

C10. Etat d'équilibre d'une transformation chimique

Exemples

Exemple n°1 : Quotients de réaction

Ecrire les quotients de réaction :

- a) de la réaction : $2 S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) = S_4O_6^{2-}(aq) + 2 I^-(aq)$
- b) de la réaction acido-basique entre le chlorure d'hydrogène et l'eau
- c) de l'oxydation du cuivre par les ions argent.

Exemple n°2 : Calculs de pH

1. Calculer le pH et les concentrations en ions oxonium et hydroxyde des solutions aqueuses ci-dessous :
 - solution d'eau pure
 - solution A : $[H_3O^+] = 6,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$
 - solution B : $[HO^-] = 5,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$
2. Une solution de chlorure d'ammonium $NH_4^+ + Cl^-$ contient $n_A = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$ d'ions NH_4^+ et $n_B = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ de NH_3 . Calculer son pH.

Donnée : couple NH_4^+ / NH_3 $pK_A = 9,20$

Exemple n°3 : Etat d'équilibre

On veut calculer le pH et le taux d'avancement final de la réaction de mise en solution de $n_0 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mole}$ d'acide éthanoïque dans 1,0 L d'eau.

1. Dresser le tableau d'avancement de la réaction
2. Exprimer la constante d'acidité K_A en fonction des concentrations des espèces en solution puis en fonction de n_0, x_f .
3. Calculer la valeur de K_A à partir du pK_A .
4. En déduire la valeur de x_f .
5. Calculer le taux d'avancement final de la réaction de mise en solution.
6. Calculer le pH de la solution obtenue.

Donnée : couple $CH_3CO_2H / CH_3CO_2^-$ $pK_A = 4,75$