

CHAPITRE 4 : TRANSFORMATION CHIMIQUE EN SOLUTION AQUEUSE

EXERCICE 3

Pour les producteurs du cidre, proposer un produit de qualité est une obligation.

Le degré alcoolique d'un cidre est le volume d'éthanol dans 100 mL de cidre :

- un cidre est "doux" lorsque son degré est inférieur à 3.
- un cidre est "brut" lorsque son degré est compris entre 3 et 4,5.

Dans cet exercice, on va examiner une bouteille de cidre pour savoir s'il s'agit d'un cidre « doux » ou « brut ».

Pour vérifier le degré alcoolique porté par une bouteille de cidre, on dose l'éthanol (alcool de formule C_2H_6O) qu'il contient. On utilise une solution oxydante de dichromate de potassium ($2 K^+, Cr_2O_7^{2-}$) légèrement acidifiée de concentration $C_0 = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

On dose $V_r = 10,0 \text{ mL}$ de cidre de concentration C_r en éthanol. Il faut verser $V_0(\text{eq}) = 9,6 \text{ mL}$ de la solution oxydante de dichromate de potassium afin d'obtenir l'équivalence du dosage.

Données : $M_{\text{éthanol}} = 46 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho_{\text{éthanol}} = 0,79 \text{ g.mL}^{-1}$

- 1) Calculer l'équation de la réaction support du dosage sachant que les 2 couples intervenants sont $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ et $C_2H_4O_2/C_2H_6O$.
- 2) Calculer la concentration molaire C_r de l'éthanol dans le cidre.
- 3) Calculer la masse d'éthanol présente dans 100 mL de cidre.
- 4) Calculer le degré alcoolique d'un cidre est le volume d'éthanol dans 100 mL de cidre. En déduire l'indication portée sur l'étiquette.