

QUÍMICA

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

OPCIÓN A

1. 1.1. Dados os orbitais atómicos 4s, 2d, 5f, 2p, 1p; **razoe** cales non poden existir.
1.2. **Razoe** se é correcta a seguinte afirmación: a solubilidade do cloruro de prata (sal pouco soluble) é igual en auga pura que nunha disolución de cloruro de sodio.
2. 2.1. **Explique** a hibridación do átomo central na molécula de BeCl_2 .
2.2. Dada a reacción: 2-propanol \rightarrow propeno + auga. Escriba as fórmulas semidesenvolvidas dos compostos orgánicos e identifique o tipo de reacción.
3. 3.1. Calcule:
3.1.1. O pH dunha disolución de hidróxido de sodio 0,010 M.
3.1.2. O pH dunha disolución de ácido clorhídrico 0,020 M.
3.2. Calcule o pH da disolución obtida ao mesturar 100 mL da disolución de hidróxido de sodio 0,010 M con 25 mL da disolución de ácido clorhídrico 0,020 M.
4. O cobre metálico reacciona con ácido nítrico concentrado formando dióxido de nitróxeno, nitrato de cobre(II) e auga.
4.1. Axuste a reacción iónica e molecular polo método do ión-electrón.
4.2. Calcule o volume dunha disolución de ácido nítrico comercial do 25,0% en masa e densidade $1,15 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ que reaccionará con 5,0 g dun mineral que ten un 10% de cobre.
5. Ao mesturar 25 mL dunha disolución de AgNO_3 0,01 M con 10 mL dunha disolución de NaCl 0,04 M obtense un precipitado de cloruro de prata.
5.1. Escriba a reacción que ten lugar e calcule a cantidade máxima de precipitado que se podería obter.
5.2. Describa o procedemento e nomee o material que utilizaría no laboratorio para separar o precipitado.

OPCIÓN B

1. 1.1. Ordene **razoadamente** de menor a maior primeira enerxía de ionización, os átomos Al, B, C, K e Na.
1.2. Dados os compostos HF e HCl **xustifique** cal presentará un punto de ebulición máis alto.
2. 2.1. Complete as seguintes reaccións e identifique os pares conxugados ácido-base.
2.1.1. $\text{HNO}_3 (\text{ac}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow$
2.1.2. $\text{NH}_3 (\text{ac}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons$
2.2. Para os compostos 2-pentanol, dietiléter, ácido 3-metilbutanoico e propanamida:
2.2.1. Escriba as súas fórmulas semidesenvolvidas.
2.2.2. **Razoe** se algún pode presentar isomería óptica.
3. Realízase a electrólise dunha disolución de cloruro de ferro(III) facendo pasar unha corrente de 10 amperios durante 3 horas. Calcular:
3.1. Os gramos de ferro depositados no cátodo.
3.2. O tempo que tería que pasar a corrente para que no ánodo se desprendan 20,5 L de Cl_2 gas medidos a 25 °C de temperatura e 1 atm de presión.
4. Nun reactor de 10 L introdúcense 2,5 moles de PCl_5 e quéntase ata 270 °C, producíndose a seguinte reacción: $\text{PCl}_5 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$. Unha vez alcanzado o equilibrio compróbase que a presión no reactor é de 15,7 atm. Calcular:
4.1. O número de moles de todas as especies presentes no equilibrio.
4.2. O valor das constantes K_c e K_p á devandita temperatura.
5. Na valoración de 20,0 mL dunha disolución de ácido sulfúrico gástanse 30,0 mL dunha disolución de hidróxido de sodio 0,50 M.
5.1. Escriba a reacción que ten lugar e calcule a molaridade do ácido.
5.2. Describa o procedemento experimental e nomee o material necesario para realizar a valoración.

Datos: $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ó $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$; $K_w = 1,0\cdot 10^{-14}$
Constante de Faraday, $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$