



SÈRIE 1

QÜESTIONS

Q1

a) Nombre quàntic del moment angular (ℓ): És el nombre quàntic que expressa la forma dels orbitals (s, p, d, f,...).

(0,5 punts)

b) Els valors d' ℓ depenen del valor del nombre quàntic principal (n). La configuració electrònica del Ne és: $1s^2 2s^2 2p^6$. Sabem que ℓ pren valors des de 0 fins a (n - 1). **Per tant, per a n = 1, $\ell = 0$ (orbitals s) i per a n = 2, $\ell = 0$ (orbitals s) i 1 (orbitals p).**

(1 punt)

Q2



(0,5 punts)

$$H = U + P V \Rightarrow H = U + n R T \Rightarrow \Delta H^0 = \Delta U^0 + \Delta n_g R T \Rightarrow \Delta U^0 = \Delta H^0 - \Delta n_g R T =$$

$$= -283,0 \times 10^3 - (-1/2) (8,314) (298,15) = -281760,6 \text{ J/mol}$$

$$\Delta U = -281,8 \text{ kJ/mol}$$

(1 punt)



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2022. Criteris d'avaluació

Q3

a) **Velocitat de reacció:** Canvi en la concentració d'un reactiu o d'un producte respecte del temps. Les seves unitats habituals són: $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$.

(0,75 punts)

b) L'ordre parcial de H_2O_2 és 1 i l'ordre parcial de I^- és 1. Com que l'ordre global és la suma dels ordres parcials, llavors **l'ordre de reacció global és 2**.

(0,75 punts)

Q4

a) $\text{HCN (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)} \rightarrow \text{CN}^- \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$

(0,75 punts)

b) HCN (àcid) i CN^- (base)

OH^- (base) i H_2O (àcid)

(0,75 punts)

Q5

a) **Principi de Le Châtelier:** Estableix que si apliquem una força externa a un sistema a l'equilibri, el sistema s'ajusta de tal manera que es cancel·li parcialment aquesta força externa. Així doncs el sistema arriba a una nova posició d'equilibri.

(0,75 punts)

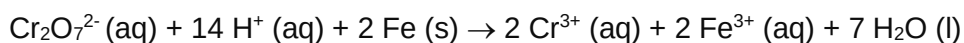
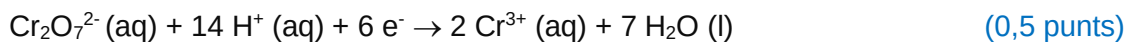
b) Per exemple, considerem la reacció en equilibri següent: $\text{CO (g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{ (g)}$. Si augmentem la pressió total, l'equilibri tendirà a desplaçar-se cap a on hi hagi menys pressió total. Per tant, es desplaçarà cap a on hi hagi menys mols de gasos, és a dir, cap al producte.

(0,75 punts)



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2022. Criteris d'avaluació

Q6

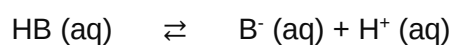


(0,5 punts)

PROBLEMES

P1

a)



$$K_a = [\text{B}^-][\text{H}^+] / [\text{HB}] = x^2 / (\text{c}_0 - x) \quad (1 \text{ punt})$$

$$\alpha = x / \text{c}_0 \Rightarrow x = \alpha \cdot \text{c}_0 = (0,1152)(0,02) = 2,304 \times 10^{-3} \text{ M} \quad (0,5 \text{ punts})$$

$$K_a = (2,304 \times 10^{-3})^2 / (0,02 - 2,304 \times 10^{-3}) = 2,99978 \times 10^{-4}$$

$$K_a = 3,0 \times 10^{-4} \quad (0,5 \text{ punts})$$

b)

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log x = -\log (2,304 \times 10^{-3}) = 2,637517$$

$$\text{pH} = 2,6 \quad (1,5 \text{ punts})$$



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys 2022. Criteris d'avaluació

P2

a)



Equil. $n_0 - x$ x x (0,5 punts)

$$n_T = n_0 - x + x + x = n_0 + x \quad (0,5 \text{ punts})$$

$$P V = n_T R T = (n_0 + x) R T \Rightarrow x = P V / (R T) - n_0 =$$

$$= (0,31) (250) / ((0,08314) (300,15)) - 2,15 = 0,955655896 \text{ mol} \quad (1 \text{ punt})$$

$$\alpha = x / c_0 = 0,955655896 / 2,15 = 0,444491114 \quad \alpha = 44,4\% \quad (0,5 \text{ punts})$$

b)

$$K_c = [\text{CO}] [\text{Cl}_2] / [\text{COCl}_2] \quad (0,5 \text{ punts})$$

$$K_c = x^2 / ((n_0 - x) V) = (0,955655896)^2 / ((2,15 - 0,955655896) (250)) =$$

$$= 3,0586769 \times 10^{-3} \quad K_c = 3,1 \times 10^{-3} \quad (1 \text{ punt})$$