

Exercice 1 : Préparation d'une solution / 9 points

On veut préparer un volume $V = 250 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique S de concentration $C = 0,1 \text{ mol/L}$ à partir d'une solution S_0 disponible. Sur la paillasse du laboratoire, on trouve le matériel et les produits suivants :

Matériel :

Une burette graduée de 50 mL ,
Deux béchers de 150 mL et 500 mL ,
Deux fioles jaugées de 250 mL et 500 mL ,
Des pipettes de 10 et 20 mL

Produits :

- Solution S_0 d'acide chlorhydrique de concentration $C_0 = 2,5 \text{ mol/L}$,
- Solution S_1 d'hydroxyde de sodium de concentration $C_1 = 0,1 \text{ mol/L}$ et de l'eau distillée.

- 1- Citer quatre précautions à prendre dans un laboratoire. **2pts**
- 2- Comment appelle-t-on cette opération et en quoi consiste t-elle ? **2pts**
- 3- Citer les matériels et les produits qui seront nécessaires pour cette opération. **2pts**
- 4- Calculer le volume de la solution mère qu'il faut prélever. **1pt**
- 5- Décrire le mode opératoire pour cette opération. **2pts**

Exercice 2 : Dosage d'un acide / 11 points

On dose 10 cm^3 d'une solution d'acide benzoïque $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ de concentration inconnue par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration 10^{-1} mol/L . Les variations du pH en fonction du volume V de soude versé sont :

V(ml)	0	1	2	3	5	6	8	9	9,5	9,8	9,9	10	10,1	11	12	14	16
pH	2,6	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,8	5,2	5,5	5,9	6,2	8,5	10,7	11,7	12	12,4	12,7

- 1- Citer deux précautions à prendre avant de réaliser ce dosage. **1 pt**
- 2- Tracer la courbe $\text{pH} = f(V)$ **2 pts**
- 3- Déterminer par la méthode des tangentes les coordonnées du point d'équivalence. **2 pts**
- 4- Écrire l'équation-bilan de la réaction de dosage et en déduire la concentration de l'acide. **2 pts**
- 5- Déduire de la courbe de titrage, en le justifiant si l'acide benzoïque est un acide fort ou un acide faible. **1 pt**
- 6- Déterminer la valeur du pK_A du couple : acide benzoïque/ion benzoate. En déduire la constante d'acidité K_A de ce couple. **2 pts**
- 7- On dispose de deux indicateurs colorés :
 - **L'hélianthine (zone de virage : 3,2-4,4) ;**
 - **Phénolphthaléine (zone de virage : 8-10).**

Lequel de ces deux indicateurs faut-il utiliser pour le dosage ? Justifier. **1pt**