

## Dosage d'un produit ménager par une base forte

**But:** Déterminer le pourcentage massique en hydroxyde de sodium dans un produit utilisé pour déboucher les évier, et comparer la valeur trouvée avec celle indiquée par le fabricant.

### manipulation

La solution de concentration  $C_0$  étant trop concentrée on va la diluer.

Prélever  $V_0=5\text{mL}$  de solution de produit de concentration  $C_0$  puis introduisez les dans une fiole jaugée de 100mL contenant initialement 20mL d'eau distillée. Complétez à 100mL et homogénéisez le mélange. Prélever  $V_1=10\text{mL}$  de cette solution et verser là dans une seconde fiole jaugée de  $V=100\text{mL}$ , compléter jusqu'au trait de jauge Soit  $S_b$  la solution obtenue. Rincez la burette avec une solution d'acide chlorhydrique de concentration  $C_a=4.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$  qu'on utilisera pour le dosage..

Données :

$K_e=10^{-14}$  ;  $M(\text{Na})=23\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{H})=1\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O})=16\text{g.mol}^{-1}$  ; densité du produit  $d=1,21$  ; masse volumique de l'eau  $\mu(\text{eau})=1\text{kg/L}$

Le fabricant indique sur l'étiquette que le pourcentage en masse d'hydroxyde de sodium est de 20%, nous ment-il ? Vous allez le découvrir.

2 indicateurs colorés à votre disposition exclusive : le bleu de bromothymol, zone de virage 6-7,6 et la phénolphaléine , zone de virage 8,2-10.

### Dosage

A l'aide d'une pipette jaugée de 10mL, munie d'une propipette introduisez dans un bécher  $V_b=10\text{mL}$  de solution  $S_b$ . Ajoutez environ 20mL d'eau distillée.

### Q1

a) Quelles précautions utilisez vous pour manipuler les produits ?

b) Pourquoi faut-il introduire initialement 20mL d'eau distillée dans la fiole jaugée ?

c) Démontrer que la concentration  $C_b$  en hydroxyde de sodium obtenue dans la solution  $S_b$  est égale à  $C_0/200$ .

### Q2

a) Pourquoi introduire 20mL d'eau distillée dans le bécher contenant la solution à titrer ?

b) Cet ajout va t-il fausser le titrage ?

c) Quelles manipulations effectuez-vous avant d'utiliser le pH-mètre ?

### Q3

a) écrire l'équation bilan de la réaction de dosage de la solution  $S_b$  par la solution d'acide chlorhydrique de concentration  $C_a = 0,04\text{mol.L}^{-1}$ .

b) Hors programme : donner l'expression littérale de sa constante d'équilibre  $K$ . Quelle est sa valeur ?

Comment appelle t-on la constante d'équilibre inverse de cette réaction ?

c) Hors programme : Peut-on affirmer que la réaction dans le sens direct est totale ? Pourquoi ?

### Q4

Le relevé des valeurs de pH en fonction du volume d'acide chlorhydrique versé donne le tableau suivant :

pH	12,3	11,96	11,85	11,7	11,5	11,15	10,3
Va	0	1	2	3	4	5	6
pH	8,33	3,25	2,7	2,46	2,33	2,25	2,16
Va	7	8	9	10	11	12	13
pH	2,11	2,07	2,04	2			
Va	14	15	16	18			

a) tracer la courbe  $\text{pH}=f(V_b)$

b) Quelle méthode utilisez vous pour déterminer graphiquement le point équivalent ?

c) Déterminer les coordonnées du point équivalent.

d) En déduire la concentration en hydroxyde de sodium dans la solution  $S_b$ , et la concentration de la solution commerciale  $C_0$ .

### Q5

Déterminer le poucentage massique en hydroxyde de sodium dans la solution. Déterminer l'erreur relative par rapport à l'indication de l'étiquette.