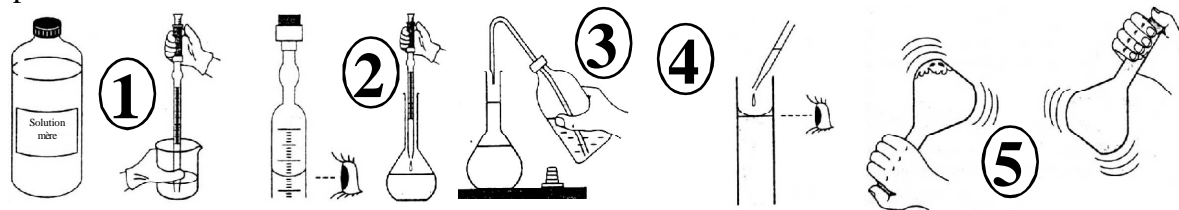


Exercice 1 Dosage d'une eau oxygénée dans un liquide d'entretien pour lentilles.

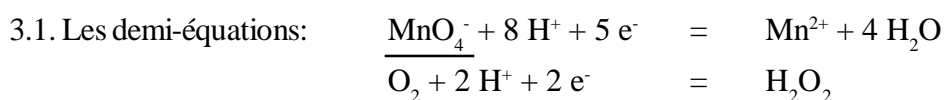
PARTIE A.

1. Pour préparer 100 mL d'une solution S_1 , il faudra donc une fiole jaugée de 100 mL. Pour préparer une solution S_1 , en diluant 20 fois la solution commerciale S, il faut donc prélever un volume 20 (x) plus petit que le volume final de la solution S_1 à préparer: on va donc devoir prélever à l'aide d'une pipette jaugée de 5 mL ($100 \text{ mL} = 5 \text{ mL} \times 20$). Le mode opératoire est donc le suivant:

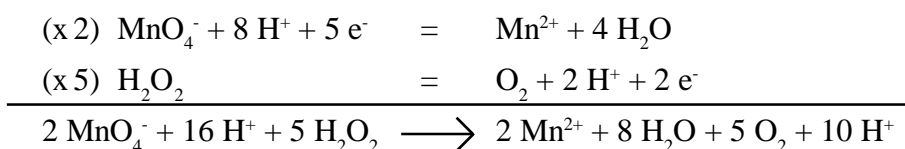


On verse dans un bécher un volume d'environ 10 mL de la solution S commerciale. On prélève à l'aide de la pipette jaugée de 5 mL (avec une poire aspirante adaptée à la pipette) un volume précis de 5 mL que l'on verse dans une fiole jaugée de 100 mL. Puis on complète jusqu'au trait de jauge, à la goutte près, avec de l'eau déminéralisée. Au final on mélange pour homogénéiser.

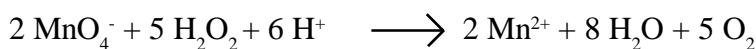
2. Voir schéma ci-contre.



3.2. Les demi-équations:



Soit en simplifiant:



3.3. MnO_4^- est un oxydant car c'est l'espèce chimique parmi les réactifs qui capte les électrons

4.1. A l'équivalence on a introduit les réactifs dans les proportions stoechiométriques.

4.2. A la vue de l'équation-bilan de la question 3.2., on peut en déduire qu'à l'équivalence, on a la relation: $5 n_{\text{MnO}_4^-} = 2 n_{\text{H}_2\text{O}_2}$

On peut en déduire alors la relation
$$n_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{5}{2} n_{\text{MnO}_4^-}$$

4.3. On a la relation $n_2 = C_2 \times V_E = 2,00 \times 10^{-2} \times 18,0 \times 10^{-3} = 36,0 \times 10^{-5} = 3,60 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

4.4. On peut appliquer la relation
$$n_1 = \frac{5}{2} n_2 = \frac{5}{2} \times 3,60 \times 10^{-4} = 9,00 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

4.5. On peut appliquer la relation:

$$m_1 = n_1 \times M(\text{H}_2\text{O}_2) = 9,00 \times 10^{-4} \times 34,0 = 306 \times 10^{-4} \text{ g} = 30,6 \times 10^{-3} \text{ g} = 30,6 \text{ mg}$$

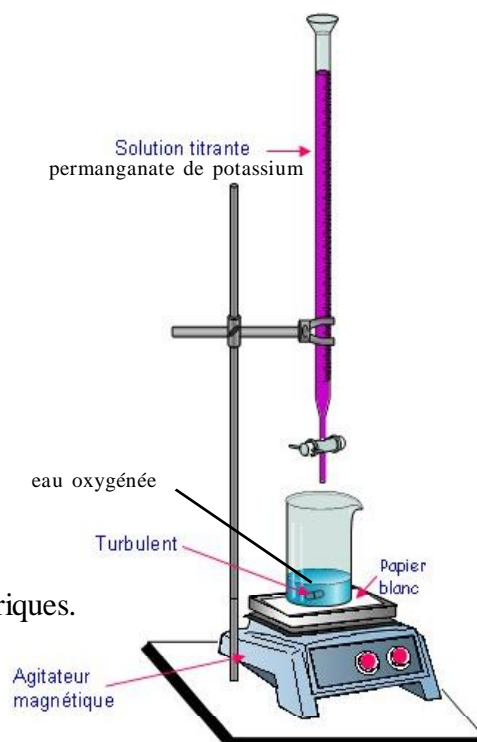
on détermine ainsi la masse d'eau oxygénée présente dans 20 mL de la solution dosée.

5. La solution S étant 20 (x) plus concentrée que la solution dosée précédemment, on en déduit que la masse m d'eau oxygénée présente 20 mL de la solution S a pour valeur: $m = 20 \times m_1 = 20 \times 30,6 \text{ mg} = 612 \text{ mg}$

6. Cette masse est celle présente dans 20 mL de solution S. On en déduit donc que la masse d'eau oxygénée présente

dans 1 mL de la solution S vaut
$$\frac{612}{20} = 30,6 \text{ mg}$$

Valeur acceptable, puisque sur l'étiquette on nous annonce qu'1 mL de la solution contient 30 mg d'eau oxygénée.



PARTIE B.

1. A la vue de l'équation, on peut en déduire que les bulles de gaz sont du dioxygène.

2.1. La catalase a pour objectif de neutraliser l'eau oxygénée présent dans le liquide de nettoyage des lentilles de contact. En fait, dans un premier temps, on plonge les lentilles dans la solution d'eau oxygénée. Les lentilles sont alors nettoyées par l'eau oxygénée. Une fois cette action terminée, il reste de l'eau oxygénée dans le liquide et notamment sur les lentilles. Or il ne faut pas que cet eau oxygénée entre en contact avec les muqueuses de l'oeil. Par conséquent, on neutralise l'eau oxygénée en ajoutant la catalase dans le liquide. La catalase «accélère» la décomposition naturelle et lente de l'eau oxygénée.

2.2. Par conséquent, ce produit a une date de péremption. En effet l'eau oxygénée se décompose automatiquement ... un produit ouvert depuis longtemps perd de sa teneur en eau oxygénée et donc de son efficacité ... Il faut donc tenir compte de la date de péremption.