

GROUPE DE REPETITION LE QUANTIQUÉ					
EPREUVE	CLASSE	PROBATOIRE BLANC	DUREE	COEFFICIENT	ANNEE
CHIMIE	P D/C	N° 2	2HEURES	2	2020

Examineur : M. KUETE Willy

Contact : 697924272

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES (12points)

Exercice 1 : Vérification des savoirs

04pts

- Définir : oxydation ménagée, alkylation, dismutation ; dosage manganimétrie. **0,25pt x 4**
- Questions à choix multiple (QCM) **0,25pt x 2**
 - Le groupe fonctionnel des aldéhydes à une géométrie
 - Tétraédrique ;
 - Pyramidale ;
 - Plane ;
 - Linéaire
 - L'hydratation d'un alcène en milieu acide conduit à la formation d'un
 - alcool
 - alcane
 - aldéhyde
 - cétone
- Décrire la molécule d'éthyne en faisant ressortir: la formule brute, la formule développée, les longueurs des liaisons, les angles valencielles et la forme géométrique. **0,25pt x 4**
- Donner les noms des composés suivants: **0,25pt x 2**
 - $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}=\text{CH-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$,
 - $\text{C}(\text{CH}_3)_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants: **0,25pt x 2**
 - 4 – méthyl heptan – 2 – one ;
 - 3 – méthyl pentan – 3 – ol
- L'hydrogénation d'un alcène B en présence du palladium conduit à un alcane A de masse molaire $M_A=30\text{g/mol}$
 - Trouver la formule semi développée du composé B. **0.25pt**
 - En déduire la formule semi - développée possible de A. **0.25pt**

Exercice 2 : Application des savoirs

04pts

I- Action de l'acide sur un métal / 2,5 pt

Pour mettre au point une séance de TP, un professeur se propose de faire réagir complètement 0,65g de grenaille de zinc avec une solution aqueuse d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration $C_a=5,0\text{ mol/L}$. Il constate lors de l'expérience qu'il y'a un dégagement d'un gaz qui produit une détonation à l'approche d'une flamme.

- Identifier le gaz en question. **0,25pt**
- Partant des demi-équations électroniques, écrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu. **0,25pt x 3**
- Sachant la dissolution dans l'eau de l'acide sulfurique est $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$, montrer que $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2C_a$. **0,25pt**
- Quel volume minimal d'acide sulfurique doit-il utiliser ? **0,25pt x 2**
- Un élève par précipitation introduit dans la solution obtenu, un volume V d'une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration 5,0 mol/L et constate la formation d'un précipité. Ecrire une réaction conduisant à ce précipité, le nommer et préciser sa couleur. **0,25pt x 3**

II- Oxydoréduction par voie sèche/ 1,5 pts

- Calculer le nombre d'oxydation de l'élément manganèse dans les espèces chimiques suivantes : Mn^{2+} ; MnO_4^- ; MnO_2 . **0,25pt x 3**
- Utiliser les nombres d'oxydations pour équilibrer la réaction suivante **0,75pt**

$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Exercice 3 : Application des savoirs

04pts

I- Les composés aromatiques 2,75pts

- Un alkyl benzène A de masse molaire $M_A=106\text{ g/mol}$ peut être obtenu en faisant réagir un chlorure d'alkyle $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}$ sur le benzène en présence de chlorure d'aluminium AlCl_3 utilisé comme catalyseur. Déterminer la formule semi développée de l'alkyl benzène A et celle du chlorure d'alkyle, et les nommer. **0,25pt x 4**
- On réalise la chloration de A en présence de chlorure d'aluminium utilisé comme catalyseur. On obtient un composé aromatique B contenant en masse 25,3% de chlore (substitution en para et / ou ortho du groupe alkyle). Ecrire les formules semi développées des isomères de B et les nommer. **0,25pt x 4**
- On réalise la mono nitration d'une masse $m = 21,2\text{ g}$ de l'alkyl benzène en présence d'acide sulfurique H_2SO_4 concentré. On obtient un composé aromatique C comportant un groupe nitro en position para du groupe alkyle.

- 3.1-Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit C. 0,25pt x 2
 3.2-Déterminer la masse m' de produit C obtenu sachant que le rendement de la réaction est de 93%. 0,25pt

II- Les alcènes et les alcynes 2,25pts

Un alcène A a pour densité par rapport à l'air $d = 1,448$

- 1-1 Déterminer la formule brute de A et le nommer 0,25pt x 2
 1-2 L'hydratation du composé A, conduit à la formation de deux produits B et C dont B est majoritaire ;
 1-2-1 Ecrire l'équation de cette réaction puis nommer les composés B et C 0,25pt x 3
 1-2-2 A quelle famille appartient les composés B et C ? 0,25pt
 1-3 La polymérisation du composé A, conduit à la formation d'un polymère de masse molaire 10,5Kg/mol :
 1-3-2 Ecrire l'équation bilan de cette réaction 0,25pt
 1-3-3 Nommer le polymère obtenu 0,25pt
 1-3-3 Déterminer l'indice de polymérisation de ce polymère 0,25pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES (08 points)

Situation problème 1 : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental / 4 pts

Ménétsé élève en classe de première C au Groupe de répétition le Quantique effectue une expérience au cours de laquelle un alcool A_1 de formule brute C_3H_8O donne successivement deux composés B_1 et C_1 par oxydation ménagée catalytique à l'air. B_1 forme un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal, alors que C_1 fait rougir le papier pH humide. Un autre alcool A_2 isomères de A_1 , subit une oxydation ménagée par déshydrogénation catalytique et donne un corps B_2 qui est sans action sur la liqueur de Fehling et sur le papier pH humide. Aider là à réaliser les tâches suivantes :

- Tâche 1 :** Déterminer les formules semi-développées et les noms de A_1 , A_2 , B_1 , B_2 et C_1 2,5 pts
Tâche 2 : Ecrire l'équation-bilan de la réaction B_1 sur le nitrate d'argent ammoniacal 0,75pt
Tâche 3 : Déterminer la masse de d'argent déposé sachant que la masse de B_1 est de 3,4g et que le rendement est 80% 0,75pt

Situation problème 2 : Utilisation des acquis / 4 pts

Un groupe d'élèves d'une classe de 1ère scientifique du Groupe de répétition le Quantique se propose de préparer 250mL d'une solution de permanganate de potassium. Pour cela ils possèdent un flacon contenant des cristaux de permanganate de potassium sur lequel on lit les inscriptions suivantes : $d=0,79$. Pourcentage massique 10%, des fioles jaugées (50mL, 100mL et 250mL), d'une pissette, d'une balance, d'un entonnoir, bécher, burette graduée éprouvette et de l'eau distillée. En suite ce groupe d'élève utilise cette solution de permanganate de potassium pour doser une solution d'ions chlorure (incolore en solution). Aider ce groupe d'élèves à effectuer les tâches suivantes :

- Tâche 1 :** Calculer la concentration de cette solution de permanganate de potassium 1pt
Tâche 2 : Après avoir calculé la masse des cristaux de permanganate de potassium dissoute pour préparer cette solution, décrire le mode opératoire de sa préparation 0,5pt x 2
Tâche 3 : Ecrire l'équation-bilan de cette réaction de dosage et préciser Comment reconnaît-on l'équivalence au cours de ce dosage ? 0,25pt x 4
Tâche 4 : L'équivalence est obtenue lorsqu'on a versé 10mL de permanganate de potassium sur 25mL de solution de dichlore. Calculer la concentration de la solution de dichlore 1pt

On prendra $\rho_{eau} = 1Kg/L$; $E^\circ(MnO_4^-/Mn^{2+}) = 1,51v$ et $E^\circ(Cl_2/Cl^-) = 1,36v$

On donne en g/mol : C=12 ; O=16 ; N=14 ; H=1 ; Zn=65,4 ; S=32 ; K=39,1 ; Mn=54,9
 Ag=108 ; Cl=35,5

Devise : « Réussite pour tous »