

# VÉRIFICATION DU POURCENTAGE MASSIQUE D'HYDROXYDE DE SODIUM D'UN DÉBOUCHEUR DE CANALISATIONS



## Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce chimique par titrage par le suivi d'une grandeur physique et par la visualisation d'un changement de couleur dans le domaine du contrôle de la qualité.

## I. But

- Vérifier le pourcentage massique d'hydroxyde de sodium d'un déboucheur de canalisations par titrage colorimétrique et/ou conductimétrique et/ou pH-métrique.

## II. Documents

(s'approprier)



### II.1. Doc 1 : Déboucheur de canalisations Destop®

La solution commerciale Destop® vendue pour déboucher les canalisations contient surtout de l'hydroxyde sodium et quelques adjuvants dont l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) que l'on pourra négliger.

Le pourcentage massique d'hydroxyde de sodium correspond à la masse d'hydroxyde de sodium dans 100 g de solution commerciale.

**Densité** :  $d = 1,2$



### II.2. Doc 2 : L'hydroxyde de sodium

L'hydroxyde de sodium est un solide ionique de formule  $\text{NaOH}$ . La solution issue de la dissolution de ce cristal est appelée soude, lessive de soude ou soude caustique.

Equation de dissolution :  $\text{NaOH}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)}$

**Masse molaire moléculaire** :  $M = 40,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Source : [Wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydroxyde_de_sodium)



### II.3. Doc 3 : Quelques indicateurs colorés

Indicateur coloré	Zone de virage	Couleur forme acide	Couleur forme basique
Hélianthine	3,1 - 4,4	Rouge	Jaune
Bleu de bromothymol (BBT)	6,0 - 7,6	Jaune	Bleu
Bleu de thymol	8,0 – 9,5	Jaune	Bleu


### II.4. Doc 4 : Matériel, solutions et produits disponibles

Matériel	Solutions, produits
<ul style="list-style-type: none"> <li>Béchers</li> <li>Erlenmeyer</li> <li>Burette graduée</li> <li>Pipettes jaugées + propipette</li> <li>Fioles jaugées + bouchons</li> <li>Ordinateur + carte d'acquisition</li> <li>Sonde pH-métrique + adaptateur</li> <li>Sonde conductimétrique + adaptateur</li> <li>Gants et lunettes de protection</li> <li>Lunettes + gants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution d'hydroxyde de sodium <math>c = 0,100 \text{ mol.L}^{-1}</math></li> <li>Solution d'acide chlorhydrique <math>c = 0,100 \text{ mol.L}^{-1}</math></li> <li>Solution commerciale de Destop® 10%</li> <li>Indicateurs colorés acido-basique</li> </ul>

### II.5. Doc 5 : Notice et étiquette

Cell / Zell / Cellule N° :	664-81-034	
Type / Typ / Type :	CDC745-9	
Manufacturer / Hersteller / Fabricant :	Radiometer Analytical SAS	
Cell type	2 pole immersion	Platinised platinum
Zellentyp	2-polige Eintauchzelle	Platiniertes Platin
Type de cellule	Immersion à 2 pôles	Platine platiné
Recommended measuring range		
Empfohlener Messbereich	<100 mS/cm	-10 / 100 °C
Gamme de mesure conseillée		
Min. immersion depth		
Min. Eintauchtiefe		14 mm
Profondeur mini. d'immersion		
Cell constant / Zellenkonstante / Constante de cellule ( $\text{cm}^{-1}$ )	0,80 ≤	≤ 1,10
Conditions used for above cell constant determination : Measurement at 25°C in 0.1 D KCl solution with a conductivity meter at a frequency of 23.4 kHz.		

**Sonde conductimétrique**



**Solution tampon**

## II.6. Doc 6 : Précision de la verrerie et des solutions

Incertitudes relatives liées aux volumes prélevés à l'aide de verrerie de haute précision (classes A et B) :

- burette graduée : < 1%
- pipettes et fioles jaugées : < 0,5 %

Incertitude relative liée aux concentrations des solutions du laboratoire : 1 %

## III. Etude préliminaire

(s'approprier, analyser)



1. Quelle solution faut-il utiliser pour réaliser le titrage du Destop® ?
2. Ecrire l'équation de la réaction de titrage.
3. Quelles conditions doit respecter cette réaction ?
4. Déterminer la concentration molaire théorique en ions hydroxyde du Destop®.
5. En déduire le volume  $V_E$  de la solution titrante qu'il faudrait verser pour atteindre l'équivalence lors d'un titrage de 10,0 mL de Destop®. Commenter.

Appel du professeur

## IV. Titrage du Destop®

### IV.1. Manipulations

(élaborer, réaliser)



- A l'aide du matériel disponible, élaborer et noter un protocole expérimental permettant de réaliser un titrage du Destop®.

Appel du professeur

- Réaliser votre protocole et noter vos résultats obtenus.

### IV.2. Exploitation des résultats

(analyser, valider)



- Déterminer le volume  $V_E$  de solution titrante ajouté à l'équivalence.
- Déterminer la concentration molaire du Destop® en ions hydroxyde et déterminer son pourcentage massique en hydroxyde de sodium.



**Pensez à évaluer pour chaque mesure votre précision et déduisez en l'incertitude type puis élargie liée à votre mesure...**



***Fiche méthode : Evaluer une incertitude de mesure***

- Votre résultat est-il cohérent avec la valeur indiquée sur l'étiquette de la bouteille de Destop® ? Commenter.

Appel du professeur

## V. Compte-rendu

(communiquer)



- Rédiger le compte rendu de cette activité expérimentale.



***Fiche méthode : Rédiger un compte rendu d'activité expérimentale***