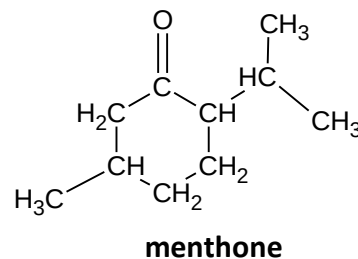
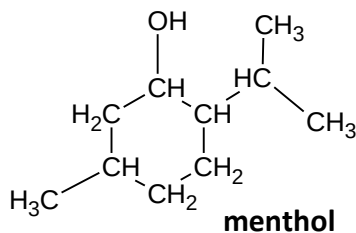
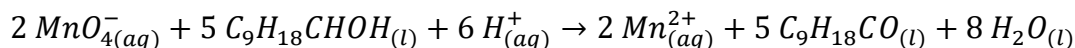


EXERCICE. DU MENTHOL À LA MENTHONE

Le menthol et la menthone sont des espèces chimiques organiques présentes dans certaines espèces de menthe.



En laboratoire, le menthol ($C_9H_{18}CHOH$) peut être transformé de manière supposée totale en menthone ($C_9H_{18}CO$) par une réaction d'oxydoréduction avec l'ion permanganate MnO_4^- (en excès) en milieu acide d'équation :



Le mode opératoire suivi est le suivant :

Mode opératoire :

- Introduire dans un ballon 11,0 mL de menthol et 200 mL d'une solution aqueuse de permanganate de potassium ($K^+_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)}$) de concentration molaire en soluté apporté $c_0 = 5,00 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- Ajouter 20 gouttes d'acide sulfurique concentré (ions H^+ en excès)
- Chauffer à reflux pendant 1 heure.
- On isole ensuite la menthone en réalisant une extraction par solvant.

Données :

solvant	eau	cyclohexane	éthanol
solubilité de la menthone	faible	élevée	élevée
miscibilité avec l'eau		nulle	élevée
masse volumique ($g.mL^{-1}$)	1,00	0,78	0,79
température d'ébullition (1 bar)	100°C	81°C	78°C

espèce chimique	menthol	menthone
masse molaire ($g.mol^{-1}$)	156,0	154,0
masse volumique ($g.mL^{-1}$)	0,903	0,895
température d'ébullition (1 bar)	212°C	207°C

1. Montrer que le menthol est le réactif limitant de la synthèse.
2. Identifier, parmi les données, le solvant d'extraction permettant d'isoler la menthone des autres espèces chimiques du mélange réactionnel. Justifier soigneusement.
3. Faire un schéma légendé de cette étape.
4. Quelle étape reste-t-il à réaliser pour ne récupérer que la menthone ?
5. En supposant qu'il reste encore des traces de menthol, proposer une expérience de purification pour n'obtenir que la menthone.
6. Après purification de la menthone, on souhaite utiliser la spectroscopie IR pour vérifier la réussite de cette synthèse. Est-ce une méthode adaptée ? Justifier.
7. On récupère expérimentalement 9,5 mL de menthone. Calculer le rendement de la synthèse. Commenter le résultat.