

Química

Model 1. Solucions

OPCIÓ A

1. (1 punt)

- a) Etanol: -29,80 kJ/g. 1-propanol: -33,66 kJ/g. L'1 propanol és més eficient per unitat de massa **0,5 punts**
- b) La combustió del sofre pot generar SO_2 , que és un precursor de l'àcid sulfúric, compost responsable de la pluja àcida **0,5 punts**

2. (2 punts)

- a) El Cu és un metall. Per fondre coure s'ha de rompre un enllaç metàl·lic fort **0,5 punts**
- b) CCl_4 . Dissolvent apolar **0,5 punts**
KCl. Compost iònic. És soluble en dissolvents polars com l'aigua. Insoluble en CCl_4 **0,25 punts**
 Br_2 . Sòlid covalent apolar. És soluble en CCl_4 . **0,25 punts**
- c) L'energia reticular és directament proporcional a la càrrega dels ions que formen el compost iònic. $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$ càrregues (1)(-1) = -1; $\text{Ca}^{2+} \text{O}^{2-}$ càrregues (2)(-2) = -4. Per tant, el CaO té major energia reticular **0,5 punts**

3. (2,5 punts)

- a) **0,25 punts.** $[\text{Ca}(\text{OH})_2] = 0,04 \text{ M}$
0,25 punts. $[\text{OH}^-] = 0,08 \text{ M}$ $\text{pH} = 12,9$ **0,5 punts**
- b) **0,5 punts.** 10 mL de HCl 0,2 M
0,5 punts. pH neutre. Prové d'àcid fort i base forta
- c) **0,25 punts.** Matràs d'Erlenmeyer (on s'introdueix la solució a valorar)
0,25 punts. Una bureta (on s'introdueix el valorant).

4. (2 punts)(0,5 punts cada apartat)

- a) $Q = 0,16 < 0,26$ (K_c). L'equilibri es desplaça cap a la dreta.
- b) $K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n} = 2518 \text{ atm}^2$.
- c) Si augmenta la temperatura, l'equilibri es desplaçarà cap a la dreta, sentit en què la reacció és endotèrmica.
- d) Si augmenta la pressió total del sistema, l'equilibri es desplaça cap al sentit on hi ha un menor nombre de mols gasosos, per disminuir la pressió. Per tant, es desplaça cap a l'esquerra. Afirmació falsa.

5. (2,5 punts)

- a) **1,0 punt** $2 \text{NO}_3^- + 8 \text{H}^+ + 3 \text{S}^{2-} \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$ Reacció iònica
0,25 punts $2 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$ Reacció molecular
- b) **0,5 punts** L'espècie oxidant és l'ió nitrat, ja que és l'espècie que es redueix.
- c) A partir de l'estequiometria es formen 0,2 mols $\text{NO}(\text{g})$ **0,25 punts**
 $PV = nRT$ $V = 5,5 \text{ L}$ **0,5 punts**

OPCIÓ B

1. (2 punts) 0,5 punts cada apartat

- Fals. A la pila que es representa, l'elèctrode de Zn/Zn²⁺ és l'ànode, on té lloc la reacció d'oxidació. Per tant, el Zn s'oxida a Zn²⁺ i el Cu²⁺ es redueix a Cu.
- Fals. Les dissolucions es troben en diferents compartiments per obtenir un corrent elèctric. Els compartiments estan units per un pont salí; mentre que les làmines de Cu i de Zn estan connectades per un fil conductor.
- Fals. $E_{\text{pila}} = E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = +0,34 + 0,76 = 1,10 \text{ V}$.
- Fals. L'electròlisi és el procés que consisteix a aplicar una energia elèctrica a una reacció redox que no era espontània.

2. (2 punts)

- 0,5 punts.** - 1300 kJ/mol
- 1 punt.** $\Delta H_f(\text{C}_2\text{H}_2) = 2\Delta H_f(\text{CO}_2) + \Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_2) = 226 \text{ kJ/mol}$
- 0,5 punts.** Compost inflamable

3. (2 punts)

- $[\text{OH}^-] = 3,16 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ **0,5 punts.** $C_0 = 0,55 \text{ M}$ **0,5 punts**
- La seva geometria és de piràmide trigonal **0,5 punts**
Molècula polar. La suma vectorial dels moments dipolars d'enllaç és diferent de zero **0,5 punts**

4. (2 punts) 0,5 punts cada apartat

- Si la temperatura disminueix, l'equilibri es desplaçarà cap a l'esquerra, cap a la formació d'oxigen molecular, ja que en aquesta direcció la reacció és exotèrmica.
- Correcta. Augmenta l'ordre i, per tant, l'entropia disminueix.
- Si s'addiciona un reactiu, segons el principi de Le Chatelier, l'equilibri es desplaça cap a la formació de productes.
- El O₃ actua de protector enfront de la radiació ultraviolada que prové del Sol.

5. (2 punts) 0,5 punts cada apartat

- L'element A té la següent configuració electrònica: [Kr] 5s¹. Pertany al primer grup i al cinquè període de la taula periòdica. Per tant, és el Rb. És un alcalí, i per tant, és un metall.
- L'element B és el clor, que es troba al tercer període, mentre que l'element A ocupa el cinquè període. Els electrons de l'element A (Rb) ocupen orbitals que estan més allunyats del nucli i, per aquest motiu, l'element A tindrà un major radi atòmic.
- L'electró de la darrera capa de l'element A es troba a l'orbital 5s¹. Per tant, n = 5, l = 0 i m = 0.
- A és un element electropositiu i té tendència a cedir 1 e⁻; B és un element electronegatiu i únicament requereix 1 e⁻ per aconseguir la configuració electrònica de gas noble. Per aquest motiu, el compost binari que es formarà serà del tipus AB.