

# Devoir maison en chimie : Les transformations acidobasiques

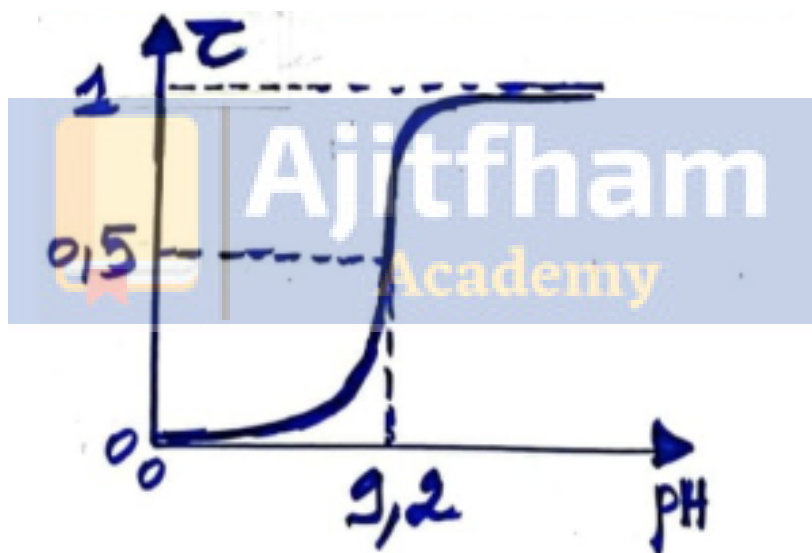
Alaeddine ABIDA - AJITFHAM ACADEMY 0696307274

## Exercice 01

On dispose d'une solution  $S$  aqueuse commerciale de chlorure d'ammoniac ( $NH_4Cl$ ) de pourcentage en masse  $P = 80\%$  et de masse volumique  $\rho = 1,3 \text{ kg.L}^{-1}$ .

On donne :  $M(NH_4Cl) = 53,5 \text{ g.mol}^{-1}$

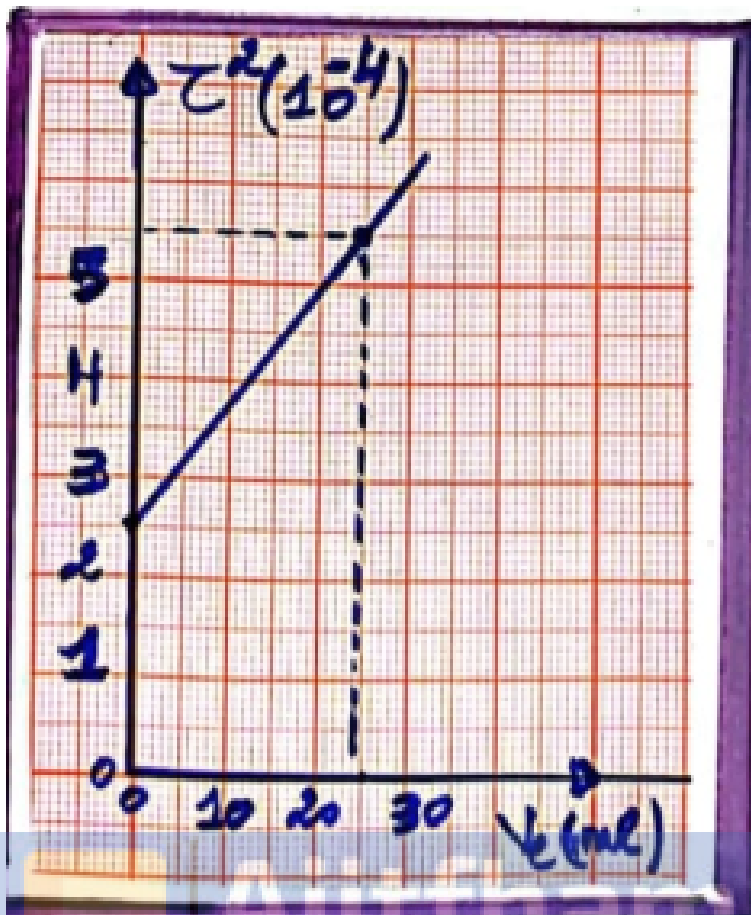
- Déterminer  $C_0$  la concentration molaire de cette solution.
- À partir de cette solution on prépare une solution  $S_1$  de volume  $V_1 = 250 \text{ mL}$  et de concentration  $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . Déterminer  $V_0$  le volume de  $S$  nécessaire pour cette préparation.
- Écrire l'équation de la réaction de l'ion ammonium  $NH_4^+$  avec l'eau.
- On prépare par dilution plusieurs solutions aqueuses de chlorure d'ammonium ( $NH_4Cl$ ) et on mesure le pH de chacune. Les points expérimentaux reportés dans la courbe ci-dessous représentent les variations du taux d'avancement final  $\tau$  de la réaction de l'ion ammonium avec l'eau en fonction du pH de la solution.



- En exploitant la courbe déterminer la valeur de  $K$  la constante d'équilibre de la réaction étudiée.
- Déterminer la valeur du pH de la solution  $S_1$  et en déduire la valeur de  $\tau$  le taux d'avancement final de la réaction.

## Exercice 02

On dispose d'une solution aqueuse  $S_0$  d'acide éthanóïque de concentration molaire  $C_0 = 1,14 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_0$ . On ajoute à cette solution un volume  $V$  d'eau pure pour obtenir une solution  $S$  de concentration molaire  $C$ , pour différentes valeurs de  $V$ . On détermine le taux d'avancement final  $\tau$  de l'ionisation de l'acide dans l'eau. Les résultats ont permis de tracer la courbe de la figure 1, donnant les variations de  $\tau^2$  en fonction de  $Ve$ .



1. Écrire l'équation de la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau.
2. Établir l'expression de la constante  $K$  en fonction de  $\tau$  et  $C$ .
3. Montrer en précisant l'approximation utilisée que la constante d'équilibre  $K$  s'écrit sous la forme  $K = C \cdot \tau^2$  où  $C$  est la concentration molaire de la solution  $S$ .
4. Montrer que :  $\tau^2 = \frac{K}{C_0 \cdot V_0} V_e + \frac{K}{C_0}$
- 4-1. Déterminer les valeurs de  $K$  et  $V_0$ .
- 4-2. Calculer la valeur du pH de la solution initiale  $S_0$ .