

EJE 8: **ECUACIONES - ESTEQUIOMETRÍA**

1 - Completar los espacios en blanco:

Una ecuación química es la representación de una _____

En ella se escriben primero las fórmulas de los _____, separados por una flecha de las de los _____ de la reacción.

Toda ecuación química debe estar _____, es decir debe haber la misma cantidad de _____ de cada elemento en reactivos y productos. Para igualar una ecuación química se agregan _____, pero no se pueden agregar subíndices porque se modifican las _____ de las sustancias que intervienen en la reacción.

Se suele aclarar, a continuación de cada fórmula, el estado de agregación en el cual la sustancia interviene en la reacción. Para ello, se usan los siguientes símbolos y significados:

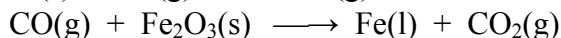
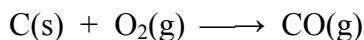
(g): _____, (s): _____, (l): _____ y

(ac): _____.

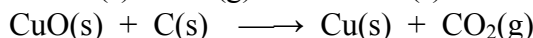
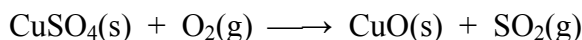
Algunas características sobre las condiciones en que se lleva a cabo la reacción se pueden aclarar _____; por ejemplo: _____.

2 -Balancear las siguientes ecuaciones

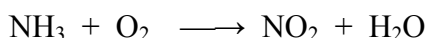
a) Dos reacciones de alto horno que se emplean para obtener hierro a partir de su mena:



b) Dos reacciones de refinación de una mena de cobre:

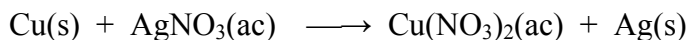


c) El amoníaco del suelo reacciona continuamente con el oxígeno gaseoso del aire según:

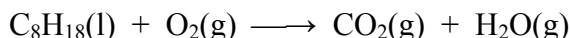


d) El ozono se puede descomponer transformándose en oxígeno gaseoso: $\text{O}_3\text{(g)} \longrightarrow \text{O}_2\text{(g)}$

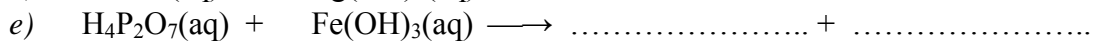
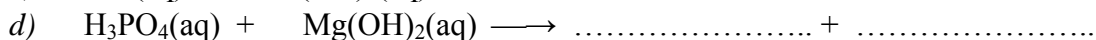
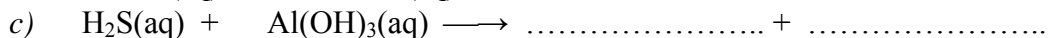
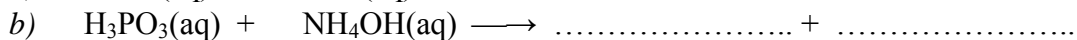
e) El cobre metálico reacciona con disolución de nitrato de plata para formar plata metálica y nitrato cúprico soluble en agua.



f) La combustión de la nafta de un automóvil se puede representar como:



3 - Completar las ecuaciones correctamente balanceadas para las reacciones de neutralización de los reactivos indicados:



4 - Un químico abrió un frasco de HCl concentrado cerca de un colega que utilizaba NH₃

Después de un tiempo verificó que en la superficie del líquido había pequeños puntos blancos. La sustancia blanca era:

☐ ácido nítrico.

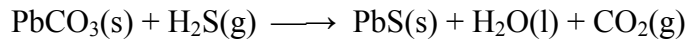
☐ cloro.

☐ cloruro de amonio.

☐ amoníaco.

☐ nitrógeno.

5 - El compuesto $\text{PbCO}_3(\text{s})$ reacciona con H_2S formando PbS . ¿Cuánto sulfuro plumboso se forma cuando reaccionan $1,00 \times 10^{-2}$ mol de $\text{PbCO}_3(\text{s})$?



6 - El Hipoclorito de sodio (NaClO) tiene propiedades bactericidas y desinfectante, siendo utilizada para la cloración de piscinas y es vendido en el mercado consumidor en solución como lavandina o cloro líquido. Para fabricarlo se hace reaccionar gas cloro con soda cáustica (NaOH):



a) Balancear la ecuación anterior.

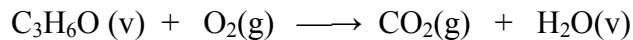
b) La masa de soda cáustica necesaria para obtener 149kg de hipoclorito de sodio es (marcar la opción correcta):

- ☐ 40kg ☐ 80kg ☐ 120kg ☐ 160kg ☐ 200kg

7 - La propanona ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) es un líquido volátil, incoloro y aroma agradable. A demás es inflamable y moderadamente tóxica.

Es usada como solvente en tintas, barnices y lacas, en la fabricación de medicamentos y en la extracción de oleos. Es vendida con el nombre de acetona, usada como solvente de esmalte para uñas.

La reacción de combustión completa de acetona puede ser representada por la siguiente ecuación:

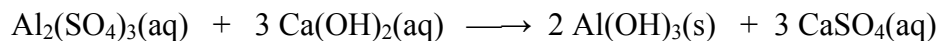


Balancear la ecuación anterior y responder los siguientes ítems.

a) ¿Cuál es la masa de agua obtenida en la combustión completa de 145g de propanona?

b) ¿Cuál es la masa de gas obtenida por la reacción de 7 mol de O_2 con exceso de acetona?

8 - En las plantas potabilizadoras de agua, se eliminan las impurezas sólidas en suspensión arrastrándolas mediante la formación de flocúlos de $\text{Al}(\text{OH})_3$. La ecuación que representa la formación de los mismos es:



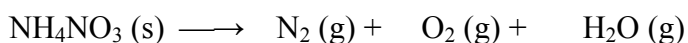
Para tratar $1,00 \times 10^6 \text{ m}^3$ de agua, fueron adicionadas 17 ton de Sulfato de aluminio.

¿Cuál es la masa de hidróxido de calcio necesaria para que reaccione toda la sal? (marcar la opción correcta)

- ☐ 150kg ☐ 300kg ☐ 1,0ton ☐ 11ton ☐ 30ton

9 - La combustión del propano (C_3H_8) en presencia de oxígeno produce $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ y libera 2220 kJ por mol de propano. ¿Qué masa de propano debe quemarse para obtener 350 kJ de calor?

10 - El nitrato de amonio, un componente de los fertilizantes, puede descomponerse explosivamente. La ecuación química no balanceada que representa dicha descomposición es:



a) ¿Qué masa de cada uno de los productos se obtendrá por la descomposición de 160,1 g de NH_4NO_3 ?

b) ¿Qué cantidad de NH_4NO_3 debe descomponerse para obtener 180 g de H_2O ?

c) ¿Qué volumen de gas se obtiene de la descomposición completa de un gramo de nitrato de amonio a 25°C y 1 atm?

11 - El acetileno o etino (C_2H_2) es un gas incoloro de olor agradable (cuando es puro) que se quema a temperatura elevada. Es usado en la fabricación de fibras textiles sintéticas.

I) Escribir y balancear la ecuación de combustión completa del acetileno.

II) Responder:

a) ¿Cuál es la masa de gas carbónico, CO_2 , obtenida en la combustión completa de 8 mol de acetileno?

b) ¿Cuál es la masa de gas oxígeno necesaria para formar 17,5 mol de agua?

c) ¿Cuál es el volumen de acetileno necesario para formar 673,8 litros de gas carbónico a 25°C y 1 atm?

12 - El butano (C_4H_{10}), es un gas usado como combustible en los encendedores descartables. Se sabe que el aire atmosférico contiene en promedio 210 ml/L de oxígeno, 780ml/L de nitrógeno y 10ml/L de otros gases.

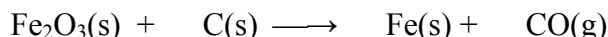
El volumen de aire (en CNPT) necesario para la combustión completa de 2,5g de butano (un encendedor) es (marcar la opción correcta):

- ☐ 6,27 L ☐ 7,58 L ☐ 30,0 L ☐ 52,0 L ☐ 8,00 L

13 - Al tratar 740g de hidróxido de calcio, $Ca(OH)_2$, 80% de pureza, con un exceso de solución de ácido sulfúrico, H_2SO_4 , se obtienen:

- ☐ 18 g de agua ☐ 148 g de $CaSO_4$ ☐ 1088 g de $CaSO_4$
☐ 20 g de agua ☐ 592 g de $CaSO_4$

14 - En un proceso de obtención de hierro a partir de hematita, $Fe_2O_3(s)$, considere la ecuación sin balancear:



Se utilizan 4,8 ton de carbón y se tiene un rendimiento del 80 % en la reacción. La cantidad de hierro producida será de:

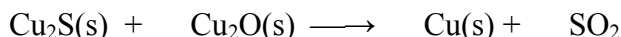
- ☐ 2688 kg ☐ 1344 ton ☐ 3360 ton
☐ 3360 kg ☐ 2688 ton

15 - Una barra de Zinc de 65 kg fue atacada por ácido clorhídrico (HCl) formando una sal de cloruro de zinc y liberando gas hidrógeno.

a) Escribir la ecuación balanceada que representa dicha reacción.

b) Determine el rendimiento de esta reacción, sabiendo que la masa de hidrógeno obtenida fue de 1,5 kg.

16 - El cobre es un metal encontrado en la naturaleza en diferentes minerales. Su obtención puede ocurrir por la reacción de la calcosita, $Cu_2S(s)$, con la cuprita, $Cu_2O(s)$.



Esta reacción (sin balancear) se produce con un rendimiento del 60%.

Calcular la masa de cobre obtenida a partir de 200 g de calcosita con 79,5 % de pureza y suficiente cantidad de cuprita.

17 - En la reacción: $CCl_4(g) + 2 HF(g) \rightarrow CCl_2F_2(g) + 2 HCl(g)$

utilizada para la fabricación del compuesto CCl_2F_2 (conocido comercialmente como Freon-12), se mezclan 100 g de CCl_4 con 30,0 g de HF. ¿Qué masa de Freon-12 puede producirse y qué masa de reactivo en exceso permanece al final de la reacción?

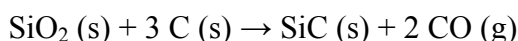
18 - Cuando se agregó una gran cantidad de agua sobre 100 g de carburo de calcio se produjeron 28,3 g de acetileno, según la reacción (no balanceada):



a) Balancea la ecuación anterior y calcula el porcentaje de rendimiento de la reacción.

b) ¿Cuál es el reactivo limitante si 100 g de carburo de calcio reaccionan con 100 g de agua?

19 - El carburo de silicio, SiC, se conoce comúnmente como carborundum. Esta sustancia dura, empleada comercialmente como abrasivo, se fabrica calentando SiO_2 y C a altas temperaturas:



a) ¿Qué masa (expresada en gramos) de SiC puede formarse si se permite que reaccionen 3,00 g de SiO_2 y 4,50 g de C?

b) ¿Cuál reactivo es el limitante y cuánto queda del reactivo en exceso suponiendo que la reacción procede hasta consumir todo el reactivo limitante?

c) Si se hubieran obtenido 1,32 g de SiC a partir de las masas de reactivos indicadas en a), ¿cuál hubiera sido el porcentaje de rendimiento de la reacción?