

TP Détermination de la concentration d'un flacon d'ammoniaque

L'ammoniaque est utilisée pour nettoyer les métaux par exemple. On le trouve dans le commerce à une concentration de 13% en masse pour une masse volumique $\rho=950\text{g.L}^{-1}$

Au laboratoire de chimie, la technicienne utilise de l'ammoniaque commerciale dilué 50 fois qu'elle nomme S_0 (soit une concentration d'environ $C_0=0,15\text{ mol.L}^{-1}$), pour décaper les plaques métalliques. Mais en utilisant l'ammoniaque, elle remarque que celui-ci ne décape pas très bien.

La concentration en ammoniaque aurait-elle changé avec le temps ?

Objectif du TP : vérifier la concentration de l'ammoniaque du commerce

Matériel :

- béchers
- 1 erlenmeyer 100mL
- pipettes jaugées 5/10/20mL + propipette
- conductimètre
- indicateurs colorés
- burette + agitateur magnétique
- solution titrante d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-) de concentration $C_a=2,00 \cdot 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$
- fiole jaugée 100mL
- Eprouvette 50mL



Ammoniaque Alkali 1L - Miel...
comptoir-droguerie.fr



Ammoniaque Ménager Pheb...
mon-droguiste.com



Ammoniaque Alkali 13%...
castorama.fr - En stock

Document n°1: les indicateurs colorés :

On choisit un indicateur coloré pour que le pH à l'équivalence soit compris dans la zone de virage. L'équivalence est atteinte lorsque l'indicateur coloré change de couleur

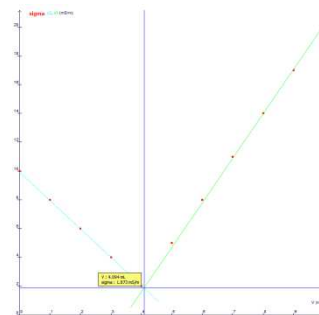
- rouge de crésol : zone de virage 7,4-9
- hélianthine : zone de virage 3,2-4,4
- rouge de méthyle zone de virage 4,2-6,2
- BBT zone de virage 6,0-7,6
- vert de bromocrésol zone de virage 3,8-5,4
- Bleu de thymol zone de virage (basique) 8,0-9,6

Document n°2 : Protocole d'un Dosage conductimétrique :

Relever mL par mL, la conductivité Sigma (en mS/m) de la solution. Tracer la courbe $\sigma=f(V)$ puis tracer les 2 portions de droites obtenues.

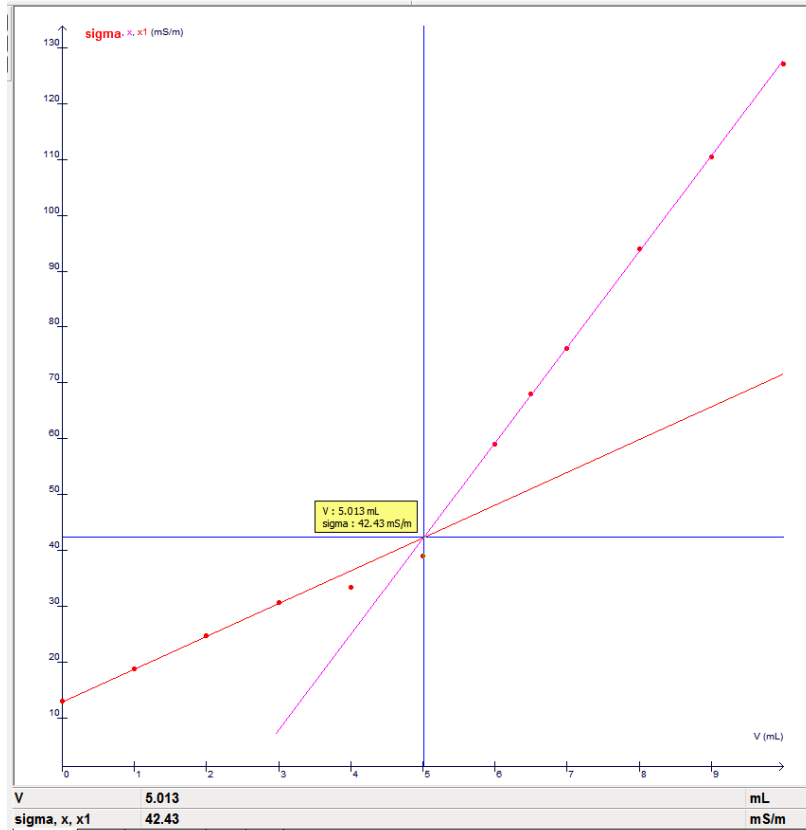
Le volume équivalent se trouve à l'intersection des 2 portions de droites

- 1 : écrire l'équation support du dosage
- 2 : diluer la solution S_0 en fonction du matériel disponible, sachant que pour une prise d'essai de solution à titrer de 10mL on souhaite un volume équivalent compris entre 5 et 10mL
- 3 : Réaliser le protocole de dosage du document n°2.
- 4 : déterminer la concentration de la solution d'ammoniaque. Conclure.
- 5 : Sachant que le pH autour du volume équivalent se trouve vers 5, réaliser le dosage colorimétrique pour vérifier votre résultat. Justifier le choix de l'indicateur coloré



Mes résultats :

V (mL)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sigma (mS/m)	13.11	18.88	24.77	30.72	33.39	39	59.1	76.2	94	110.4	127.1



$V_{eq} = 5,013 \text{ mL}$ donc $C = CHCl \times V_{eq} / V_{amm} = 2 \cdot 10^{-2} \times 5,013 / 10 = 0,0100 \text{ mol/L}$, dilué $\times 10 = 0,1 \text{ mol/L}$ au lieu de $0,15 \text{ mol/L}$ donc la concentration a bien évolué avec le temps

Dosage colorimétrique avec le rouge de méthyle $V_{eq} = 4,85 \text{ mL}$