

Interro 19

1 Identification

Mg : no 0 ; Mg^{2+} no II ; $Mg(OH)_2$ no II
Plus le potentiel est élevé et plus le no de l'élément est grand.

Plus le pH est élevé et plus il y a de HO^- dans la solution.
Donc

$$1 = Mg ; 2 = Mg^{2+} ; 3 = Mg(OH)_2$$

2 $E^0(Mg^{2+}/Mg)$

Demi équation : $Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$

Potentiel : $E = E_{Mg^{2+}/Mg}^0 + 0,03 \log [Mg^{2+}]$

Frontière : 1^{er} grain de Mg et $[Mg^{2+}] = C_0$

$$E_f = E_{Mg^{2+}/Mg}^0 + 0,03 \log C_0$$

on mesure $E_f = -2,42V$

$$E_{Mg^{2+}/Mg}^0 = E_f - 0,03 \log C_0 = -2,36V$$

3. Le pKs

Réaction : $Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2HO^-$ $K_s = [Mg^{2+}][HO^-]^2$

Au premier grain de précipité $[Mg^{2+}] = C_0$, le K_s est vérifié et on mesure $pH = 9,5$

$$K_s = C_0 \frac{K_e^2}{h^2} \Rightarrow pK_s = -\log C_0 + 2 \times 14 - 2 \times 9,5 = 11$$

Exercice 2

Système : le Gaz Parfait

Equation d'état : $PV = nRT$

Transformation : monotherme ; isochore

Etat final : Equilibre Thermique $T_c = T_{ext} = T_1$

1) Variation de S

On utilise l'expression T, V car isochore

$$\Delta S = \frac{nR}{\gamma-1} \ln \frac{T_1}{T_0}$$

Equation d'état

$$\Delta S = \frac{P_0 V_0}{(\gamma-1)T_0} \ln \frac{T_1}{T_0}$$

2. Entropie échangée

Transformation monotherme : $S_e = \frac{Q}{T_1}$

Transformation isochore : $W = 0$

1^{er} Principe $\Delta U = W + Q$

1^{re} loi de Joule $\Delta U = Q = \frac{nR}{\gamma-1} (T_1 - T_0)$

Equation d'état $S_e = \frac{P_0 V_0}{(\gamma-1)T_0} \left(1 - \frac{T_0}{T_1} \right)$

3. Entropie créée

2^e Principe $\Delta S = S_e + S_c$

$$S_c = \frac{P_0 V_0}{(\gamma-1)T_0} \left[\ln \frac{T_1}{T_0} - 1 + \frac{T_0}{T_1} \right]$$