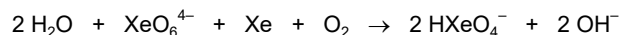


Cálculos estequiométricos

1. Se ponen a reaccionar 7.7×10^{23} [iones] de XeO_6^{4-} con 1.4 [mol] de Xe y oxígeno gaseoso en exceso.



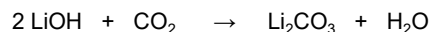
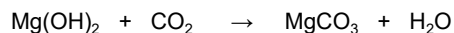
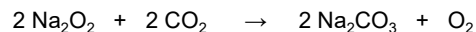
Si la reacción se lleva a cabo en medio básico con un 91 % de rendimiento. Determine:

- Los moles del producto que se obtienen.
- Los moles del reactivo limitante que quedan sin reaccionar.

a) 2.3267 [mol] HXeO_4^-

b) 0.1150 [mol] XeO_6^{4-}

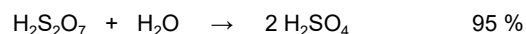
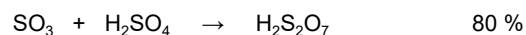
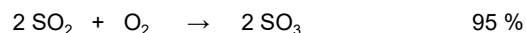
2. En los viajes espaciales es necesario incluir una sustancia que elimine el CO_2 producido por la respiración de los ocupantes de la cápsula. Para ello se pueden emplear los reactivos de las reacciones siguientes:



Si el criterio de selección es que la sustancia absorba la mayor cantidad de CO_2 por gramo ¿Cuál escogería? Justifique su respuesta.

LiOH

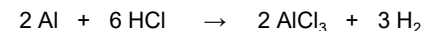
3. Para preparar ácido sulfúrico, se llevan a cabo las reacciones siguientes:



El porcentaje de rendimiento para cada etapa se indica después de cada reacción. Calcule el volumen del ácido sulfúrico ($\rho = 1.84$ [g/mL]) producido a partir de 48.36 [g] de azufre.

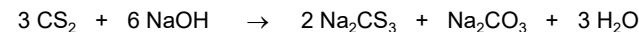
87 [mL]

4. Para obtener cloruro de aluminio, se hacen reaccionar 0.01 [g] de aluminio y 149.5×10^{-5} [mol] de cloruro de hidrógeno. Determine la cantidad de sal que se produce (en miligramos) con un rendimiento porcentual del 82 %.



40.52 [mg]

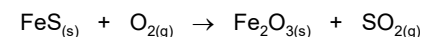
5. El disulfuro de carbono y el hidróxido de sodio, se utilizan para tratar celulosa en la producción de rayón.



Si reaccionan 88 [mL] de disulfuro de carbono ($\rho = 1.26$ [g/mL]) con 3.12 [mol] de hidróxido de sodio, determine la masa (en gramos) de Na_2CS_3 que se produce. Considere un 86 % de rendimiento.

128.8153 [g]

6. Considere la siguiente ecuación química no balanceada:

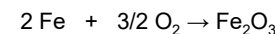


- Calcule la masa, en kilogramos, de dióxido de azufre que se genera para un 100 % de rendimiento, cuando reaccionan 356 [kg] de sulfuro de hierro (II) con 289 [kg] de oxígeno.
- Si experimentalmente solo se obtuvieron 235.7 [kg] de óxido de hierro (III) ¿Cuál fue el rendimiento porcentual?

a) 259.416 [kg] S

b) 72.89 %

7. El 0.7 % de una barra cilíndrica de hierro se oxidó con el oxígeno del ambiente, de acuerdo con la reacción siguiente:



Si la barra sin oxidar tenía una longitud de 14 [cm], un radio de 0.7 [cm] y una densidad de 7.86 [g/mL], determine:

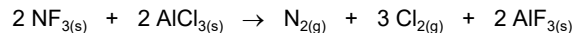
- cuántos gramos de O_2 se requirieron para oxidar el 0.7 % la barra.
- cuántas moles de Fe_2O_3 se produjeron.

a) 0.5095 [g] O_2

b) 10.616×10^{-3} [mol] Fe_2O_3

Cálculos estequiométricos, unidades de concentración y gases

8. Se hacen reaccionar 70 [g] de NF_3 con 140 [g] de AlCl_3 , de acuerdo a la reacción siguiente:



Si se producen 0.8972 [mol] de AlF_3 , determine:

- El rendimiento porcentual de la reacción.
- El volumen de la mezcla gaseosa, medido a 0.7 [atm] y 21 [°C].

a) 91.0 % de rendimiento

b) $V_T = 61.8672$ [L]

9. Se hacen reaccionar 91 [g] de NaHCO_3 con 140 [g] de H_3PO_4 , produciéndose 21 [dm³] de CO_2 medido a 49 [°C] y 777 [mm] de Hg. Determine con base en la reacción siguiente:



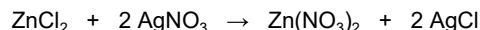
- El rendimiento de la reacción.
- Los gramos de H_3PO_4 gastados.
- Los moles de Na_3PO_4 producidos.

a) 74.9770 %

b) 26.5264 [g] H_3PO_4

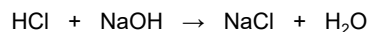
c) 0.2707 [mol] Na_3PO_4

10. Se ponen a reaccionar 45 [mL] de una disolución de nitrato de plata 0.425 [M] con 2.5 [g] de cloruro de cinc. Calcule la masa (en gramos) de cloruro de plata producida cuando el rendimiento porcentual es del 73.23 %.



2.0073 [g] de AgCl

11. Cuando se hacen reaccionar 140 [mL] de una disolución 0.7 [M] de HCl con 14 [g] de una disolución al 21.0 % m/m de NaOH, la reacción procede con un 100 % de rendimiento. Determine cuántos moles quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.



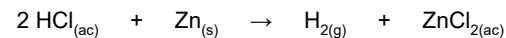
0.0245 [mol] HCl

12. Se ponen a reaccionar 1.4088×10^{23} [átomos] de azufre (S) con 200 [mL] de una disolución 4 [M] de hidróxido de potasio (KOH). Considere que el rendimiento porcentual es del 70 % y calcule el rendimiento experimental (en moles) del sulfuro de potasio (K_2S).



0.12278 [mol] K_2S

13. Se hacen reaccionar 0.2 [mol] de Zn con 16.3 [mL] de HCl en disolución al 37.6 % m/m con una densidad de 1190 [kg/m³] para producir gas hidrógeno de acuerdo con la siguiente reacción.

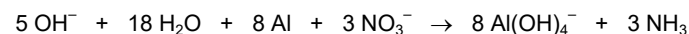


Si la reacción se llevó a cabo con un rendimiento del 87 % a 25 [°C] y 8.26×10^{-5} [GPa]

¿Qué volumen en [dm³] de H_2 se obtiene?

5.22 [dm³] H_2

14. Se ponen a reaccionar 1.9571×10^{24} [átomos] de aluminio con 600 [mL] de una disolución 2.5 [M] de iones nitrato, de acuerdo a la reacción siguiente:



Si se producen 15.75 [g] de amoníaco (NH_3), determine el rendimiento porcentual de la reacción.

76.0344 %

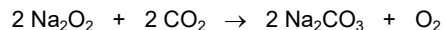
15. Una disolución se preparó disolviendo 7 [mL] de ácido sulfúrico (H_2SO_4) en 840 [mL] de agua. Las densidades del ácido y del agua son 1.82 [g·mL⁻¹] y 1 [g·mL⁻¹] respectivamente. Determine las concentraciones siguientes:

- Molaridad.
- Porcentaje masa en masa.

a) 153.4828×10^{-3} [M] H_2SO_4

b) 1.4940 % m/m

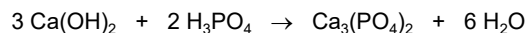
16. El peróxido de sodio (Na_2O_2), se emplea en la purificación del aire en submarinos ya que reacciona con el dióxido de carbono. En una prueba piloto se ponen a reaccionar 15 [g] de peróxido de hidrógeno con 8.3328 [dm^3] de dióxido de carbono; si se obtienen 2 [dm^3] de oxígeno, calcule el rendimiento porcentual de la reacción, considere que todos los gases se miden a 25 [°C] y 1 [atm].



85 %

17. Se hacen reaccionar 1400 [mL] de una disolución 0.7 [M] de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ con 350 [mL] de una disolución al 7 %, masa en volumen de H_3PO_4 . Suponga que la reacción procede con un 100 % de rendimiento y determine:

- Los moles que no reaccionaron del reactivo en exceso.
- La concentración molar de la sal formada.

a) 0.605 [mol] $\text{Ca}(\text{OH})_2$ b) 71.4285×10^{-3} [M] $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

18. Cuando se hacen reaccionar 350 [mL] de una disolución acuosa al 7 % masa en volumen (m/v) de ácido sulfúrico con 316.2075×10^{21} [moléculas] de bicarbonato de sodio (NaHCO_3), se obtienen 7.7 [dm^3] de dióxido de carbono medido a 1.097 [atm] y 21 [°C], de acuerdo a la reacción siguiente:



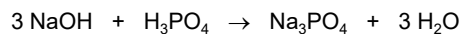
Determine:

- El rendimiento de la reacción.
- Las moles de bicarbonato de sodio que quedan sin reaccionar.

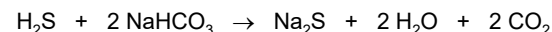
a) 70 %

b) 0.175 [mol]

19. Se hacen reaccionar 700 [mL] de una disolución 0.7 [M] de H_3PO_4 con la cantidad estequiométrica exacta de una disolución 2.1 [M] de NaOH. Si la reacción tiene un 100 % de rendimiento, calcule la concentración molar del Na_3PO_4 en la disolución resultante.

0.35 [M] de Na_3PO_4

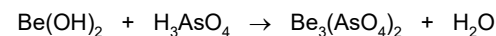
20. Para llevar a cabo la reacción química



Se hicieron reaccionar 280 [mL] de una disolución acuosa al 7 % masa en volumen (m/v) de ácido sulfhídrico con 91 [g] de bicarbonato de sodio. Si se obtuvieron 14 [dm^3] de dióxido de carbono medido a 1 [atm] y 21 [°C]. Determine el rendimiento de la reacción.

53.54 %

21. Se hicieron reaccionar 25 [g] de H_3AsO_4 con 350 [cm^3] de una disolución 0.5 [M] de $\text{Be}(\text{OH})_2$ con base en la reacción sin ajustar siguiente:



Si se obtienen 49×10^{-3} [mol] de $\text{Be}_3(\text{AsO}_4)_2$, determine el rendimiento de la reacción y el número total de moléculas de H_2O que se obtienen a partir de las cantidades indicadas.

84.04 % rendimiento

 1.7713×10^{23} [moléculas] H_2O