

## QUÍMICA

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

### OPCIÓN A

- Responda as seguintes cuestións **xustificando** a resposta.
  - ¿É posible o seguinte conxunto de números cuánticos (1, 1, 0, 1/2)?
  - ¿Os sólidos covalentes teñen puntos de fusión e ebulición elevados?.
- 2.1. Escriba a fórmula semidesenvolvida de dimetilamina, etanal e ácido 2-metilbutanoico, e nomee:  
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$      $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$      $\text{CH}_3\text{Cl}$
  - 2.2. **Razoe** como varía a solubilidade do  $\text{FeCO}_3$  (sal pouco soluble) ao engadir  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a unha disolución acuosa do devandito sal.
- O sulfuro de cobre(II) sólido reacciona co ácido nítrico diluído producindo xofre sólido (S), NO,  $\text{Cu(NO}_3)_2$  e auga.
  - 3.1. Axuste as reaccións iónica e molecular polo método do ión-electrón.
  - 3.2. Calcule os moles de NO que se producen ao reaccionar de forma completa 430,3 g de CuS.
- Unha disolución acuosa contén  $5,0 \cdot 10^{-3}$  moles de ácido cloroetanoico ( $\text{ClCH}_2\text{-COOH}$ ) por cada 100 mL de disolución. Se a porcentaxe de ionización é do 15%, calcule:
  - 4.1. A concentración de todas as especies presentes na disolución.
  - 4.2. O pH da disolución e o valor da constante  $K_a$  do ácido.
- Mestúranse 20 mL de disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,15 M e 50 mL de disolución de  $\text{CaCl}_2$  0,10 M, obténdose 0,27 g dun precipitado de  $\text{CaCO}_3$ .
  - 5.1. Escriba a reacción que ten lugar e calcule a porcentaxe de rendemento da reacción.
  - 5.2. Describa o procedemento que empregaría no laboratorio para separar o precipitado obtido, facendo un esquema da montaxe e o material a empregar.

### OPCIÓN B

- Razoe** se os seguintes enunciados son verdadeiros ou falsos:
  - 1.1. Os metais son bos condutores da corrente eléctrica e da calor.
  - 1.2. A molécula de metano é tetraédrica e polar.
- 2.1. Complete e indique o tipo de reacción que ten lugar, nomeando os compostos orgánicos que participan nas mesmas:  
(a)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{_____}$  (b)  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{_____} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOCH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - 2.2. **Razoe** se a seguinte afirmación é correcta: a igual molaridade, canto máis débil é un ácido, menor é o pH da súa disolución acuosa.
- 3.1. Calcule a solubilidade en auga pura, expresada en g/L, do sulfato de chumbo(II).
  - 3.2. Faise pasar durante 2,5 horas unha corrente eléctrica de 5,0 A a través dunha disolución acuosa de  $\text{SnI}_2$ . Calcule os moles de  $\text{I}_2$  liberados no ánodo.
- Ao quentar  $\text{HgO(s)}$  nun recipiente pechado no que se fixo o baleiro, disóciase segundo a reacción:  
 $2 \text{HgO (s)} \rightleftharpoons 2 \text{Hg (g)} + \text{O}_2 \text{(g)}$ . Cando se alcanza o equilibrio a  $380^\circ\text{C}$ , a presión total no recipiente é de 0,185 atm. Calcule:
  - 4.1. As presións parciais das especies presentes no equilibrio.
  - 4.2. O valor das constantes  $K_p$  e  $K_c$  da reacción.
- Para determinar a concentración dunha disolución de  $\text{FeSO}_4$  realízase unha valoración redox na que 18,0 mL de disolución de  $\text{KMnO}_4$  0,020 M reaccionan con 20,0 mL da disolución de  $\text{FeSO}_4$ . A reacción que ten lugar é:  $5 \text{Fe}^{2+}(\text{ac}) + \text{MnO}_4^-(\text{ac}) + 8 \text{H}^+(\text{ac}) \rightarrow 5 \text{Fe}^{3+}(\text{ac}) + \text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 4 \text{H}_2\text{O (l)}$ 
  - 5.1. Calcule a concentración da disolución de  $\text{FeSO}_4$ .
  - 5.2. Nomee o material necesario e describa o procedemento experimental para realizar a valoración.

**Datos:** 1 atm= 101,3 kPa ; R= 8,31 J·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup> ó 0,082 atm·L·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup> ;  $K_{ps}(\text{PbSO}_4, 25^\circ\text{C})= 1,8 \cdot 10^{-8}$  ;  
Constante de Faraday, F= 96500 C·mol<sup>-1</sup>