

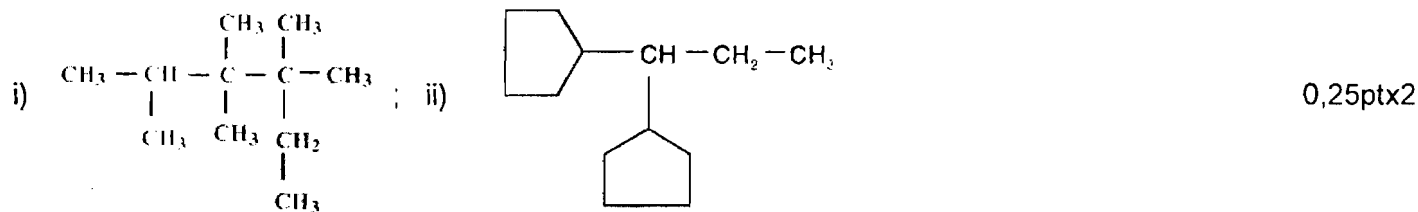
COLLEGE CATHOLIQUE BILINGUE SAINT-BENOIT

EXAMEN :	PROBATOIRE BLANC	SERIE :	C-D	SESSION :	AVRIL 2017
EPREUVE DE :	CHIMIE	COEF. :	2	DUREE :	2 heures

NB : Les formules non encadrées et les applications numériques non soulignées ne seront pas prises en comptes. Pour vos réponses soyez concis et précis.

EXERCICE 1 : CHIMIE ORGANIQUE/ 8points

1-1- Donner en nomenclature systématique, le nom de chacun des composés suivants :



1-2- Donner la formule semi-développée de chacun des composés suivants :

i) (Z)-1,2-dichloroéthylène ; ii) 3,3-diméthyl-4-phénylhex-1-yne. 0,25ptx2

2- Pétroles et gaz naturel :

2-1- Définir : Indice d'octane. 0,25pt

2-2- Donner deux étapes principales de la distillation fractionnée du pétrole brut et donner un exemple de coupe obtenue à chaque étape. 1pt

3- Le propène est le deuxième membre de la famille des alcènes.

3-1- Donner la formule générale des alcènes. 0,25pt

3-2- Donner la formule développée du propène. 0,25pt

- Préciser la longueur des différentes liaisons carbone-carbone présentes dans cette molécule. 0,25ptx2

3-3- On fait réagir du dichlore sur le propène. Suivant les conditions expérimentales qu'on précisera, le mélange peut donner lieu à des réactions différentes. Ecrire les équations de réaction et préciser les particularités de chaque réaction. 1pt

3-4- On réalise la polymérisation de propène.

3-4-1- Qu'est-ce qu'une réaction de polymérisation ? 0,25pt

3-4-2- Ecrire l'équation bilan de cette polymérisation et donner le nom du produit obtenu. 0,25ptx2

3-4-3- Donner un usage courant de ce produit. 0,25pt

4- Le but-1-ène peut fixer une molécule de chlorure d'hydrogène HCl par une réaction d'addition en présence d'un catalyseur approprié.

4-1- Qu'est-ce qu'une réaction d'addition ? 0,25pt

4-2- Quel est ce catalyseur ? 0,25pt

4-3- Quels sont les formules semi-développées des produits que l'on peut obtenir ? 0,5pt

- Lequel est majoritaire ? Nommer-le. 0,5pt

5- On fait réagir l'acide sulfurique sur du benzène.

5-1- Quel nom donne-t-on à cette réaction ? Préciser les conditions expérimentales. 0,25ptx2

5-2- Ecrire l'équation de la réaction. 0,5pt

5-2- Préciser le nom du produit obtenu. 0,25pt

EXERCICE 2 : ENGRAIS ET OXYDOREDUCTION/ 8points

A- Engrais/2,5points

1- Définir complexe argilo humique et préciser son rôle. 0,5pt

2- Quel est le seul anion du sol qui se fixe sur le complexe argilo humique ? Quel est le rôle de l'élément fertilisant qu'il contient dans une plante ? 0,5pt

3- Deux engrais ont pour formule KNO_3 et $(NH_4)H_2PO_4$.

3-1- Nommer chacun de ces engrais. 0,25ptx2

3-2- Donner les éléments fertilisants que contient chacun des engrais. 0,25ptx2

3-3- Attribuer sans calcul l'une des formules ci-après à chacun des engrais.

0,25ptx2

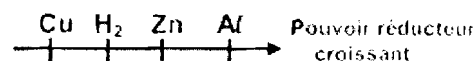
A : 12-15-18 ; B : 16-00-00 ; C : 12-62-00 ; D : 14-00-47.

B- OXYDOREDUCTION/5,5points

1- Définir : Oxydation ; réducteur ; Couple oxydant/réducteur.

0,25ptx3

0,25ptx2 2- On donne la classification électrochimique suivante :



On dispose d'un mélange sous forme de poudre de cuivre, de zinc et d'aluminium. On ajoute de l'acide chlorhydrique en excès à 10,5 g de ce mélange. Après réaction, il reste un résidu solide de 2,4 g et le gaz qui s'est dégagé lors de l'attaque par l'acide occupe un volume de 5,66 L.

2-1- Nommer le gaz dégagé et décrire son test d'identification.

0,75pt

2-2- Quel est le résidu solide en solution ? Justifier votre réponse.

0,5pt

2-3- Ecrire les équations-bilan des réactions qui ont lieu.

1pt

2-4- Déterminer la composition massique (masse de chacun des constituants) de ce mélange.

1,25pt

3- Deux piles P₁ et P₂ sont réalisées comme suit :

P₁ : (-) Al / Al³⁺ // Pb²⁺ / Pb (+), de force électromotrice E₁ = 1,53 V.

P₂ : (-) Pb / Pb²⁺ // Cu²⁺ / Cu (+), de force électromotrice E₂ = 0,47 V.

3-1- Comment nomme-t-on ces représentations ?

0,25pt

3-2- Calculer les potentiels des couples Al³⁺/Al et Pb²⁺/Pb sachant que E°(Cu²⁺/Cu) = + 0,34V.

0,5ptx2

EXERCICE 3 : Type expérimental/ 4points

Le sel de Mohr, de formule Fe(NH₄)₂(SO₄)₂·xH₂O, est un sulfate double de fer et d'ammonium contenant plusieurs molécules d'eau de cristallisation. On se propose de déterminer le nombre x de molécules d'eau. Pour cela, on dissout 2g de sel de Mohr dans de l'eau distillée pour obtenir 100 mL de solution. On prélève ensuite un volume V₁ = 10 mL de cette solution que l'on dose par une solution acidifiée de permanganate de potassium (K⁺ + MnO₄⁻) de concentration C₀ = 5,0 · 10⁻² mol·L⁻¹.

L'équivalence est atteinte lorsque l'on a versé un volume V₀ = 20,41 mL de solution de permanganate de potassium.

1- Citer deux éléments de verrerie utilisés pour préparer la solution de sel de Mohr.

0,25ptx2

2- Citer deux éléments essentiels du dispositif expérimental de dosage.

0,25ptx2

3- Ecrire l'équation de mise en solution du sel de Mohr.

0,5pt

4- Comment repère-t-on l'équivalence ?

0,25pt

5- Quels sont les couples oxydant-réducteur mis en jeu ?

0,25ptx2

6- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage.

0,75pt

7- Déterminer la quantité de matière des ions Fe²⁺ dans la solution de 10 mL.

0,25pt

8- En déduire une valeur approchée de la masse molaire du sel de Mohr.

0,5pt

9- Déterminer la valeur de x et écrire la formule du sel de Mohr.

0,5pt

Données : Masses molaires atomiques: Cu : 63,5 g.mol⁻¹ ; Al : 27 g.mol⁻¹ ; Zn : 65,4 g.mol⁻¹ ; S : 32 g.mol⁻¹ ; Fe : 26 g.mol⁻¹ ; H : 1 g.mol⁻¹ ; C : 12 g.mol⁻¹ ; N : 14 g.mol⁻¹ ; P : 31 g.mol⁻¹ ; volume molaire : 22,4 L mol⁻¹.