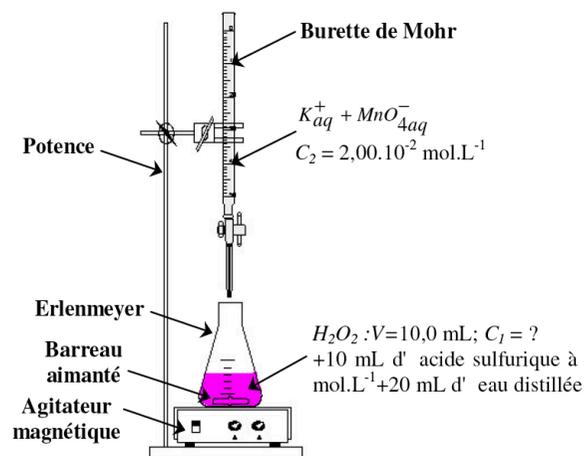


## TP: Avancement d'une réaction chimique n°2

Nous allons déterminer la concentration d'une solution de *peroxyde d'hydrogène* (ou eau oxygénée) du commerce par réaction avec une solution de *permanganate de potassium*. La concentration en peroxyde d'hydrogène ( $H_2O_2$ ) de cette solution d'eau oxygénée est indiquée sur l'étiquette, on lit : *10 volumes*.

### I- Manipulation : Réaction avec le permanganate

× Diluer tout d'abord 10 fois la solution d'eau oxygénée du commerce en utilisant le matériel approprié.



Introduire  $V_1 = 10\text{ mL}$  de cette solution d'eau oxygénée diluée (de concentration  $C_1$ ) dans l'erlenmeyer de 100 mL contenant le barreau aimanté puis ajouter 10 mL d'acide sulfurique (gants, lunettes) et environ 10 mL d'eau déminéralisée (directement avec la pissette).

Ajouter ensuite la solution de permanganate de potassium de concentration  $C_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  dans la burette, ajuster le niveau au 0.

Ajouter petit à petit les différents volumes de solution de permanganate de potassium indiqués dans le tableau. **Après le premier ajout, ajouter goutte à goutte le permanganate jusqu'au changement de couleur de la solution** et notez le volume correspondant dans le tableau. Compléter toutes les cases vides.

Rappel : toutes les espèces mises en jeu sont incolores, sauf l'ion permanganate  $MnO_4^-$ , qui est violet.

	Volume total de solution permanganate de potassium versé (mL)	Couleur de la solution	Quel est le réactif limitant ? ( $H_2O_2$ ou $MnO_4^-$ )
Etat initial	0		La réaction n'a pas commencé
Premier ajout	10		
Changement de couleur		Changement d'aspect	Les deux
Troisième ajout	25		

### II- Analyses des résultats et questions (sur une feuille à part).

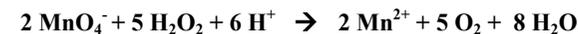
L'étiquette de la solution dosée affiche une concentration à « 10 volumes ». **La concentration d'une eau oxygénée est exprimé en volumes: c'est le volume de dioxygène (exprimé en litres) libéré par la décomposition d'un litre de solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène selon la réaction :**



- 1) Montrer que la concentration molaire d'une eau oxygénée à 10 volumes est de  $8,9 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  avec deux chiffres significatifs. On commencera par déterminer le nombre de moles correspondant aux 10 litres de dioxygène puis la quantité de  $H_2O_2$  correspondante en s'aidant d'un petit tableau d'avancement.

Donnée : volume molaire  $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$  (c'est le volume d'une mole de gaz dioxygène).

Exploitation des résultats, la réaction a pour équation :



- 2) Expliquer en quelques mots le changement d'aspect de solution que vous avez observé.
- 3) Ecrire le tableau d'avancement de cette réaction, sans valeur chiffrée. Ne noter que les quantités de  $MnO_4^-$ ,  $H_2O_2$  et  $Mn^{2+}$ .
- 4) Vérifiez l'ion permanganate est bien le réactif limitant lors du premier ajout.
- 5) Au changement de couleur, quel est le réactif limitant?
- 6) En déduire la quantité initiale ( $n_1$ ) d'eau oxygénée puis sa concentration  $c_1$ .
- 7) Comparer votre résultat à celui donné sur l'étiquette (voir question 1). N'oubliez pas que nous avons dilué 10 fois la solution d'eau oxygénée.