

TITRAGE D'UN DEBOUCHEUR D'EVIER CORRECTION

I. TITRAGE COLORIMETRIQUE D'UN DEBOUCHEUR D'EVIER

1) La solution du déboucheur d'évier

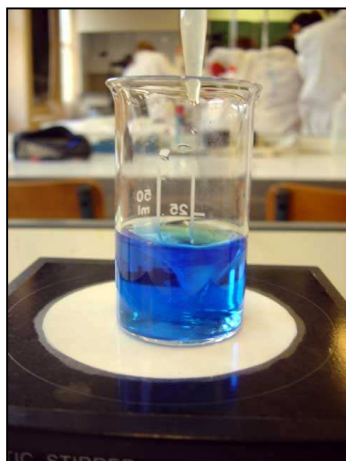
2) Expérience

- Pour doser la solution commerciale, nous l'avons dilué 50 fois, afin d'obtenir une solution diluée S de concentration $C_B = C_o / 50$.

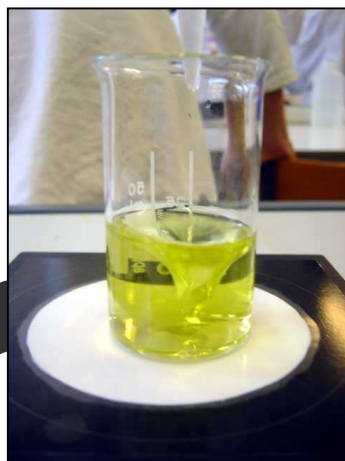


50,0 mL de Destop pur ont une masse $m_o = 59,67$ g

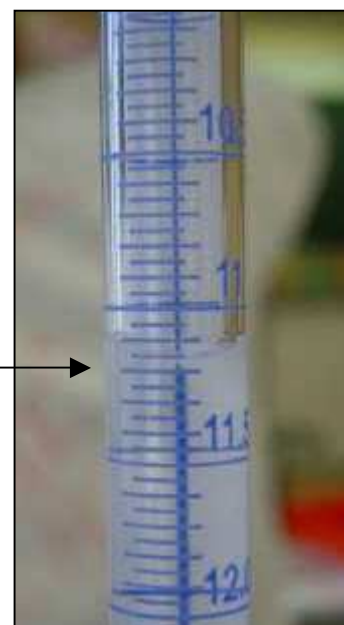
10,0 mL de solution de Destop diluée 50 fois – quelques gouttes de BBT



Avant équivalence



A l'équivalence



$V_{AE} = 11,2$ mL



Solution d'hydroxyde de sodium à 20% en masse

II. EXPLOITATION DES RESULTATS

- 1) Solution d'acide chlorhydrique : ($\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$)
 Solution d'hydroxyde de sodium : ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$)

Les espèces actives sont en caractère gras.

- 2) Equation de la réaction du dosage: $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) = 2 \text{H}_2\text{O}$

- 3) Constante d'équilibre : $K = \frac{1}{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eq}} \cdot [\text{HO}^-]_{\text{eq}}} = \frac{1}{K_E} = 10^{\text{p}K_E} = 10^{14}$ $K \gg 10^3$ donc la réaction est totale.

- 4) A l'équivalence, les réactifs ont été mélangés dans les proportions stoechiométriques de l'équation de dosage donc:

$$n_{\text{init}}(\text{HO}^-) = n_{\text{versée eq}}(\text{H}_3\text{O}^+) \\ C_B \times V_B = C_A \times V_{AE}$$

- 5) $C_B = C_A \times V_{AE} / V_B = 0,10 \times 11,2 / 10,0 = 0,11 \text{ mol.L}^{-1}$

Donc: $C_0 = C_B \times 50 = 5,5 \text{ mol.L}^{-1}$

- 6) Le pourcentage massique en hydroxyde de sodium de la solution commerciale est le rapport:

$$P(\text{NaOH}) = 100 \frac{m(\text{NaOH})}{m_0}$$

- où
- $m(\text{NaOH})$ est la masse de NaOH contenue dans un volume V de la solution commerciale
 - m_0 est la masse d'un même volume V de la solution commerciale.

La masse d'hydroxyde de sodium $m(\text{NaOH})$, contenue dans 50 mL de solution S_0 est:

$$m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \times M(\text{NaOH}) \\ m(\text{NaOH}) = C_0 \times V \times M(\text{NaOH}) = 5,5 \times 50 \cdot 10^{-3} \times 40 = 11 \text{ g}$$

On pèse un volume $V = 50 \text{ mL}$ de la solution commerciale: on obtient une masse $m_0 = 59,67 \text{ g}$

- e) On a alors: $P(\text{NaOH}) = 100 \times m(\text{NaOH}) / m(\text{sol}) = 100 \times 11 / 59,67 = 18 \%$
 écart relatif de 10 % avec l'indication de l'étiquette.