

# UNE EAU OXYGENEE

## I. ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :

Prénom :

Ce sujet comporte 4 feuilles individuelles sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve. En cas de difficulté et afin de lui permettre de continuer la tâche, le candidat peut solliciter l'examineur. L'examineur peut intervenir à tout moment s'il le juge utile. L'usage de la calculatrice est autorisé.

## CONTEXTE DU SUJET

Brigitte et Serge partent faire une randonnée à vélo. Brigitte prépare la trousse "premiers secours" dans laquelle elle met l'indispensable pour soigner les petites blessures. Elle prend au fond de l'armoire à pharmacie une bouteille dont l'étiquette indique « eau oxygénée à 10 volumes », l'eau oxygénée pourra faire office d'antiseptique. Mais la date de péremption est dépassée. Pour savoir si l'eau oxygénée est encore efficace, Brigitte décide d'aller au lycée pour la doser.



## DOCUMENTS MIS A DISPOSITION

**Document 1 :** titrage de l'eau oxygénée par les ions permanganate

Solution de permanganate de potassium

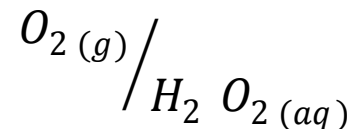
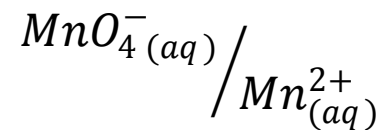
- Concentration  $C_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- $V_E$  lu sur la burette

Solution diluée d'eau oxygénée

- $V_1 = 20,0 \text{ mL}$
- $C_r$  à déterminer

**Document 2 :** Couples d'oxydoréduction

On donne les couples d'oxydoréduction suivants :



Tous les ions présents sont incolores sauf les  $\text{MnO}_4^- (\text{aq})$  qui sont violets.

### Document 3 : matériel à disposition

- Une burette graduée 25mL
  - 1 agitateur magnétique
  - 1 barreau aimanté
  - 1 erlenmeyer
  - 2 béchers
  - 1 pot de yahourt
  - 1 pipette jaugée de 10 mL
  - 1 pipette jaugée de 20 mL
  - 1 propipette
  - 1 fiole jaugée 100 mL + bouchon
  - 1 fiole jaugée 50 mL + bouchon
  - 1 flacon noté  $S_1$  contenant l'eau oxygénée commerciale
  - 1 flacon contenant une solution aqueuse de permanganate de potassium de concentration  $C_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - 1 pissette d'eau distillée
  - Chiffon + éponge
- Sous la hotte : Bidon de récupération du permanganate de potassium

## TRAVAIL À EFFECTUER

### 1. Préparation de la solution à doser.

Il est nécessaire de diluer 10 fois l'eau oxygénée commerciale de concentration molaire  $C_1$ . On dispose ainsi d'une solution S de concentration  $C_r$ .

**Indiquer** le protocole pour effectuer cette dilution.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL N°1



Appeler le professeur pour lui présenter votre résultat  
ou en cas de difficulté

### 2. Réalisation.

Réaliser la dilution.

### 3. Réalisation du dosage.

Réaliser deux titrages : un rapide et un lent.

**Lors de la manipulation, on observe que la solution contenue dans l'erlenmeyer est incolore au début.**

**Elle devient violette après avoir versé 12,3mL de permanganate de potassium.**

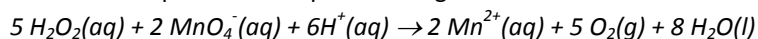
APPEL  
facultatif



Appeler le professeur en cas de difficulté

#### 4. Exploitation du résultat obtenu et conclusion.

1) Retrouver l'équation chimique du dosage.



2) Comment repère-t-on ici l'équivalence? Comment expliquer le changement de couleur de la solution?

.....

.....

3) Faire l'exploitation du résultat obtenu en exprimant  $n_{\text{eq}}(\text{MnO}_4^-)$  en fonction de  $n(\text{H}_2\text{O}_2)$  et montrer que  $2 C_r V_1 = 5 C_2 V_E$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) En déduire la concentration molaire  $C_r$  de l'eau oxygénée diluée puis la concentration molaire  $C_1$  de l'eau oxygénée commerciale.

.....

.....

.....

5) En déduire le titre (en volumes) de la solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène contenu dans le flacon et conclure.

Donnée :  $C(\text{mol.L}^{-1}) = \frac{\text{titre}}{12}$

.....

.....

Rincer la verrerie et ranger la pailasse avant de quitter la salle.