



# TP CH7 – TITRAGE D'UN DÉBOUCHEUR INDUSTRIEL

D.Malka – MPSI 2019-2020 – Lycée Jeanne d'Albret

## Capacités expérimentales

Exprimer le résultat d'une mesure par une valeur et une incertitude associée à un niveau de confiance.	✓
Commenter qualitativement le résultat d'une mesure en le comparant, par exemple, à une valeur de référence.	✓
Mesurer un volume à la burette, à la pipette	✓
Utiliser un conductimètre	✓

## 1 Introduction

L'objectif de ce TP est de contrôler la teneur en soude d'un déboucheur de canalisation, le DesTop, par titrage conductimétrique. Pour cela, on titre une solution diluée  $S_0$  du déboucheur par une solution d'acide chlorhydrique  $S$  de concentration  $c = 0.020 \text{ mol L}^{-1}$ . La solution  $S_0$  a été préparée en diluant 4.00 g de DesTop pour  $V_S = 1.00 \text{ L}$  de solution. Le volume de solution titrée vaut  $V_0 = 10.0 \text{ mL}$ .



1. Schématiser et légender le dispositif de titrage.
2. Écrire la réaction de titrage. Justifier qu'elle convient pour un titrage.
3. Après avoir défini la notion d'équivalence, exprimer la quantité  $n_0$  d'ions hydroxyde dans la solution  $S_0$  en fonction du volume équivalent  $V_e$  et de la concentration  $c$  en acide chlorhydrique de la solution titrante.

## 2 Titrage grossier

On cherche une première valeur approximative du volume équivalent  $V_e$  en effectuant un titrage rapide. L'équivalence sera repérée par colorimétrie.

### 2.1 Choix de l'indicateur coloré

1. Justifier que le  $pH$  à l'équivalence est théoriquement voisin de 7<sup>1</sup>.
2. Proposer alors un indicateur coloré pour repérer l'équivalence.

Indicateur	Forme acide	Forme basique	Zone de virage
Héliantine	Rouge	Jaune	2.4-4.4
Bleu de bromothymol	Jaune	Bleu	6.0-7.6
Phénolphtaléine	Incolore	Rose	8.2-9.9

### 2.2 Titrage de la solution

Le titrage grossier d'un volume 10.0 mL de solution  $S_0$  donne  $V_e \approx 11 \text{ mL}$ .

1. En supposant que le DesTop ne contienne aucune base autre que les ions hydroxydes.

### 3 Titration précise

Le titrage est suivi par conductimétrie. L'étalonnage du conductimètre n'est pas nécessaire.

#### 3.1 Quelques précautions

Entre deux solutions, bien rincer la cellule conductimétrique avec de l'eau distillée.

#### 3.2 Titration de la solution

1. Remplir la burette de la solution d'acide chlorhydrique.
2. Prélever 10.0 mL de solution  $S_0$  et les introduire dans un bécher de 250 mL.
3. Ajouter 100 mL d'eau distillée mesurées à la fiole jaugée afin que la cellule de mesure du conductimètre plongent entièrement dans la solution.
4. Relever la conductivité  $\sigma$  pour différents volumes versés de solution titrante. Où doit-on multiplier les points de mesure ?
5. Rentrer les mesures dans **Regressi** ainsi que les incertitudes associées.

#### 3.3 Exploitation des données

Déterminer le volume équivalent muni d'une incertitude en utilisant les données conductimétriques. En déduire le pourcentage en masse de soude du Destop. Comparer à la donnée de l'industriel si elle existe.

BONUS : justifier, qualitativement puis quantitativement, l'allure de la courbe qui a rendu possible la mesure du volume équivalent

**NETTOYER & RANGER LA PAILLASSE**

**SE LAVER LES MAINS**