

TD R3. Chimie. Système et transformation.

On donne $M_{\text{Zn}} = 65,4 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. $M_{\text{Fe}} = 55,85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. $M_{\text{Cu}} = 63,55 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

9 On plonge une masse $m = 0,15 \text{ g}$ de zinc dans un tube à essais contenant un volume $V = 10 \text{ mL}$ d'acide chlorhydrique de concentration $c = [\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] = 0,23 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Il se produit la réaction d'oxydo-réduction :



a. Calculer les quantités de matière des réactifs à l'état initial.

b. Construire le tableau d'avancement.

c. Calculer la valeur de l'avancement maximal et identifier le réactif limitant.



41 Évolution et oxydoréduction

Effectuer un calcul

La réaction $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{Sn}_{(s)} = \text{Cu}_{(s)} + \text{Sn}^{2+}_{(aq)}$ a une constante d'équilibre K égale à $8,1 \times 10^{15}$.

On réalise les trois mélanges suivants.

	Mélange 1	Mélange 2	Mélange 3
$[\text{Cu}^{2+}]_i \text{ (mol}\cdot\text{L}^{-1})$	$2,1 \times 10^{-4}$	$1,0 \times 10^{-2}$?
$[\text{Sn}^{2+}]_i \text{ (mol}\cdot\text{L}^{-1})$	$7,8 \times 10^{-3}$	$8,1 \times 10^{-5}$	$1,26 \times 10^{-5}$

a. Pour les mélanges 1 et 2, déterminer le sens d'évolution spontanée du système.

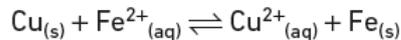
b. Pour le mélange 3, quelle devrait être la valeur de $[\text{Cu}^{2+}]_i$ pour que le système soit à l'équilibre ? Est-elle acceptable ?

32 Dans un bécher, on introduit :

- 0,15 g de poudre de fer ;
- 0,15 g de poudre de cuivre ;
- 25 mL d'une solution contenant des ions Fe^{2+} de concentration $c_1 = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$;
- 25 mL d'une solution contenant des ions cuivre Cu^{2+} de concentration $c_2 = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.



Il se produit la réaction :



Sa constante d'équilibre est égale à $K = 1,0 \times 10^{-26}$.

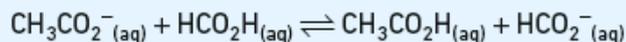
■ Calculer le quotient de réaction à l'état initial $Q_{r,i}$ et en déduire le sens d'évolution spontanée du système.

26 Étude d'un équilibre acide-base

Lors d'une séance de travaux pratiques pour étudier l'évolution d'un mélange, Coralie introduit dans un bécher le même volume $V_0 = 25 \text{ mL}$ de quatre solutions de même concentration $c = 0,100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$:

- solution d'acide éthanoïque $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$;
- solution d'acide méthanoïque HCO_2H ;
- solution d'ions éthanoate CH_3CO_2^- ;
- solution d'ions méthanoate HCO_2^- .

La réaction acide-base qui s'opère entre ces composés est non totale et s'écrit :



Sa constante d'équilibre vaut $K = 10$.

- Calculer la valeur du quotient de réaction $Q_{r,i}$ dans l'état initial.
- Dans quel sens la réaction va-t-elle se produire ?
- Construire le tableau d'avancement de la réaction.
- En déduire l'avancement à l'équilibre.
- Calculer le taux d'avancement à l'équilibre.



Le venin des abeilles contient de l'acide méthanoïque qui réagit avec l'eau de la peau.