

## TP : Qui a la plus grande classe ?

Mademoiselle Jeanne adore les pommes et Gaston fou amoureux d'elle décide de lui fabriquer un élixir à forte odeur de pomme verte de pomme : un aldéhyde

Il dispose pour cela de 3 bouteilles portant les indications suivantes : butan-1-ol, butan-2-ol et 2-méthylpropan-2-ol.



### I- Oxydation totale ou ménagée ?

Lors de la combustion d'un alcool, la réaction d'oxydation par le dioxygène de l'air détruit totalement la chaîne carbonée de la molécule. Il se forme entre autre un gaz qui trouble l'eau de chaux. Ecrire la réaction traduisant cette oxydation

Il est possible de réaliser une oxydation **ménagée** d'un alcool qui se traduit par la perte de l'atome d'hydrogène du groupe caractéristique hydroxyle - OH **sans destruction de la chaîne carbonée**. Les produits de l'oxydation sont alors des molécules aux propriétés physico-chimiques bien différentes de celles des alcools dont elles dérivent.

C'est ce type d'oxydation qui se déroule lors de l'utilisation d'un éthylotest par une personne expirant une haleine chargée en éthanol. L'éthanol est oxydé tandis que l'oxydant est réduit : il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

### II- Les alcools sont-ils tous oxydables ?

L'ion permanganate  $MnO_4^-$ , de couleur violette en solution aqueuse, est l'oxydant du couple  $MnO_4^- (aq)/Mn^{2+}(aq)$ . Il est utilisé en milieu acide et à chaud pour oxyder les alcools. L'ion manganèse  $Mn^{2+}$  est incolore en solution aqueuse.

1 - Représenter la formule topologique des 3 alcools et indiquer leur classe.

Préparer 4 tubes à essai contenant **respectivement** environ 2 mL d'alcool I, d'alcool II, d'alcool III et d'eau. Ajouter dans chaque tube 3 gouttes d'une solution d'acide sulfurique puis 10 gouttes d'une solution de permanganate de potassium. Agiter et observer.

2- Observer et conclure.

3- Quel est le rôle du tube n°4 ?

### III- Comment déterminer la classe d'un alcool ?

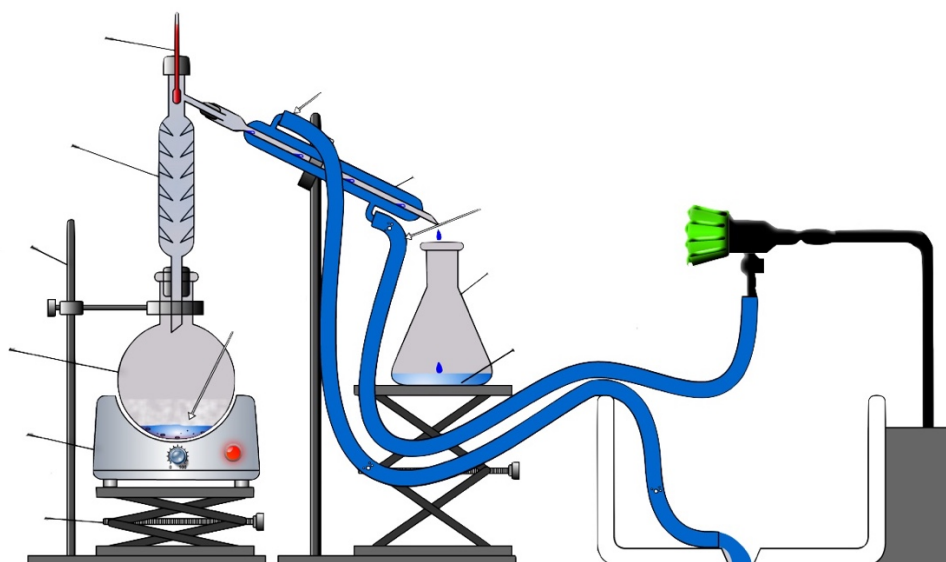
Vous disposez de 4 flacons étiquetés A, B, C et D qui sont les produits d'oxydations des 3 alcools précédents. En utilisant les documents fournis en annexe déterminer la fonction oxygénée présente puis le nom du composé. En déduire le nom et la classe de l'alcool qui a été oxydé.



### IV- En résumé ...

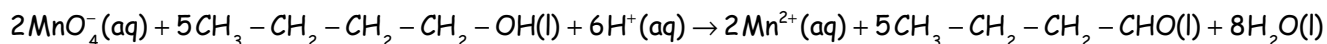
Construire un organigramme qui résumera toutes les étapes d'identification de la classe d'un alcool.

#### Document 1 : mode opératoire de l'oxydation d'un alcool



#### Document 2 : Quelques vérifications quantitatives : l'oxydant est-il en défaut ?

L'équation de la réaction d'oxydation de l'alcool primaire par l'ion permanganate en milieu acide s'écrit :



La solution de permanganate de potassium est telle que  $[\text{MnO}_4^-(\text{aq})] = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

- 1- Montrer que la réaction d'oxydo-réduction en milieu acide s'écrit comme ci-dessus.
- 2- Calculer les quantités de matières initiales de réactifs introduits.
- 3- Dresser le tableau d'avancement de la réaction.
- 4- Vérifier qu'à l'état final, l'oxydant, l'ion  $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$  est bien le réactif limitant.

Données : \* couple d'oxydo-réduction :  $\text{MnO}_4^-(\text{aq})/\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$  et  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}(\text{l})/\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}(\text{l})$   
\*  $\mu_{\text{alcool}} = 0,8 \text{ g/mL}$