

Ejercicios y respuestas del apartado:
“Cálculos estequiométricos”

Cálculos estequiométricos: Consideraciones previas.

El ejercicio se basa en la siguiente reacción: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$

1. Si tenemos un mol de N_2 , ¿con cuántos moles de H_2 reaccionan?
 - a) 1 mol
 - b) 2 moles
 - c) 3 moles
 - d) 4 moles
 - e) 6 moles
 - f) Ninguna de las respuestas
2. Si tenemos un mol de N_2 , ¿con cuántos moles de NH_3 se producen?
 - a) 1 mol
 - b) 2 moles
 - c) 3 moles
 - d) 4 moles
 - e) 6 moles
 - f) Ninguna de las respuestas
3. Si tenemos dos moles de N_2 , ¿con cuántos moles de H_2 reaccionan?
 - a) 1 mol
 - b) 2 moles
 - c) 3 moles
 - d) 4 moles
 - e) 6 moles
 - f) Ninguna de las respuestas
4. Si tenemos un mol de N_2 , ¿con cuántos moles de NH_3 se producen?
 - a) 1 mol
 - b) 2 moles
 - c) 3 moles
 - d) 4 moles
 - e) 6 moles
 - f) Ninguna de las respuestas

-----Clave-----

1. (c)
2. (b)
3. (e)
4. (d)

Cálculos estequiométricos (I)

Tenemos la siguiente reacción ajustada: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$

Si tenemos 420 g de nitrógeno, ¿cuántos gramos de amoníaco se forman?

Datos: $M_{\text{H}} = 1 \text{ u}$, $M_{\text{N}} = 14 \text{ u}$

Sustancia	Masa molecular	Masa molar
N_2	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
NH_3	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

$$420 \text{ g de N}_2 \times \frac{\text{[] []}}{\text{[] []}} = \text{[] []}$$

$$\text{[] []} \times \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[] []}$$

$$\text{[] []} \times \frac{\text{[] []}}{\text{[] []}} = \text{[] g de NH}_3$$

-----clave-----

Sustancia	Masa molecular	Masa molar
N_2	28 u	28 g
NH_3	17 u	17 g

$$420 \text{ g de N}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} = 15 \text{ moles}$$

$$15 \text{ moles} \times \frac{2}{1} = 30 \text{ moles}$$

$$30 \text{ moles} \times \frac{17 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 510 \text{ g de NH}_3$$

Cálculos estequiométricos (II)

Tenemos la siguiente reacción ajustada: $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2\text{SO}_2$

Si tenemos 485 g de ZnS, ¿cuántos gramos de oxígeno son necesarios?

Datos: $M_{\text{Zn}} = 65 \text{ u}$, $M_{\text{S}} = 32 \text{ u}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ u}$

Sustancia	Masa molecular	Masa molar
O_2	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
ZnS	<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

$$485 \text{ g de ZnS} \times \frac{\text{ }{\text{ }} = \text{ }$$

$$\text{ } \times \frac{\text{}}{\text{}} = \text{ }$$

$$\text{ } \times \frac{\text{ }}{\text{ }} = \text{ g de O}_2$$

-----clave-----

Sustancia	Masa molecular	Masa molar
O_2	32 u	32 g
ZnS	97 u	97 g

$$485 \text{ g de ZnS} \times \frac{1 \text{ mol}}{97 \text{ g}} = 5 \text{ moles}$$

$$5 \text{ moles} \times \frac{3}{2} = 7,5 \text{ moles}$$

$$7,5 \text{ moles} \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 240 \text{ g de O}_2$$

Cálculos estequiométricos (III)

Tenemos la siguiente reacción ajustada: $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Tenemos 320 g de metano. Rellena los huecos suponiendo que la reacción es estequiométrica. Datos: $M_{\text{C}} = 12 \text{ u}$, $M_{\text{H}} = 1 \text{ u}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ u}$

¿Con cuánto O_2 reacciona?	<input type="text"/> [?] g de O_2
¿Cuánto CO_2 se forma?	<input type="text"/> [?] g de CO_2
¿Cuánta agua se forma?	<input type="text"/> [?] g de H_2O

- ¿Cuál es la masa total de los reactivos? [?] g
- ¿Cuál es la masa total de los productos? [?] g
- Según el resultado, se cumple la Ley de Lavoisier (Sí / No): [?]

-----clave-----

¿Con cuánto O_2 reacciona?	1280 g de O_2
¿Cuánto CO_2 se forma?	880 g de CO_2
¿Cuánta agua se forma?	720 g de H_2O

- ¿Cuál es la masa total de los reactivos? **1600** g
- ¿Cuál es la masa total de los productos? **1600** g
- Según el resultado, se cumple la Ley de Lavoisier (Sí / No): **Sí**

Cálculos estequiométricos: Proceso completo (I)

1. El oxígeno molecular reacciona con el cloro molecular para dar monóxido de dicloro; ¿cuál de las siguientes reacciones es la que tiene lugar?

- A. ? $O_2 + Cl_2 \rightarrow OCl_2$
- B. ? $O_2 + Cl_2 \rightarrow Cl_2O$
- C. ? $O_2 + Cl \rightarrow OCl_2$
- D. ? $O + Cl \rightarrow Cl_2O$
- E. ? $O + Cl \rightarrow OCl_2$
- F. ? $O_2 + Cl \rightarrow Cl_2O$

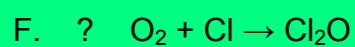
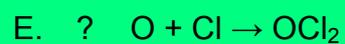
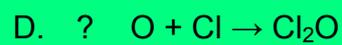
2. Ajusta la reacción anterior:
a oxígeno + b cloro \rightarrow c monóxido de dicloro

- A. ? a=1 ; b=1 ; c=2
- B. ? a=1 ; b=2 ; c=1
- C. ? a=2 ; b=1 ; c=1
- D. ? a=1 ; b=1 ; c=1
- E. ? a=2 ; b=2 ; c=1
- F. ? a=1 ; b=2 ; c=2

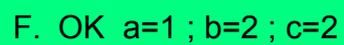
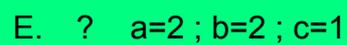
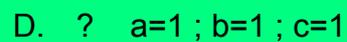
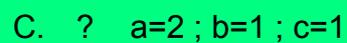
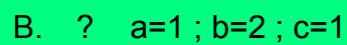
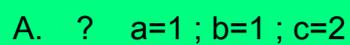
-----clave-----

1. El oxígeno molecular reacciona con el cloro molecular para dar monóxido de dicloro; ¿cuál de las siguientes reacciones es la que tiene lugar?

- A. ? $O_2 + Cl_2 \rightarrow OCl_2$
- B. OK $O_2 + Cl_2 \rightarrow Cl_2O$
- C. ? $O_2 + Cl \rightarrow OCl_2$



2. Ajusta la reacción anterior:
a oxígeno + b cloro \rightarrow c monóxido de dicloro



Cálculos estequiométricos: Proceso completo (II)

Seguimos con el mismo problema de estequiometría para continuar el proceso de resolución analizado en el apartado de conceptos

Si tenemos 16 g de oxígeno molecular, ¿cuánto cloro se necesita para que la reacción sea completa?

Datos: $M_{\text{O}}=16 \text{ u}$; $M_{\text{Cl}}=35,5 \text{ u}$

La reacción ajustada es: $\text{O}_2 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}_2\text{O}$

* Masa molecular de $\text{O}_2 =$

* Masa molar de $\text{O}_2 =$

* Masa molecular de $\text{Cl}_2 =$

* Masa molar de $\text{Cl}_2 =$

¿Necesitamos la masa molecular y molar del Cl_2O (Sí/No)?

----clave-----

* Masa molecular de $\text{O}_2 = 32 \text{ u}$

* Masa molar de $\text{O}_2 = 32 \text{ g}$

* Masa molecular de $\text{Cl}_2 = 71 \text{ u}$

* Masa molar de $\text{Cl}_2 = 71 \text{ g}$

¿Necesitamos la masa molecular y molar del Cl_2O (Sí/No)? **No**

Cálculos estequiométricos: Proceso completo (III)

Seguimos con el mismo problema de estequiometría para continuar el proceso de resolución analizado en el apartado de conceptos

Si tenemos 16 g de oxígeno molecular, ¿cuánto cloro se necesita para que la reacción sea completa? Datos: $M_{\text{O}}=16 \text{ u}$; $M_{\text{Cl}}=35,5 \text{ u}$

La reacción ajustada es: $\text{O}_2 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}_2\text{O}$

16 g de O_2 x	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> ----- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	= <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> x	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> ----- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	= <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> x	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> ----- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	= <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> g de Cl_2

-----clave-----

16 g de O_2 x	$\frac{1}{32}$ -----	= 0,5 moles
0,5 moles x	$\frac{2}{1}$ -----	= 1 mol
1 mol x	$\frac{71}{1}$ -----	= 71 g de Cl_2