



Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas Trimestre 11-I.

Nombre del alumno: _____ Matrícula: _____

- (1.0 puntos). Un joyero mezcla y funde 0.050 moles de plata (Ag) y 0.050 moles de oro (Au).
 - ¿Cuál es la masa total de la aleación?
 - ¿Cuál es el número de átomos de cada elemento?
- (1.5 puntos). La plata natural se compone de dos isótopos estables: ^{107}Ag y ^{109}Ag . El número atómico de la plata es 47.
 - ¿Cuántos protones tiene un átomo de plata?
 - ¿Cuántos neutrones tiene el isótopo 107 de la plata?
 - El isótopo ^{107}Ag es ligeramente más abundante (51.839 %) que el ^{109}Ag . Si la masa atómica de ^{107}Ag es 106.905 uma, ¿cuál es la masa atómica del isótopo 109?
- (1.5 puntos). El azufre elemental (S_8) reacciona con mercurio metálico (Hg) para producir sulfuro de mercurio (HgS). Escribe la ecuación química que representa a este proceso.
- (1.5 puntos). Dada la reacción $4 \text{Al} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3$, especifica:
 - Si un reactor contiene 8 moles de Al, ¿cuántas moles de alúmina (Al_2O_3) se producirán teóricamente?
 - Si el rendimiento de la reacción es de 50% ¿cuántas moles de alúmina se formarán?
 - En otro experimento se colocaron en el reactor 7 moles de Al y 6 moles de O_2 ¿Existe reactivo limitante? Si tu respuesta es afirmativa ¿cuál es? Justifica tu respuesta.
- (2.0 puntos). Se lleva a cabo la reacción de ácido clorhídrico (HCl) con aluminio metálico (Al), la cual produce hidrógeno gaseoso (H_2) y cloruro de aluminio (AlCl_3):
$$6 \text{HCl} (\text{ac}) + 2 \text{Al} (\text{s}) \rightarrow 3 \text{H}_2 (\text{g}) + 2 \text{AlCl}_3 (\text{s})$$
 - Al terminar la reacción, se obtuvieron 1.24 L de hidrógeno gaseoso medidos a 50 °C y 1.2 atm de presión. ¿Cuántos moles de hidrógeno están contenidos en este volumen?
 - Suponiendo que el HCl está en exceso ¿cuántos moles de aluminio reaccionaron?
- (1.0 puntos). Se prepararon 250 mL de una solución de HCl 1 M a partir de HCl concentrado (12.1M) ¿Cuántos mL de la solución concentrada se usaron?
- (1.5 puntos) Se tienen dos depósitos cerrados y con el mismo volumen, uno de ellos contiene hidrógeno (H_2) y el otro dióxido de carbono (CO_2), ambos en fase gas, a la misma presión y temperatura. Especifica si las siguientes cantidades son iguales, mayor que o menor que en cada caso. Utiliza la ecuación de los gases ideales para justificar tus respuestas.
 - el número de moles de cada gas,
 - el número de moléculas,
 - la masa.

Datos:

Masas atómicas:

Ag: 107.868 uma

Au: 196.967 uma

$$R = 0.082 \frac{\text{atmL}}{\text{molK}}$$