

Pr

Dosage simplifié d'une eau oxygénée

1. L'eau oxygénée

- Une solution d'eau oxygénée contient des molécules de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 . Elle possède de nombreuses propriétés qui dépendent de son « titre » qui s'exprime en vol.

Le titre en volume correspond au volume de dioxygène gazeux qui peut être libéré par 1 L de solution.

- Utilisations de l'eau oxygénée selon son titre en volume :

Titre (vol.)	10	20	30	110
Utilisation	Antiseptique, hémostatique	Détachant	Décolorant	Laboratoire de chimie.



↳ Utilisée comme antiseptique, elle est appliquée localement sur des lésions cutanées pour les désinfecter et empêcher la prolifération de microbes.

- Mais au cours du temps, l'eau oxygénée perd ses propriétés antiseptiques en se décomposant selon l'équation bilan : $2 H_2O_{2(aq)} \rightarrow O_{2(g)} + 2 H_2O_{(l)}$.

↳ Il est donc important de connaître la concentration en peroxyde d'hydrogène avant utilisation. Pour cela on réalise le « dosage » qui permet de déterminer son titre en volume.

2.1. Dilution de la solution commerciale

- La solution d'eau oxygénée commerciale est trop concentrée pour être dosée directement. Celle-ci doit être diluée 10 fois avant le dosage.

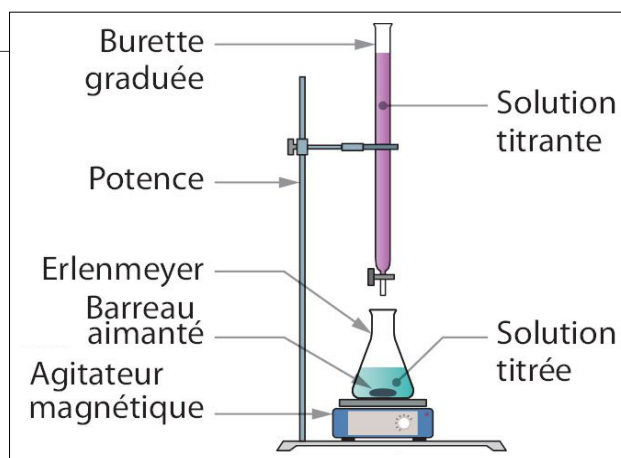
↳ Pour cela, on introduit 5 mL de la solution à doser dans une fiole jaugée de 50 mL et on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. C'est cette solution diluée qui va être dosée.

2.2. Réalisation du titrage

- Les ions permanganate MnO_4^- oxydent le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 pour former du dioxygène O_2 gazeux et des ions manganèse Mn^{2+} . Tout le peroxyde d'hydrogène est consommé lorsque la couleur violette du permanganate de potassium persiste.

↳ On introduit la solution titrante de permanganate de potassium de concentration $2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ dans la burette, puis on ajuste le zéro.

↳ L'erenmeyer contient 5 mL de la solution commerciale diluée d'eau oxygénée.



↳ On ajoute progressivement la solution de permanganate de potassium jusqu'à la persistance de la couleur violette dans l'erenmeyer.

↳ On note alors le « volume équivalent » de permanganate de potassium V_{eq} . (en mL)

2.3. Équation de réaction support du titrage

• L'équation support du titrage est la suivante : $2 \text{MnO}_4^- + 5 \text{H}_2\text{O}_2 + 6 \text{H}^+ = 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{O}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$

↳ Vérifier que l'équation est correctement équilibrée en indiquant le nombre de chaque type d'atomes de part et d'autre du signe « = »

2.4. Calcul du titre en volume

• Pour calculer le titre en volume de la solution commerciale d'eau oxygénée non diluée, on effectue le calcul suivant : $t(\text{vol.}) = 1,12 \times V_{\text{éq.}}(\text{mL})$

• Compléter le tableau suivant.

	Solution 1		Solution 2	
	Dosage grossier	Dosage à la goutte près	Dosage grossier	Dosage à la goutte près
$V_{\text{éq.}}(\text{mL})$				
$t(\text{vol.})$				

3. Efficacité de l'eau oxygénée

• Conclure quant à l'efficacité de cette eau oxygénée en tant qu'antiseptique.

• Quel « accident domestique » aurait pu en découler ?