

FICHE PROTOCOLE N° 5

Dosage volumétrique d'un polyacide : l'acide citrique

Principe

Pour la fabrication des bonbons gélifiés, l'industriel utilise une solution d'acide citrique dont on va contrôler la concentration.

L'acide citrique est un triacide faible de formule suivante :

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ | \\ \text{CHOH} - \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$$

$$pK_{a_1} = 3,1 \quad pK_{a_2} = 4,8 \quad pK_{a_3} = 6,4$$

Le dosage de cet acide sera réalisé à l'aide d'une base forte : l'hydroxyde de sodium. L'équivalence sera détectée grâce à un indicateur coloré de pH : la phénolphthaléine, dont la zone de virage est comprise entre 8,2 et 10.

Matériels et réactifs

- **Echantillon « B »**
- Solution d'hydroxyde de sodium de concentration $\sim 0,04$ mol/L
- Hydrogénophthalate de potassium pur pour pesée
- Phénolphthaléine
- Pipette jaugée 10 mL
- Erlenmeyer de 250 mL
- Burette

Protocole opératoire

Etalonner la solution d'hydroxyde de sodium fournie par pesée d'hydrogénophthalate de potassium en présence de phénolphthaléine.

Réaliser le dosage sur une prise d'essai de 10 mL d'échantillon « B » avec le même indicateur.

Résultats et compte rendu

Prévoir et exploiter l'étalonnage de la solution d'hydroxyde de sodium. Justifier le choix de la phénolphthaléine.

Calculer la concentration massique en acide citrique de l'échantillon « B ». En déduire la teneur des bonbons gélifiés en pourcentage en masse.

Données : $M_C = 12$ g/mol $M_H = 1$ g/mol $M_O = 16$ g/mol

Hydrogénophthalate de potassium : $C_8H_5KO_4$ $M = 204,22$ g/mol $pK_a = 5,4$

Pour l'étalonnage : $CV_r = 0,5\%$

Pour le dosage : $CV_r = 0,8\%$