

## C7. Réactions acido-basiques Pour s'entraîner - Corrigé

### 1. Equations acido-basiques et calcul de pH

- $C_6H_5COO^- + H^+ = C_6H_5COOH$       Couple  $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$   
 $HO^- + H^+ = H_2O$       Couple  $H_2O / HO^-$   
 $CH_3NH_2 + H^+ = CH_3NH_3^+$       Couple  $CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2$   
 $NO_2^- + H^+ = HNO_2$       Couple  $HNO_2 / NO_2^-$

#### 2. $KOH(s) \rightarrow K^+(aq) + HO^-(aq)$

Il ne s'agit pas d'une réaction acido-basique (pas de transfert de  $H^+$ ).

La base présente dans cette solution sont les ions hydroxyde  $HO^-$  (base du couple  $H_2O / HO^-$ ).



- $[H_3O^+] = 10^{-pH}$        $[H_3O^+] = 10^{-1,5} = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

### 2. Effectuer un bilan de matière à l'état final : ions sulfite et acide méthanoïque

- $m = n \times M = C \times V / M$       avec  $M = 252,0 \text{ g.mol}^{-1}$        $m = 252 \text{ mg}$
- ~~bécher de 100 mL, coupelle en verre, éprouvette de 150 mL, fioles jaugées de 100 et 250 mL et leur bouchon, pissette d'eau distillée, balance, spatule, entonnoir, pipette jaugée de 10 mL.~~
- Il faut **diluer** la solution-mère d'un facteur  $1,0 / 1,5 \cdot 10^{-2} = 67$  donc il faut prélever avec une pipette graduée un volume  $V_0 = 100 / 67 = 1,5 \text{ mL}$  de solution mère puis verser dans une fiole jaugée de 100 mL et compléter d'eau distillée jusqu'au trait de jauge.
- $S_1$  contient :  $Na^+(aq), SO_3^{2-}(aq)$   
 $S_2$  contient :  $HCOOH(aq)$   
 L'acide méthanoïque  $HCOOH$  réagit donc avec les ions sulfite  $SO_3^{2-}$  (base du couple  $HSO_3^- / SO_3^{2-}$ ):  
 $HCOOH = HCOO^- + H^+$   
 $SO_3^{2-} + H^+ = HSO_3^-$   
 $HCOOH + SO_3^{2-} = HCOO^- + HSO_3^-$
- $n_0(HCOOH) = C \times V = 1,5 \text{ mmol}$        $n_0(SO_3^{2-}) = C \times V = 1,0 \text{ mmol}$   
 Donc les ions sulfite sont réactif limitant et  $x_{max} = 1,0 \text{ mmol}$ .  
 La réaction étant totale,  $x_f = x_{max}$   
 $n_f(HCOOH) = 0,5 \text{ mmol}$        $n_f(HCOO^-) = 1,0 \text{ mmol}$        $n_f(HSO_3^-) = 1,0 \text{ mmol}$

### 3. Pour aller plus loin ...

Réaction acido-basique des ions ammonium avec l'eau :  $NH_4^+ + H_2O = NH_3 + H_3O^+$

$NH_4^+$  est réactif limitant et  $n_0(NH_4^+) = C \times V = 0,1 \text{ mmol}$       donc  $x_{max} = 0,1 \text{ mmol}$

On détermine  $x_f$  à l'aide du pH :       $[H_3O^+] = 10^{-pH}$        $[H_3O^+] = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$

donc  $x_f = [H_3O^+] \times V$        $x_f = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mmol}$       d'où  $\tau = x_f / x_{max}$        $\tau = 0,025 \%$

La réaction est très limitée.