

	CÁLCULOS BÁSICOS EN QUÍMICA		

1. (3 puntos) A un vaso de precipitados que contiene 7,6 g de aluminio (Al) se le añaden 100 ml de un ácido clorhídrico (HCl) comercial del 36% en peso y densidad 1,180 g/ml, obteniéndose tricloruro de aluminio (AlCl₃) e hidrógeno gas (H₂).

a) Calcula la molaridad del ácido comercial. (0,75 p)

b) Indica, después de realizar los cálculos necesarios, cuál es el reactivo limitante. (1 p)

c) Calcula qué volumen de hidrógeno se obtiene si las condiciones en las que se realiza el proceso son 25°C y 750 mm Hg y el rendimiento de la reacción es del 85%. (1,25 p)

Masas atómicas: Al = 27; H = 1; Cl = 35,5.

2. (2 puntos) La sustancia responsable del sabor peculiar de algunas frutas como la naranja, limón, etc., es el ácido cítrico, sustancia que está formada únicamente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Si quemamos 2,885 g de ácido cítrico se obtienen 3,967 g de dióxido de carbono y 1,082 g de agua. Determina la fórmula empírica y molecular del ácido cítrico, sabiendo que 850 mL de una disolución acuosa de dicha sustancia, que contiene 3,187 g de la misma, tiene una concentración de $1,95 \cdot 10^{-2} \text{M}$. (2 puntos)

Masas atómicas: C = 12, O = 16 H = 1

3. (2 puntos) Se queman 6 g de metano en un exceso de oxígeno. Los gases producidos (CO₂ y H₂O) en la combustión se recogen en un recipiente de 5 litros a una temperatura de 120 °C. Al final de la reacción calcula:

a) la presión parcial de cada gas. (1 punto)

b) la presión total en el interior del recipiente. (0,3 p)

c) la composición volumétrica de la mezcla al final de la reacción (0,3 p)

d) porcentaje en masa de la mezcla al final de la reacción (0,4 p)

4. (1 punto) Determina la concentración final de la disolución obtenida al mezclar las siguientes: 150 mL de disolución HNO₃ 0,5 M con 100 mL de disolución HNO₃ 65% en masa y densidad 1,1 g/mL y con 200 mL de agua.

5. (2 puntos) Escribe la fórmula y el nombre de las siguientes sustancias (2 ptos)

Óxido de níquel (III)		Li ₂ O ₂	
Ion sulfuro		SO ₃ ²⁻	
Seleniuro de sodio		AgHCO ₃	
Ácido nítrico		HgOH	
Ácido permangánico		CuH ₂	
Hidróxido de calcio		H ₂ S ₂ O ₇	
Hidrógenocarbonato de hierro (III)		H ₃ BO ₃	
Dicromato de oro (I)		CH ₄	
Fosfato de amonio		SO ₃	
Cloruro de platino (IV)		K ₃ PO ₄	