

Chimie

Probatoire Scientifique

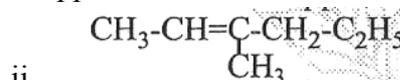
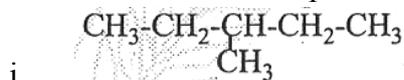
Session de 1999

Série C-E

EXERCICE I : CHIMIE ORGANIQUE

6 points

- Donner la formule générale d'un alcane, d'un alcyne et d'un cyclane comportant n atomes de carbone.
- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants:
 - 3,4, 5-triéthyloctane.
 - 1,3-dichloro-3-méthylhexane
- Donner les noms des composés de formules semi-développées suivantes:



- L'hydratation du propène conduit au propanol :
 - Dans quelles conditions cette réaction se produit-elle? 0,25pt
 - Ecrire l'équation- bilan de la réaction. 0,5pt
 - Quels sont les isomères possibles du propanol? Lequel obtient-on majoritairement? Pourquoi?
 - Quelle masse de propanol peut-on obtenir à partir de 11,2 L de propène, volume mesuré dans les conditions normales de température et de pression. $V_0 = 22,4\text{L}$?
On donne : C = 12 g.mol⁻¹ ; H = 1 g.mol⁻¹ ; O = 16 g.mol⁻¹

EXERCICE II : OXYDOREDUCTION

6 points

- Qu'est-ce qu'une réaction d'oxydoréduction?
 - Une réaction d'oxydoréduction se traduit par l'équation- bilan non équilibrée:

$$\text{Au}^{3+} + \text{Zn} \longrightarrow \text{Au} + \text{Zn}^{2+}$$
 - Equilibrer cette équation.
 - Quel est l'oxydant? Le réducteur?
- On réalise une pile avec les couples Au^{3+}/Au et Mg^{2+}/Mg , sachant que les potentiels standards d'oxydoréduction sont: $E^\circ (\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,5\text{ V}$ et $E^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37\text{ V}$
 - Faire le schéma de la pile en indiquant ses pôles.
 - Ecrire les équations des réactions aux électrodes, lorsque la pile fonctionne.
En déduire l'équation - bilan de la réaction naturelle entre les deux couples.
 - Calculer la force électromotrice de la pile, les solutions étant à 1 mol.L⁻¹ 0,5pt
- On fait réagir 4,25g de zinc avec 150mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration 0,5 mol.L⁻¹.
Les potentiels standards d'oxydoréduction sont: $E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,76\text{ V}$; $E^\circ (\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2) = 0\text{V}$.
 - Ecrire les demi-équations électroniques relatives aux deux couples mis en jeu.
En déduire l'équation- bilan de la réaction.
 - Déterminer la masse de zinc en excès.

3.3. A la fin de la réaction, la solution est filtrée, puis recristallisée.

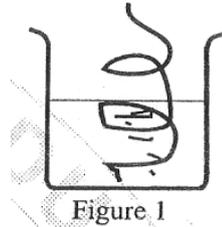
- Quel est le rôle de la filtration?
- Déterminer la masse de produit anhydre de chlorure de zinc ainsi récupérée.

On donne: $Zn = 65,4 \text{ mol}^{-1}$ $Cl = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

EXERCICE III : TYPE EXPERIMENTAL

4 points

On se propose d'étudier expérimentalement l'action des ions Or III (Au^{3+}) sur le cuivre. Le dispositif expérimental est schématisé à la figure-1 ci- dessous:



1. Annoter le schéma du dispositif en indiquant la verrerie et les réactifs.
2. La solution devient bleue .A quoi est due cette coloration?
3. Relever une autre observation au cours de cette expérience.
4. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu.
5. On utilise pour cette réaction 100 cm³ de solution d'ion or de concentration molaire 0,1 mol.L⁻¹.
- 5.1. Quelle est la concentration des nouveaux ions métalliques dans la solution ?
- 5.2. Quelle est la masse du dépôt métallique?

On donne: $Au = 197 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

EXERCICE IV : ENGRAIS (4 pts)

1. Définir les termes suivants: engrais binaire, engrais phosphaté.
2. Pour fertiliser son champ de tomates, Kala utilise un engrais binaire phosphaté contenu dans un sac portant Une étiquette sur laquelle on lit : 15 -12 - 00.
- 2.1. Quelle est la signification de chacun de ces nombres?
- 2.2. Quels éléments fertilisants renferme cet engrais ?
3. Quelle masse de chaque élément fertilisant renferme un sac d'engrais de 50 Kg?
4. Quel risque courent les plantes de tomates si la dose d'engrais utilisée est exagérée?

On donne; $P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$