

TEL 22 20 95 21		Année: Scol.2011-2012	
Sequence 4			
Département de Physique - chimie	1 ^{ère} CD	Coef : 2 Durée : 2H	Exa minateur : Mme NKANO

Exercice 1 : CHIMIE ORGANIQUE (8 points)

- 1- Structure de la molécule du benzène :
- Donner sa formule développée. 0,5 pt
 - Préciser ses distances interatomiques et ses angles valenciel. 0,75 pt
 - En déduire sa structure géométrique. 0,25pt
 - Qu'appelle-t-on électrons délocalisés ? 0,5 pt
- 2- Donner les formules semi-développées des composés suivants :
- (a)- 3-Bromo-2-chloro-2-méthylpentane ; (c)- 2,5-Diméthylhept-3-ène
 (b)- (Z)-2-Méthylhex-3-ène ; (d)- 2-Ethyl-1,1-diméthylcyclopentane. 1 pt
- 3- Dans un eudiomètre, on brûle 10 cm³ d'un hydrocarbure gazeux non cyclique de formule C_xH_y dans 80 cm³ de dioxygène.
 A la fin de la réaction, il reste dans l'eudiomètre 60 cm³ d'un mélange gazeux comprenant 40 cm³ de dioxyde de carbone et 20 cm³ de dioxygène.
- 3.1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. 1 pt
- 3.2- Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure. 1,5 pt
- Quelle est sa nature ? 0,25 pt
 - Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères possibles de cette molécule. 1 pt
- 4- L'addition du chlorure d'hydrogène sur un hydrocarbure de formule C₃H₃ - CH₂ - CH = CH₂ conduit à un mélange de deux produits.
- Donner leurs noms. 0,5 pt
 - Quel est le produit majoritaire ? Pourquoi ? 0,75 pt

EXERCICE-2 : OXYDOREDUCTION ET ENGRAIS (8 points)

I-OXYDOREDUCTION :

On donne les potentiels standards d'oxydoréduction suivants :
 $E^\circ(S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}) = 0,08 V$ et $E^\circ(I_2 / I^-) = 0,54 V$

- 1- On considère les couples $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$ et I_2 / I^-
- 1.1- Donner les noms des ions $S_4O_6^{2-}$ et $S_2O_3^{2-}$. 0,5 pt
 - 1.2- Ecrire les demi-équations électroniques correspondant à chaque couple oxydant-réducteur. 1 pt
 - 1.3- Ecrire l'équation- bilan de la réaction naturelle entre ces deux couples. 0,5 pt
- 2- On se propose de doser une solution de diiode par une solution de thiosulfate de sodium.
- 2.1- Faire un schéma annoté du dispositif expérimental utilisé, 0,5 pt
 - 2.2- En solution, les ions $S_4O_6^{2-}$ et $S_2O_3^{2-}$ sont incolores, alors que le diiode a une couleur brun foncé.
 Dans ce cas, comment reconnaître la fin de la réaction ? 0,5 pt
 - 2.3- A l'équivalence, on aura utilisé 7,5 mL de solution décimolaire de thiosulfate et 15 mL de solution de diiode.
 Quelle est la concentration molaire de la solution de diiode ? 1,5 pt

- 2.4- Quelle masse de sel de thiosulfate de sodium pentahydraté ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) a-t-on dissous dans 250 cm^3 d'eau pour obtenir une solution décimolaire de thiosulfate? 1,5 pt
- Données : Masses molaires en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: Na = 23 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1

II-ENGRAIS:

Sur l'étiquette d'un engrais, on lit : « Engrais NPK : 17 - 18 - 20 ; 17% d'azote ; 18% de phosphore ; 20% de potassium »

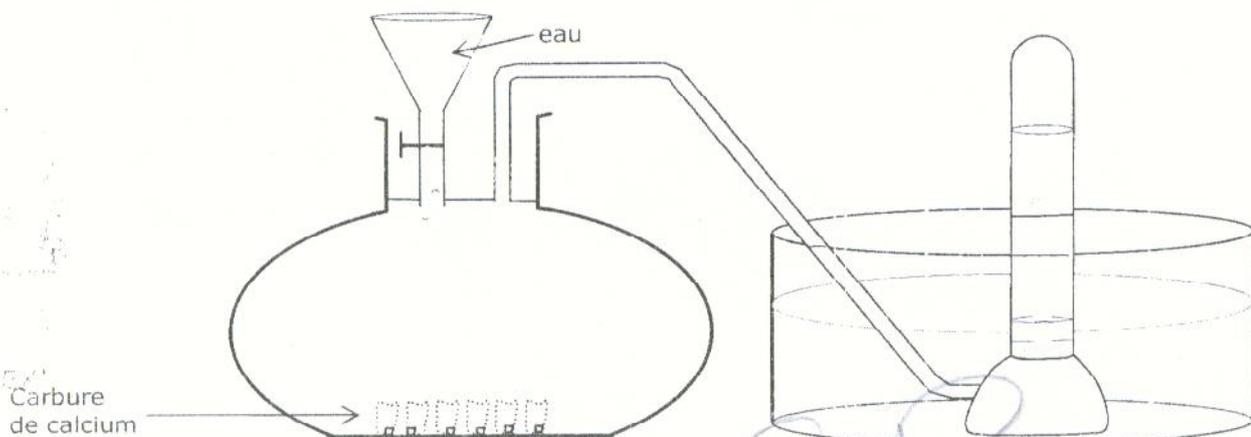
- 1- Corriger cette étiquette. 0,5 pt
- 2- Pour la culture du maïs, l'agronome conseille de dissoudre dans l'eau l'engrais ci-dessus dans les proportions de 1 g par litre, et d'utiliser cette solution pour arroser les plants tous les 15 jours. Il faut alors utiliser 1L de solution d'engrais pour 3 plants de maïs.

Quelle est la masse de chaque élément fertilisant utilisé par plant de maïs pendant un mois ? 1,5 pt

Données : Masses molaires en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: K = 39 ; P = 31 ; O = 16 ; N = 14

EXERCICE-3 : TYPE EXPERIMENTAL (4 points)

On réalise le montage ci-dessous pour préparer l'acétylène au laboratoire, par l'action de l'eau sur le carbure de calcium CaC_2 .



- 1- Donner 3 éléments de verrerie apparaissant sur ce schéma. 0,75 pt
 - 2- Décrire brièvement le mode opératoire. 0,5 pt
 - 3- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. 0,5 pt
 - 4- Indiquer l'état physique des produits et des réactifs qui interviennent dans cette réaction. 1,25 pt
 - 5- On utilise 20 g de carbure de calcium pur à 80%. Quel volume d'acétylène obtient-on ? 1 pt
- Données: Masses molaires en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: C = 12 ; Ca = 40
Volume molaire : $V_m = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$