcular el porcentaje de masa de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ en la tableta:

$$1.92 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 \times \frac{100 \%}{2.70 \text{ g tableta}} = 71 \%$$

El porcentaje de masa de $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ en la tableta es 71 %.