

Chimie

Toutes les solutions sont prises à 25°C , et $K_e=10^{-14}$.

Les amines sont des composés organiques qui se caractérisent par des solutions aqueuses basiques. On s'intéresse à l'étude d'une solution aqueuse d'une amine A de formule $C_2H_5NH_2$.

On prépare une solution S_0 de cette amine de concentration $C_0=2.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ et de $\text{pH}_0=11,55$ à 25°C .

1.

1.1. Ecrire l'équation de réaction de l'amine A avec l'eau, et dresser le tableau d'avancement pour un volume V .

1.2. Calculer le taux d'avancement final de la réaction. Conclure.

1.3. Calculer la valeur de $\text{p}K_A$ du couple acide/base de l'amine A .

1.4. On dilue la solution S_0 , pour obtenir une solution S_1 de concentration $C_1=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$. En négligeant la dissolution de la base avec l'eau, montrer que le pH de la solution S_1 peut s'écrire sous la forme : $\text{pH}_1 = 7 + \frac{1}{2}(\text{p}K_A + \text{Log}(C_1))$.

Calculer pH_1 .

2. On prend $V_1=10\text{mL}$ de la solution S_1 , et on procède au dosage avec une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H_3O_{aq}^+ + Cl_{aq}^-$) de concentration $C_2=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$. L'évolution de la valeur de pH du mélange au cours du dosage, est représentée par la courbe de la figure -5.

2.1. Ecrire l'équation de réaction du dosage, et calculer sa constante d'équilibre. Que peut-on dire de la nature de cette réaction ?

2.2. Déterminer les coordonnées du point d'équivalence, puis vérifier la valeur de la concentration C_1 .

2.3. Calculer les concentrations de l'amine A et de son acide conjugué lorsqu'on a versé un volume $V_2=16\text{ml}$ de la solution titrante. En déduire le pourcentage de chacun.

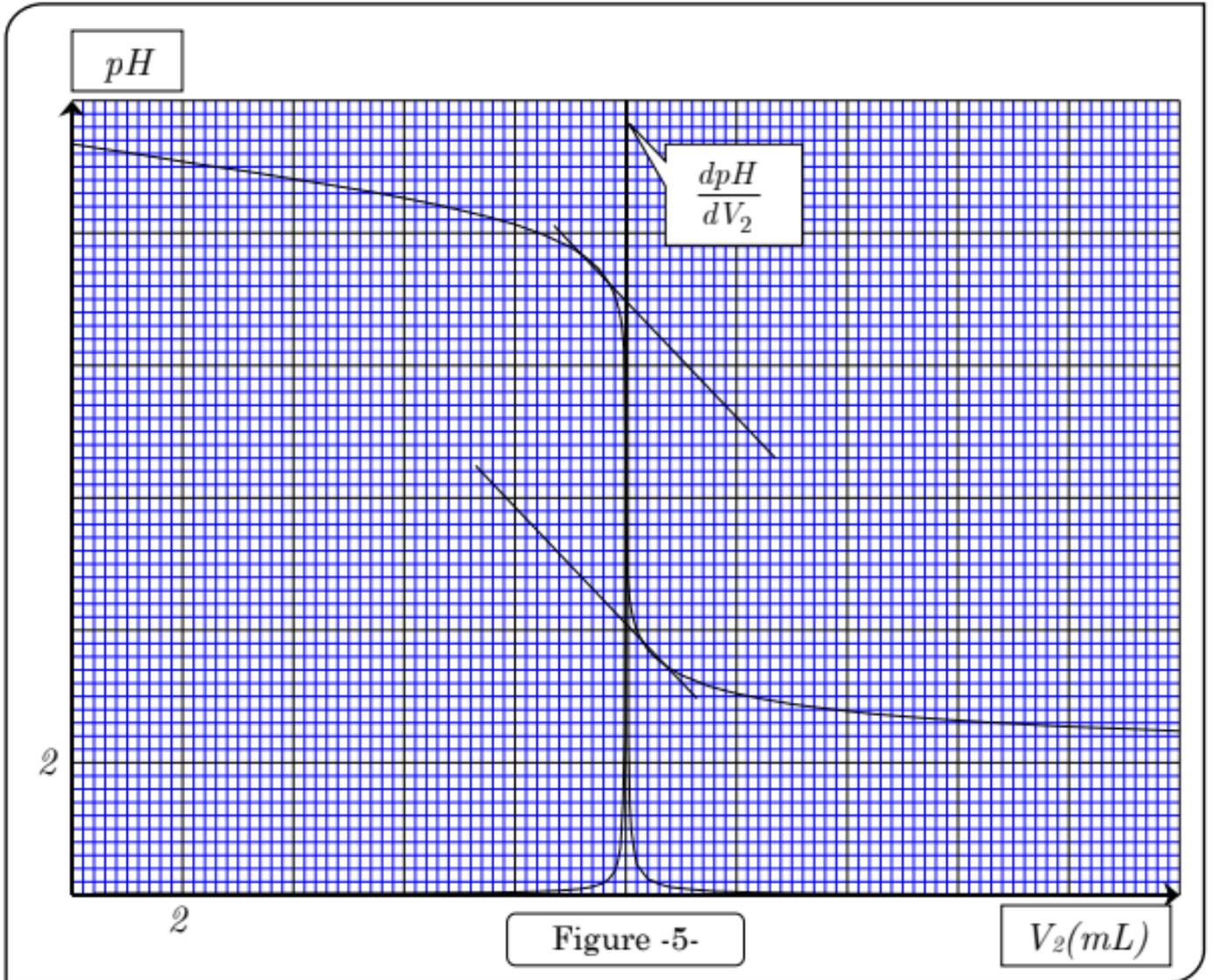


Figure -5-

$V_2(mL)$