

On donne : à 25°C. $K_a = 10^{-14}$

Exercice N°3

On considère deux solutions aqueuses : l'une (S_1) solution d'un acide A_1H de concentration $C_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et de $\text{pH}_1 = 2,3$ et l'autre (S_2) est une solution d'un acide A_2H de même concentration $C_2 = C_1$ et de $\text{pH}_2 = 3,2$.

1) Etude de la solution (S_1) :

- Etablir l'expression du pH d'une solution d'un acide fort AH en indiquant l'approximation utilisée.
- Montrer alors que A_1H est un acide fort.
- Le volume de la solution (S_1) est $V_1 = 40 \text{ mL}$. On dilue cette solution 5 fois. Déterminer, en fonction de pH_1 , l'expression de pH'_1 de la solution (S'_1) obtenue. Calculer sa valeur.
- Déterminer la quantité de matière d'ions H_3O^+ contenue dans chacune des solutions (S_1) et (S'_1). Confirmer alors le résultat de la question (1/ b).

2) Etude de la solution (S_2) :

- Dresser le tableau descriptif d'avancement volumique relatif à la réaction de l'acide A_2H avec l'eau.
- Exprimer τ_f de cette réaction en fonction de C_2 et pH_2 en précisant l'approximation utilisée. Calculer sa valeur.
- Calculer la concentration de chacune des entités présentes dans (S_2) (autre que l'eau). En déduire la valeur de $\text{p}K_a$ du couple auquel appartient l'acide A_2H .

3) On prélève un volume V_2 de la solution (S_2) que l'on dilue 10 fois pour obtenir 100 mL d'une solution (S'_2) de $\text{pH}'_2 = 3,7$.

- Calculer τ'_f de l'acide A_2H avec l'eau dans la solution (S'_2).
- Quel est l'effet de cette dilution sur l'ionisation de l'acide A_2H ?