

Sèrie 3

QÜESTIONS

Q1



- b) L'element amb $Z = 12$ té 3 capes electròniques ($n = 3$) i l'element amb $Z = 20$ en té 4 ($n = 4$). El nombre quàntic principal (n) defineix la grandària de l'orbital. Com més gran és n , més gran és el volum de l'element. En conseqüència, **l'element amb $Z = 20$ té un radi atòmic més gran.** (0,7 punts)

Nota per al corrector: Els radis atòmics dels elements amb $Z = 12$ (Mg) i $Z = 20$ (Ca) són iguals a 1,6 i 2,0 Å, respectivament.

Q2

- a) Mantega (s) \rightleftharpoons Mantega (l)
Inicialment hi ha un sòlid i al final hi ha un líquid. Com que l'estat sòlid té una entropia més baixa que l'estat líquid, l'entropia final és més elevada.

En conseqüència, $\Delta S^\circ > 0$ (signe positiu). (0,75 punts)

- b) Hg (l) \rightleftharpoons Hg (s)
Inicialment hi ha un líquid i al final hi ha un sòlid. Com que l'estat líquid té una entropia més alta que l'estat sòlid, l'entropia final és més baixa.

En conseqüència, $\Delta S^\circ < 0$ (signe negatiu). (0,75 punts)

Q3

- a) $\uparrow T \Rightarrow \uparrow Q$. Segons el principi de Le Châtelier, $\downarrow Q$. Com que la reacció és exotèrmica, l'equilibri es desplaçarà cap a l'esquerra. En les reaccions exotèrmiques, un augment de la temperatura comporta una retrocessió de la reacció cap a la formació de reactius.

Per tant, **l'equilibri es desplaçarà cap a la formació de reactius.** (0,75 punts)

- b) $\uparrow P$. Segons el principi de Le Châtelier, $\downarrow P$. En conseqüència, l'equilibri es desplaçarà cap a on hi han menys mols de gas, és a dir, cap a la dreta.

Per tant, **l'equilibri es desplaçarà cap a la formació de productes.** (0,75 punts)

Q4

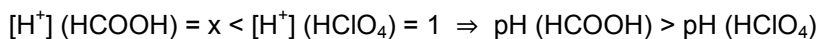
	HClO ₄ (aq)	\rightarrow	H ⁺ (aq)	+	ClO ₄ ⁻ (aq)
I	1 mol/L		0		0
-R/P	-1		1		1
<hr/>					
F	0		1		1

	HCOOH (aq)	\rightleftharpoons	H ⁺ (aq)	+	HCOO ⁻ (aq)
I	1 mol/L		0		0
-R/P	-x		x		x
<hr/>					
F	1 - x		x		x

(0,75 punts)

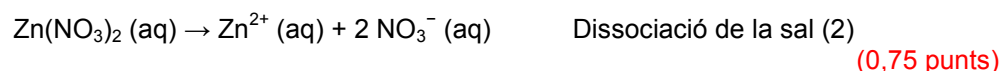
Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys

Abril 2015



Per tant, l'**HClO₄** proporciona un pH més baix. (0,75 punts)

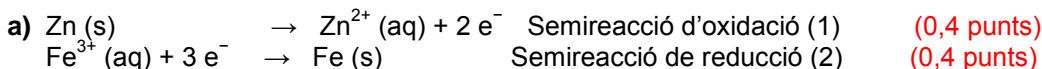
Q5



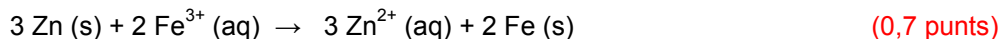
En afegir $\text{Zn(NO}_3)_2$, $\uparrow [\text{Zn}^{2+}]$ per la dissociació de la sal (2). Segons el principi de Le Châtelier, $\downarrow [\text{Zn}^{2+}] \Rightarrow$ Per l'equilibri de solubilitat (1), \uparrow la massa de ZnS (s) . Aquest fenomen es conegut com a efecte de l'ió comú. S'ha de tenir en compte que el volum pràcticament no varia en afegir una petita massa de sòlid.

En conseqüència, **precipita més sal**. La sal es torna més insoluble com a conseqüència de l'efecte de l'ió comú. (0,75 punts)

Q6

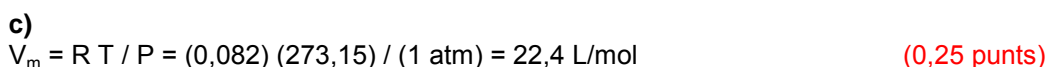
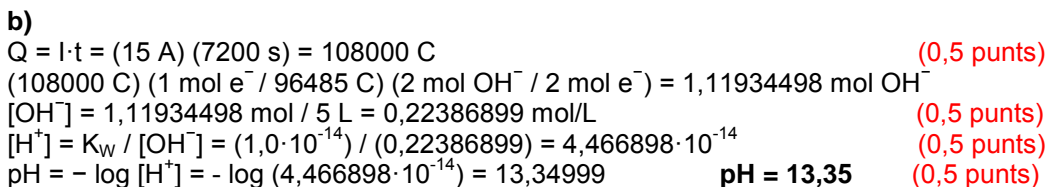
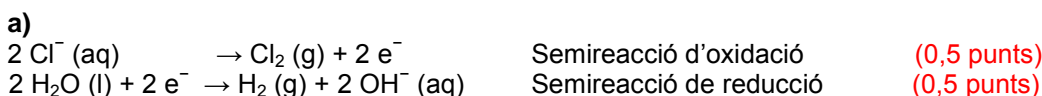


b) Per compensar el nombre d'electrons, amb la finalitat d'assolir la neutralitat elèctrica, es multiplica l'equació (1) per 3 i l'equació (2) per 2:



PROBLEMES

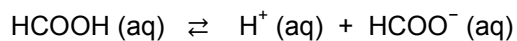
P1





P2

a)



I	$c_0 \text{ mol / L}$	0	0
-R/P	$-x$	x	x
<hr/>			
F	$c_0 - x$	x	x

(0,5 punts)

$$P_m (\text{HCOOH}) = 46 \text{ g/mol}$$

$$c_0 = (5,52 \text{ g/L}) / (46 \text{ g/mol}) = 0,12 \text{ mol/L}$$

$$K_a = [\text{H}^+] [\text{HCOO}^-] / [\text{HCOOH}] = (x) (x) / (c_0 - x) = x^2 / (c_0 - x)$$

$$\text{Com que } \alpha = x / c_0 \Rightarrow K_a = c_0 \alpha^2 / (1 - \alpha) = (0,12) (0,042)^2 / (1 - 0,042) = 2,209603 \cdot 10^{-4}$$

$$K_a = 2,21 \cdot 10^{-4}$$

(0,5 punts)

(0,5 punts)

(1 punt)

b)

$$[\text{H}^+] = x = c_0 \alpha = (0,12) (0,042) = 5,04 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (5,04 \cdot 10^{-3}) = 2,2976$$

$$\text{pH} = 2,30$$

(1 punt)

(0,5 punts)