



SÈRIE 3

QÜESTIONS

Q1)

La primera energia d'ionització és l'energia mínima que cal aportar per arrencar un primer electró de l'última capa electrònica.

[0,5 punts]

En un mateix grup de la taula periòdica (com és el cas dels alcalins), la primera energia d'ionització disminueix a mesura que ens desplacem cap a vall (més gran nombre atòmic) perquè augmenta el radi atòmic i l'electró més extern es troba atret pel nucli d'una manera cada cop més feble. Per tant, **la primera energia d'ionització disminueix en augmentar el nombre atòmic dins del grup dels alcalins**. En conseqüència, el **liti té la primera energia d'ionització més alta**.

[1 punt]

Q2)

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

Nom	Fórmula química
Nitrit de níquel(II) / Nitrito de níquel(II)	$\text{Ni}(\text{NO}_2)_2$
Peròxid de bari / Peróxido de bario	BaO_2
Hidrogensulfat de magnesi / Hidrogenosulfato de magnesio	$\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$
Butan-2-ona	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$
Àcid propanoic / Ácido propanoico	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2025. Criteris d'avaluació

Q3)

$$\Delta H^\circ = (\sum v_i \Delta H_{f,i}^\circ)_{\text{productes}} - (\sum v_i \Delta H_{f,i}^\circ)_{\text{reactius}} = 2(-393,5) + (-285,8) - (226,7) - 5/2(0) = -1299,5 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ = -1299,5 \text{ kJ/mol}$$

[1 punt]

Com que la variació d'entalpia estàndard és negativa, la reacció és exotèrmica.

[0,5 punts]

Q4)

Com que la reacció és exotèrmica, un augment de temperatura desplaça l'equilibri cap l'esquerra, es a dir, cap a la formació de reactius.

[0,75 punts]

Si disminueix la pressió total, l'equilibri es desplaça per tal que augmenti la pressió total, es a dir, cap a on hi ha més mols de gasos. Això implica que es desplaçarà cap a la formació de reactius (3 mols de reactius i 2 mols de productes).

[0,75 punts]

Q5)

L'exponent de la concentració en l'equació de velocitat proporciona l'ordre parcial de cada reactiu. Per tant, l'ordre parcial del NO és 2 i l'ordre parcial del H₂ és 1. L'ordre global és la suma dels ordres parcials i, en conseqüència, l'ordre global és 3.

[1 punt]

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

[0,5 punts]



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2025. Criteris d'avaluació

Q6)

Com que les concentracions inicials dels àcids són iguals, l'àcid clorhídric (que es dissocia totalment en ser un àcid fort) produeix més protons i, per tant, un pH més baix. En conseqüència, l'àcid cianhídric presenta un pH més elevat.

[1,5 punts]

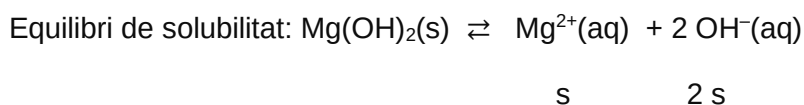


Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2025. Criteris d'avaluació

PROBLEMES

P1)

a)



[0,5 punts]

$$K_{ps} = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^{-}]^2 = s \cdot (2 s)^2 = 4 s^3$$

Per tant: $s = (K_{ps}/4)^{1/3} = (5,61 \times 10^{-12}/4)^{1/3} = 1,119354432 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

[1 punt]

A més: $(1,119354432 \times 10^{-4} \text{ mol/L}) (58,3 \text{ g/mol}) (1000 \text{ mg/g}) = 6,52583634 \text{ mg/L}$

s = 6,53 mg/L

[0,5 punts]

b)

$$[\text{OH}^{-}] = 2 s = (2) (1,119354432 \times 10^{-4}) = 2,238708865 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

[1 punt]

$$[\text{H}^{+}] = K_w / [\text{OH}^{-}] = 1,0 \times 10^{-14} / 2,238708865 \times 10^{-4} = 4,466860411 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

[0,5 punts]

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^{+}] = -\log (4,466860411 \times 10^{-11}) = 10,3499976$$

pH = 10,35

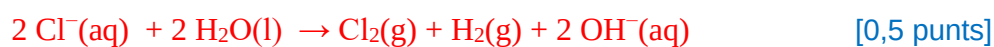
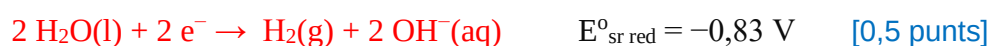
[0,5 punts]



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2025. Criteris d'avaluació

P2)

a)



b)

$$Q = I t = (5 \text{ A}) (40 \text{ min} \times 60 \text{ s/min}) = 12000 \text{ C}$$

[0,5 punts]

$$[\text{OH}^{-}] = 12000 \text{ C} (1 \text{ mol e}^{-} / 96485 \text{ C}) (2 \text{ mol OH}^{-} / 2 \text{ mol e}^{-}) / 5,0 \text{ L} = 2,4874332 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

[0,75 punts]

$$[\text{H}^{+}] = K_w / [\text{OH}^{-}] = 1,0 \times 10^{-14} / 2,4874332 \times 10^{-2} = 4,020208 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$$

[0,25 punts]

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^{+}] = -\log (4,020208 \times 10^{-13}) = 12,39575$$

$$\text{pH} = 12,40$$

[0,5 punts]

c)

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{\text{sr ox}} + E^{\circ}_{\text{sr red}} = -1,36 \text{ V} + (-0,83 \text{ V}) = -2,19 \text{ V}$$

$$\text{Per tant, } V_{\text{mín}} = -E^{\circ}$$

$$V_{\text{mín}} = 2,19 \text{ V}$$

[1 punt]