Casa abierta al tiempo

Primer Examen Departamental de Transformaciones Químicas Trimestre 03-O

1. Seleccione en cada uno de los siguientes casos la respuesta adecuada:

a) Cuál de las siguientes afirmaciones se refiere a una propiedad química:

- **i)** el color normal del bromo elemental es anaranjado
- **ii)** el hierro se corroe en presencia de aire y agua
- **iii)** la densidad del titanio metálico es 4.5 g/cm^3
- **iv)** el estaño metálico funde a 505K

b) Cuál de los siguientes enunciados incluye a una propiedad intensiva:

- **i)** la cantidad de calorías en una barra de chocolate
- **ii)** el color de una moneda de oro
- **iii)** el área de un trompo
- **iv)** la masa de oxígeno consumido en el proceso de oxidación del hierro

c) Cuál de las siguientes especies es un compuesto molecular:

i) C **ii)** P_4 **iii)** H_2O **iv)** KBr

d) El símbolo del ión que contiene 24 protones, 28 neutrones y 21 electrones es:

i) ${}^{45}_{21}Sc^{3+}$ **ii)** ${}^{45}_{21}Sc^{3-}$ **iii)** ${}^{52}_{24}Cr^{3+}$ **iv)** ${}^{52}_{24}Cr^{3-}$

(2 puntos)

2. El cloro gaseoso en forma natural presenta dos isótopos el ${}^{35}_{17}Cl$ (masa atómica 34.9688 uma) y ${}^{37}_{17}Cl$ (masa atómica 36.9654 uma) cuya abundancia natural es de 75.53% y 24.47 % respectivamente. Con esta información contesta las siguientes preguntas:

a) Cuál es el número atómico del isótopo más abundante.

b) Cuántos electrones tiene la especie ${}^{35}_{17}Cl^{-}$ (ion cloruro).

c) Cuál sería la masa atómica promedio del cloro si el porcentaje de abundancia **<u>fuera inverso</u>**, es decir ${}^{35}_{17}Cl$ (24.47 %) y ${}^{37}_{17}Cl$ (75.53%).

(2 puntos)

3. El mentol está constituido exclusivamente de carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O). Cuando se transforman 95.4 g de mentol en dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), se obtienen 269 g de CO_2 y 110 g de H_2O.

a) ¿Cuál es la fórmula empírica del mentol?

b) ¿Cuál es la fórmula molecular del mentol, si su masa molar es de 156 g/mol?

c) ¿Cuántos moles de mentol están presentes en los 95.4 g de mentol?

d) ¿Cuántos átomos de hidrógeno contienen los 95.4 g de mentol?

(2 puntos)

4. De acuerdo a la reacción:

$$\mathbf{2\ Cr\ (s) + 3\ Cl_2\ (g) \rightarrow 2\ CrCl_3\ (s)}$$

Si se inicia con 10.0 g de cromo (Cr):

a) ¿Qué masa de cloro molecular (Cl_2) se necesitaría para consumir por completo al cromo (Cr)?

b) Si experimentalmente se obtuvieron 28.5 g de tricloruro de cromo(III) ($CrCl_3$), ¿cuál es el rendimiento porcentual?

(2 puntos)

5. El hexafluoruro de azufre (SF_6) se obtiene de acuerdo a la reacción:

$$\mathbf{S_8\ (s) + 24\ F_2\ (g) \rightarrow 8\ SF_6\ (g)}$$

Si se inicia la reacción con 409.6 g de azufre (S_8) y 665.0 g de fluor molecular (F_2):

a) ¿Cuántos gramos de hexafluoruro de azufre (SF_6) se obtienen al término de la reacción?

b) ¿Cuántos gramos del reactivo en exceso quedan sin reaccionar al término de la reacción?

(2 puntos)

DATOS

Masas Molares:	Cl (35.45 g/mol)	C (12.01 g/mol)	O (15.99 g/mol)	F (19.00 g/mol)
	Cr (52.00 g/mol)	H (1.01 g/mol)	S (32.07 g/mol)	