

Détermination de $E^\circ(\text{Ox/Red})$ à partir d'un autre potentiel rédox standard et d'un produit de solubilité

Méthode :

Cette méthode repose sur l'unicité du potentiel des couples présents dans le système considéré à l'équilibre.

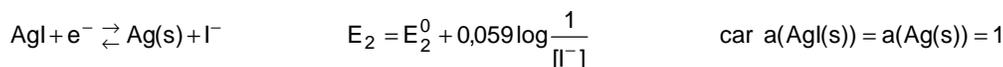
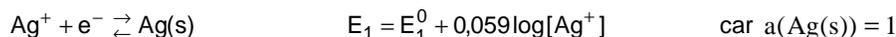
Enoncé :

Les tables donnent $E_1^0(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0,80\text{V}$ et $pK_s(\text{AgI}) = 15,3$. En déduire $E_2^0(\text{AgI} / \text{Ag})$.

Corrigé :

Soit un système contenant les espèces AgI, Ag^+ et Ag.

Les demi-équations électroniques et les formules de Nernst des deux couples auxquels participent ces espèces s'écrivent :



La réaction de précipitation et le produit de solubilité de AgI(s) s'écrivent :



L'unicité du potentiel des couples présents dans le système considéré à l'équilibre impose $E_1 = E_2$

$$\text{soit :} \quad E_1^0 + 0,059 \log[\text{Ag}^+] = E_2^0 + 0,059 \log \frac{1}{[\text{I}^-]}$$

$$\text{c'est à dire} \quad E_1^0 + 0,059 \log[\text{Ag}^+][\text{I}^-] = E_2^0$$

$$\text{et donc,} \quad E_2^0 = E_1^0 + 0,059 \log K_s,$$

$$\text{c'est à dire,} \quad \boxed{E_2^0 = -0,10\text{V}}$$