OPCIÓN B

Pregunta B1.- Conteste razonadamente las preguntas referidas a las sustancias: sulfuro de hidrógeno, diamante, etilamina, yodo molecular, platino y cloruro de calcio.

a) Cuál/cuáles presentan enlace de hidrógeno.
b) Cuál/cuáles son conductoras de la electricidad y en qué condiciones lo son.
c) ¿Hay alguna insoluble en agua?
d) ¿Es la temperatura de fusión del cloruro de calcio mayor o menor que la del yodo molecular?

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B2.- Se ha encontrado que la velocidad de la reacción $A(g) + 2\ B(g) \rightarrow C(g)$ solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si ésta se triplica, también se triplica la velocidad de la reacción.

a) Indique los órdenes de reacción parciales respecto de A y B, así como el orden total.
b) Escriba la ley de velocidad.
c) Justifique si para el reactivo A cambia más deprisa la concentración que para el reactivo B.
d) Explique cómo afecta a la velocidad de reacción una disminución de volumen a temperatura constante.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B3.- Para determinar la riqueza de un mineral de cobre se hace reaccionar 1 g del mineral con una disolución de ácido nítrico 0,59 M, consumiéndose 80 mL de la disolución de ácido.

a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo e indique cuáles son las especies oxidante y reductora.
b) Ajuste por el método de ion–electrón la reacción global que se produce.
c) Calcule la riqueza en cobre del mineral.

Datos. E^0 (V): $Cu^{2+}/Cu = 0,34$; $NO_3^-/NO_2 = 0,78$. Masa atómica: Cu = 63,5.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

Pregunta B4.- Se preparan 250 mL de una disolución de HCl a partir de 2 mL de un ácido clorhídrico comercial de 36,2% de riqueza en masa y densidad 1,18 $g \cdot mL^{-1}$. Calcule:

a) La concentración de la disolución preparada y su pH.
b) El pH de la disolución resultante de mezclar 75 mL de la disolución final de HCl con 75 mL de una disolución de NaOH 0,1 M.
c) El volumen de disolución de NaOH 0,1 M necesario para neutralizar 10 mL de la disolución preparada de HCl.

Datos. Masas atómicas: H = 1,0; Cl = 35,5.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta B5.- Para los compuestos orgánicos $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_2{-}CH_3$, $CH_3{-}C(CH_3){=}CH{-}CH_3$ y $CH_3{-}CH(CH_3){-}CH{=}CH_2$:

a) Nómbrelos e indique el tipo de isomería que presentan.
b) Razone cuál de los tres da lugar al 2–bromo–3–metilbutano como producto mayoritario de la reacción con HBr. Formule la reacción. Nombre el tipo de reacción.
c) Justifique cuál de ellos se obtendrá como producto mayoritario de la reacción de 3–metilbutan–2–ol con H_2SO_4. Formule la reacción. Nombre el tipo de reacción.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

PREGUNTA B1) H_2S , C diamante, $CH_3-CH_2-NH_2$, I_2 , Pt , $CaCl_2$

a) Presentan enlaces de hidrógeno aquellas sustancias que presentan enlaces entre H y átomos muy pequeños y electronegativos como son N, F, O. Por este motivo presenta enlaces de hidrógeno la etilamina.

b) Conduce la corriente eléctrica el Pt por ser un metal en cualquier condición y el $CaCl_2$ (sustancia iónica) sólo lo hará si está en disolución o fundida.

c) $PF_{CaCl_2} > PF_{I_2}$. El cloruro de calcio es una sustancia iónica entre un metal y un no metal su estructura sólida requiere altas temperaturas para fundir la sal mientras que el yodo molecular (sustancia covalente) es un sólido que fácilmente rompe su estructura sólida al aumentar la Tª.

PREGUNTA B2 : $A(g) + 2B(g) \longrightarrow C(g)$

Velocidad función de la Tª y de [A], al triplicar la concentración de [A] se triplica la velocidad

luego $\boxed{V = K[A]}$

- Orden parcial respecto de A uno
- Orden parcial respecto de B cero
- Orden total uno.

Por cada mol de A se consumen dos moles de B. luego no cambia más deprisa la concentración de A.

$$V = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{1}{2}\frac{d[B]}{dt}.$$

DÍAZ BALAGUER
CENTRO DE ESTUDIOS

Nombre y apellidos ..... Grupo Química .....

PREGUNTA 2B CONTINUACIÓN)

Una disminución de volumen implica un aumento en la presión y como todos son gases el aumento en la presión hará que la reacción se desplace al lado donde el número de moles gaseosos sea menor para disminuir el exceso de presión, en este caso hacia productos luego se ve favorecida la reacción directa.

PREGUNTA 3B:

1g mineral de Cu $\quad Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ S Oxid.

$HNO_3 \begin{cases} 0'59M \\ 0'080l \end{cases} \quad (1e^- + NO_3^- + 2H^+ \longrightarrow NO_2 + H_2O$ S. Reduce) $\times 2$

$$Cu + 2NO_3^- + 4H^+ \longrightarrow Cu^{2+} + 2NO_2 + 2H_2O$$

$$Cu + 4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

La especie oxidante es la especie que se reduce y permite que el otro se oxide → NO_3^-

La especie reductora se oxida permitiendo a la otra especie reducirse

Cu

$M = \frac{moles}{V(l)} \longrightarrow$ moles $HNO_3 = 0'59 \cdot 0'080 = 0'0472$ moles HNO_3

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ mol Cu} \text{ ——— } 4 \text{ moles } HNO_3 \\ x \text{ ——— } 0'0472 \text{ moles} \end{array}\right\} x = 0'0118 \text{ moles Cu.}$$

g Cu PUROS $= 0'0118 \cdot 63'5 = 0'7493$

$$\% \text{ Rig} = \frac{0'7493}{1} \cdot 100 = \boxed{74'93\%}$$

PREGUNTA B4:

250ml HCl ← con 2ml HCl
36'2%
d = 1'18 g/ml

a) $d = \frac{m}{vol} \rightarrow m_{HCl} = 1'18 \frac{g}{ml} \cdot 2ml = 2'36 g$ de HCl al 36'2%

$36'2 = \frac{g\ PUROS}{2'36} \cdot 100 \longrightarrow g\ PUROS = \frac{36'2 \cdot 2'36}{100} = 0'854$ g PUROS HCl.

en un volumen TOT de 250ml $\longrightarrow M = \frac{\frac{0'854}{36'5}}{0'25} = \frac{0'0234}{0'25} = \boxed{0'1\ M}$

	$HCl \longrightarrow$	H^+	$+ Cl^-$
t_0	0'1	—	—
t_{eq}	—	0'1	0'1

$\rightarrow pH = -\log 0'1 = 1$

b) 75ml HCl 0'1 M
+
75ml NaOH 0'1M

Como los moles del ac y de la base son iguales todos se neutralizan:

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

y la sal NaCl no hace hidrólisis pues ambos electrolitos provienen de base y ácido fuerte luego $\boxed{pH = 7}$

c) V_{NaOH} 0'1M para neutralizar 10ml de HCl 0'1M.

En el punto de neutralización $(M.\ vol.\ val)_{ac} = (M.\ vol.\ val)_{base}$

$0'1 \cdot 0'010 \cdot 1 = 0'1 \cdot Vol \cdot 1 \rightarrow \boxed{Vol = 10ml}$

puesto que la relación estequiométrica es 1:1.