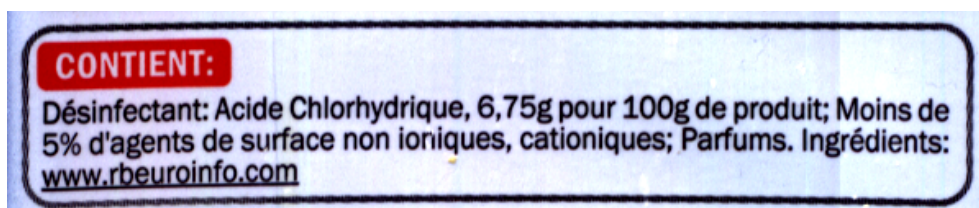


	APP	ANA	REA	VAL	COM	AUTO

### Harpic

Une solution commerciale  $S_0$  d'un détartrant peut être étudiée comme une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ ). On souhaite vérifier les informations de l'étiquette :



Pour cela, on réalise plusieurs dosages par de la soude ( $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$ ) de concentration  $c_B = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  d'un volume  $V_A = 10 \text{ mL}$  de la solution commerciale préalablement diluée 100 fois.

- Préparer 100 mL de solution de Harpic diluée 100 fois.

### Notations classiques

Le bilan de la réaction de dosage d'un acide fort par une base forte est :  $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$   
 $c_A$  est la concentration en quantité de matière en ion oxonium [ $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$ ] de la solution titrée.  
 $c_B$  est la concentration en quantité de matière en ion hydroxyde [ $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$ ] de la solution titrante.  
 $V_A$  est le volume de solution acide titrée.  
 $V_{B(\text{eq})}$  est le volume de soude versé à l'équivalence.

### Dosage

Réaliser un premier dosage en ajoutant quelques gouttes de bleu de bromothymol à la solution titrée, dont le changement de couleur indiquera le volume équivalent. Vous réalisez deux dosages (gros puis fin)

1. Noter le volume équivalent  $V_{B(\text{eq})}$  à 0,1 mL près.
2. Expliquer les changements de couleurs observés lors du dosage. Comment évolue le pH ?
3. Quelle est la relation entre les quantités de matière  $n(\text{H}_3\text{O}^+)$  et  $n(\text{HO}^-)$  à l'équivalence ?
4. Établir la relation entre  $c_A$ ,  $V_A$ ,  $c_B$  et  $V_{B(\text{eq})}$  et calculer la valeur de  $c_A$ .
5. En déduire la concentration en quantité de matière en ions oxonium de la solution commerciale  $c_{A0}$ .

### Pourcentage en masse

6. À partir de la valeur de la concentration en quantité de matière  $c_{A0}$  de la solution commerciale, déduire la concentration en masse en chlorure d'hydrogène du détartrant.  $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
7. Le pourcentage en masse en acide chlorhydrique est défini par :

$$\% \text{ en acide chlorhydrique} = m(\text{HCl}) / m_{\text{produit}}$$

- La densité du détartrant est  $d = 1,02$ . En raisonnant sur 1 L de produit, calculer le % en masse en acide chlorhydrique.
- ↳ Comparer avec l'indication de l'étiquette.