

QUÍMICA

Cualificación: O alumno elixirá UNHA das dúas opcións. Cada pregunta cualificarase con 2 puntos.

OPCIÓN A

- 1.1. Dados os seguintes elementos: B, O, C, F, ordéneos en orden crecente segundo o primeiro potencial de ionización. Razoe a resposta.
1.2. Agrupe as especies que son isoelectrónicas: O^{2-} , C, F, Na^+ , Ge^{2+} , B^- , Zn. Razoe a resposta.
- 2.1. Formule: benceno, etanoato de metilo, 2-butanol e nomee: $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ e CH_3-O-CH_3 .
2.2. Razoe o tipo de isomería que presenta o composto 2-hidroxipropanoico, de fórmula química: $CH_3-CH(OH)-COOH$. Sinale e indique o nome dos grupos funcionais que presenta.
- 3.1. Considere a seguinte reacción: $Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2Br_{(g)}$. Cando 1,05 moles de Br_2 se colocan nun matraz de 0,980 L a una temperatura de 1873K disóciase o 1,20% de Br_2 . Calcule a constante de equilibrio K_c da reacción.
3.2. Calcule a masa de cobre que se pode obter ao reaccionar 200 mL de disolución de sulfato de cobre(II) ao 20% en peso e densidade $1,10 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ con suficiente ferro, tendo en conta que na reacción tamén se produce sulfato de ferro(II).
- 4.1. Sabendo que a 25°C a K_{ps} ($BaSO_4$) é $1,1\cdot 10^{-10}$, determine a solubilidade do sal en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.
4.2. Se 250 mL de $BaCl_2$ 0,0040 M se engaden a 500 mL de K_2SO_4 0,0080 M e supoñendo que os volumes son aditivos, indique se se formará precipitado ou non.
5. A 25°C e empregando un electrodo de prata e outro de cinc, disolucións de Zn^{2+} (1,0 M) e Ag^+ (1,0 M) e unha disolución de KNO_3 2,0 M como ponte salino, constrúese no laboratorio a seguinte pila:
 $Zn_{(s)}|Zn^{2+}_{(ac)}||Ag^+_{(ac)}|Ag_{(s)}$; Datos: $E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 \text{ V}$ e $E^0(Ag^+/Ag) = +0,80 \text{ V}$
5.1. Escribir as semireaccións que acontecen en cada eléctrodo e a ecuación da reacción iónica global, calculando tamén a forza electromotriz da pila.
5.2. Faga un debuxo-esquema detallado da pila, indique o ánodo e o cátodo e o sentido no que circulan os electróns, así coma os ións da ponte salino.

OPCIÓN B

- 1.1. Considere o seguinte proceso en equilibrio: $N_2F_{4(g)} \rightleftharpoons 2NF_{2(g)}$; $\Delta H^0 = 38,5 \text{ kJ}$. Razoe que lle ocorre ao equilibrio se se diminúe a presión da mestura de reacción a temperatura constante.
1.2. Especifique qué orbitais híbridos utiliza o carbono no eteno (C_2H_4), así como o tipo de enlaces que se forman na molécula. Razoe a resposta.
- Xustifique se estas afirmacións son correctas:
2.1. O produto da constante de ionización dun ácido e a constante de ionización da súa base conxugada é igual á constante do produto iónico da auga.
2.2. A presenza dun ión común diminúe a solubilidade dun sal lixeiramente solúbel.
- No laboratorio pódese preparar cloro gas facendo reaccionar permanganato de potasio sólido con ácido clorhídrico concentrado.
3.1. No transcurso desta reacción redox fórmase cloro, cloruro de manganeso(II), cloruro de potasio e auga. Escriba e axuste a reacción molecular mediante o método do ión-electrón.
3.2. Calcule o volume de cloro gas, a 20°C e 1 atm (101,3 kPa), que se obtén ao facer reaccionar 10 mL de ácido clorhídrico concentrado do 35,2 % en masa e densidade $1,175 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ cun exceso de permanganato de potasio. Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ó $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- O naftaleno ($C_{10}H_8$) é un composto aromático sólido que se vende para combater a couza. A combustión completa deste composto para producir $CO_{2(g)}$ e $H_2O_{(l)}$ a 25°C e 1 atm (101,3 kPa) desprende $5154 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
4.1. Escriba as reaccións de formación do naftaleno e a reacción de combustión.
4.2. Calcule a entalpía estándar de formación do naftaleno e interprete o seu signo.
Datos: $\Delta H_f^0(CO_{2(g)}) = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0(H_2O_{(l)}) = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 5.1. ¿Cantos mL dunha disolución de NaOH 0,610 M se necesitan para neutralizar 20,0 mL dunha disolución de H_2SO_4 0,245 M?. Indique a reacción que ten lugar e xustifique o pH no punto de equivalencia.
5.2. Nomee o material necesario e describa o procedemento experimental para levar a cabo a valoración.