

## TP de chimie : étude d'un détartrant pour cafetière

Les détartrants pour cafetière vendus dans le commerce contiennent principalement de l'acide sulfamique de formule  $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$ . L'acide sulfamique est un acide fort dans l'eau : lors de sa dissolution complète, il y a apparition d'ions  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ . Ce sont ces ions, dans ce cas de ce type de détartrant, qui « éliminent » le tartre des cafetières.

Sur une dose de ce détartrant, on peut lire les inscriptions suivantes :

acide sulfamique	$\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$
pourcentage massique d'acide sulfamique	100 %
dissolution dans l'eau	à froid, en attendant un peu et en remuant

Le but de ce TP est de vérifier la masse d'acide sulfamique contenue dans un sachet de détartrant vendu dans le commerce, par un titrage colorimétrique pHmétrique.

### I Matériel et données à disposition

- Matériel à disposition: celui sur la paillasse et dans la salle (au bureau et balance de pesée)
- Espèces à disposition :

- Détartrant du commerce



- Solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$ ) de concentration  $c_b = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- Eau distillée
- Indicateurs colorés :



nom	Forme acide	Zone de virage	Forme basique
Hélianthine	rouge	3,1-4,4	Jaune
Rouge de crésol	jaune	7,2-8,8	Rose fuschia
BBT	jaune	6,0-7,6	bleu
Phénolphtaléine	incolore	8,2-9,8	rose

Masse molaire de l'acide sulfamique  $M = 98,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

On demande de préparer une solution aqueuse  $S_0$  en introduisant 2,00 g de détartrant initialement dans les sachets dans  $V_1 = 200,00 \text{ mL}$  d'eau. On laissera le solide se dissoudre pendant la préparation de la burette si besoin. Puis de retrouver, à partir de cette solution le pourcentage massique d'acide du détartrant en opérant avec un titrage par suivi pHmétrique colorimétrique de  $V_2 = 25,0 \text{ mL}$  de solution  $S_0$  par la solution d'hydroxyde de sodium à disposition.

On dispose par ailleurs du résultat d'un premier dosage rapide de 25,00 mL de cette solution  $S_0$  par la solution d'hydroxyde de sodium à disposition. Les résultats sont donnés ci-dessous :

$V_b$ (mL)	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
pH	1,52	1,53	1,55	1,60	1,68	1,77	1,89	2,07	2,43	10,38	11,70	11,94	12,07	12,15	12,20	12,26	12,28

### II Travail demandé

- 1) Préparation de la solution  $S_0$  (5 min conseillées)

Préparer la solution  $S_0$ . On pourra passer au 2) en attendant la dissolution totale.

**Appeler le professeur une fois que la solution est prête**

- 2) Proposer un schéma permettant de faire le titrage rapide (titrage qui ne sera pas à faire) (5 minutes conseillées)

