

NOM :

Prénom :

Vendredi 1/06/ 2018

**DEVOIR SURVEILLE N°7**

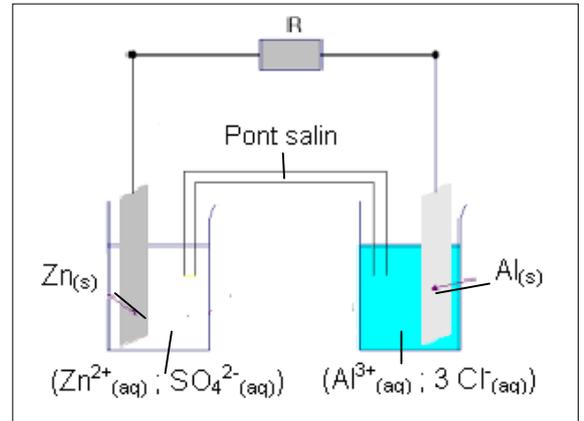
1ère S

Chaque réponse devra être rédigée. On déterminera d'abord les relations littérales et on fera ensuite les applications numériques (aucun point ne sera attribué pour les calculs intermédiaires). Chaque résultat doit être accompagné de son unité et donné avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les données.

**Exercice 1 : étude d'une pile (6,5 points)**

On considère la pile représentée ci-contre.

Lorsque la pile fournit du courant, l'aluminium de la plaque se transforme en ions aluminium et les ions zinc se transforment en zinc.



1. Écrire et ajuster les 2 demi-équations qui ont lieu dans les demi-piles et préciser, pour chaque, s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction en justifiant vos choix. En déduire les couples oxydants-réducteurs mis en jeu.
2. Ecrire l'équation ajustée de la réaction chimique se produisant lorsque la pile fournit du courant.
3. Indiquer **sur le schéma du sujet** (avec légende) le sens de déplacement des électrons à l'extérieur de la pile ainsi que le sens du courant.
4. Indiquer les polarités de la pile et préciser la lame constituant la cathode et celle constituant l'anode. Justifier.

3
1
1
1,5
—

**Exercice 2 : nomenclature ou formule d'un composé oxygéné (3 points)**

Sur le sujet, indiquer le nom ou la formule semi-développée de chacune des molécules suivantes :

	acide 3,3-diméthylbutanoïque	
2-méthylpropanal		méthylbutanone

### Exercice 3 : Transformation du menthol (10,5 points)

Les gelées et la grêle ayant détruit tous les pieds de menthe de M. Chauvière, celui-ci se penche dans ses manuels de chimie pour trouver comment synthétiser la menthone nécessaire à la fabrication de son cocktail préféré : le mojito.

#### Données :

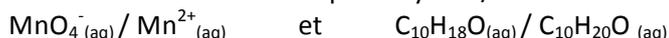
- masses molaires :  $M(C_{10}H_{18}O) = 154,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(C_{10}H_{20}O) = 156,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $M(KMnO_4) = 158,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

L'arôme de la menthe est, en grande partie, dû à la menthone ( $C_{10}H_{18}O$ ).

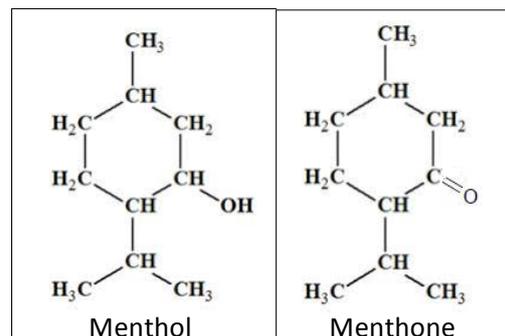
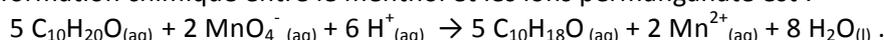
Cette dernière peut-être synthétisée à partir du menthol ( $C_{10}H_{20}O$ ) par action d'un oxydant comme les ions permanganate.

Cette synthèse est réalisée avec 2,00 g de menthol et 25,0 mL d'une solution de permanganate de potassium de concentration ionique en ions permanganate:  $[MnO_4^-] = 0,500 \text{ mol/L}$

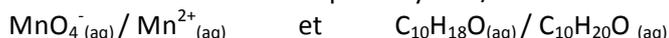
Cette transformation fait intervenir les couples oxydant/réducteur suivants :



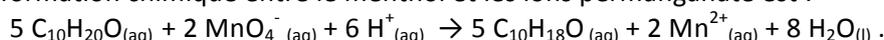
L'équation de la transformation chimique entre le menthol et les ions permanganate est :



Cette transformation fait intervenir les couples oxydant/réducteur suivants :



L'équation de la transformation chimique entre le menthol et les ions permanganate est :



1. Nommer le groupe caractéristique de la molécule de menthol et l'entourer sur la formule semi-développée directement sur le sujet. 0,75
2. Quelle est la classe (primaire, secondaire ou tertiaire) du menthol ? Justifier 1
3. Nommer le groupe caractéristique de la molécule de menthone et l'entourer sur la formule semi-développée directement sur le sujet. 0,75
4. Ecrire les 2 demi-équations intervenant lors la transformation chimique entre le menthol et les ions permanganate sachant que la réaction s'effectue en milieu acide. 2
5. Comment s'appelle la transformation du menthol en menthone ? Justifier 1
6. Déterminer la quantité de matière initiale de menthol. 0,75
7. Déterminer la quantité de matière initiale d'ions permanganate. 0,75
8. Sachant que lors de cette synthèse les ions hydrogène sont en excès, montrer que l'avancement maximal de la transformation chimique vaut :  $x_{max} = 2,56 \times 10^{-3} \text{ mol}$ . En déduire le réactif limitant. 1,5
9. Déterminer la quantité de matière maximale de menthone que l'on peut obtenir à l'état final. 1
10. Déterminer la masse maximale théorique de menthone obtenue à l'état final. 1

équation		$5 C_{10}H_{20}O(aq) + 2 MnO_4^-(aq) + 6 H^+(aq) \rightarrow 5 C_{10}H_{18}O(aq) + 2 Mn^{2+}(aq) + 8 H_2O(l)$					
état	avancement	$n(C_{10}H_{20}O)$	$n(MnO_4^-)$	$n(H^+)$	$n(C_{10}H_{18}O)$	$n(Mn^{2+})$	$n(H_2O)$
initial				En excès			Solvant
en cours				En excès			Solvant
final				En excès			Solvant



				excès			
--	--	--	--	-------	--	--	--