

SÈRIE 2

QÜESTIONS

Q1

L'electronegativitat és la capacitat que mostren els àtoms d'un element per atreure cap a ells mateixos els electrons en competició amb els àtoms d'algun altre element. Com més tendència tingui un àtom a atreure electrons, més electronegatiu és.

[0,5 punts]

En un mateix grup de la taula periòdica, l'electronegativitat disminueix a mesura que ens desplacem cap avall (més gran nombre atòmic) ja que el nucli està més allunyat de l'última capa electrònica i, per tant, té menys tendència a atreure electrons. Per tant, **l'electronegativitat disminueix en augmentar el nombre atòmic dins del grup dels alcalinoteris**. En conseqüència, el **beril·li és l'alcalinoterri més electronegatiu**.

[1 punt]

Q2

(0,3 punts per compost) Si la fórmula no és totalment correcta, 0 punts.

Nom	Fórmula química
Carbonat de mercuri(I) / Carbonato de mercurio(I)	Hg_2CO_3
Butan-2-è / Butan-2-eno	$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$
Cianur de calci / Cianuro de calcio	$\text{Ca}(\text{CN})_2$
Etanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
Àcid prop-2-enoic / Ácido prop-2-enoico	$\text{CH}_2\text{=CH-COOH}$



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2024. Criteris d'avaluació

Q3

Com que les concentracions inicials de les bases són iguals, l'hidròxid de sodi (que es dissocia totalment en ser una base forta) produeix més hidroxils i, per tant, un pH més alt. En conseqüència, **l'hidròxid de sodi presenta un pH més elevat.**

[1,5 punts]

Q4

$$\Delta S^\circ = (\sum V_i S^\circ_i)_{\text{productes}} - (\sum V_i S^\circ_i)_{\text{reactius}} = 213,6 + (2) (69,9) - (186,2) - (2) (205,0) = -242,8 \text{ J/K}$$

$\Delta S^\circ = -242,8 \text{ J/K}$

[1 punt]

Com que la variació d'entropia estàndard és negativa, **la reacció és creadora d'ordre.**

[0,5 punts]

Q5

Com que la reacció és exotèrmica, un augment de temperatura provoca un desplaçament cap a l'esquerra. Per tant, **es desplaça cap a la formació de reactius.**

[0,75 punts]

Un augment de la pressió fa que l'equilibri es desplaci cap a una pressió inferior. Per tant, es desplaça cap a on hi ha menys mols de gasos. En conseqüència, **es desplaça cap a la formació de productes.**

[0,75 punts]



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2024. Criteris d'avaluació

Q6

L'exponent de la concentració en l'equació de velocitat proporciona l'ordre parcial de cada reactiu. Per tant, l'ordre parcial del NO_2 és 2 i l'ordre parcial del CO és 0. L'ordre global és la suma dels ordres parcials i, en conseqüència, l'ordre global és $2 + 0 = 2$.

[1 punt]

$$k = \frac{v}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}}{\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2} = \text{mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$$

[0,5 punts]



PROBLEMES

P1

a)

Equilibri de solubilitat: $\text{Zn(OH)}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^{-}(\text{aq})$

s

2 s

[0,5 punts]

$\text{pH} = -\log [\text{H}^{+}]$. Per tant: $[\text{H}^{+}] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-8,71} = 1,94984460 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$

[0,5 punts]

$[\text{OH}^{-}] = K_w / [\text{H}^{+}] = 1 \times 10^{-14} / 1,94984460 \times 10^{-9} = 5,12861384 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

[0,5 punts]

$[\text{OH}^{-}] = 2 \text{ s}$. Per tant: $\text{s} = [\text{OH}^{-}] / 2 = 5,12861384 \times 10^{-6} / 2 = 2,56430692 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

$\text{s} = (2,56430692 \times 10^{-6} \text{ mol/L}) (99,37 \text{ g/mol}) (1000 \text{ mg} / 1 \text{ g}) = 0,254815179 \text{ mg/L}$

$\text{s} = 0,26 \text{ mg/L}$

[1,5 punts]

b)

$K_{\text{ps}} = [\text{Zn}^{2+}] [\text{OH}^{-}]^2 = \text{s} \cdot (2 \text{ s})^2 = 4 \text{ s}^3 = (4) (2,56430692 \times 10^{-6})^3 = 6,74481441 \times 10^{-17}$

$K_{\text{ps}} = 6,74 \times 10^{-17}$

[1 punt]



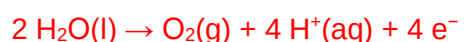
Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2024. Criteris d'avaluació

P2

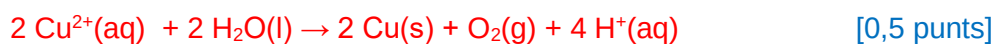
a)



$$E^{\circ}_{\text{Sr red}} = 0,34 \text{ V}$$



$$E^{\circ}_{\text{Sr ox}} = -1,23 \text{ V} \quad [0,5 \text{ punts}]$$



b)

$$Q = I t = (0,1 \text{ A}) (30 \text{ min} \times 60 \text{ s/min}) = 180 \text{ C} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

$$[\text{H}^{+}] = 180 \text{ C} (1 \text{ mol e}^{-} / 96485 \text{ C}) (4 \text{ mol H}^{+} / 4 \text{ mol e}^{-}) / 0,5 \text{ L} = 3,7311499 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \quad [1 \text{ punt}]$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^{+}] = -\log (3,7311499 \times 10^{-3}) = 2,4281573 \quad \text{pH} = 2,43 \quad [0,5 \text{ punts}]$$

c)

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{\text{ox}} + E^{\circ}_{\text{red}} = -1,23 \text{ V} + 0,34 \text{ V} = -0,89 \text{ V}. \text{ Per tant: } V_{\text{mín}} = -E^{\circ} = -(-0,89 \text{ V}) = 0,89 \text{ V}$$

Com que $V = 1,0 \text{ V} > V_{\text{mín}} = 0,89 \text{ V}$, l'electròlisi tindrà lloc. [1 punt]