

Consignes :

1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit
2. Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 2 heures 30

Coefficient : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Le plus simple de tous les composés organiques est _____ ; sa formule brute est _____.
- Dans le composé de formule semi-développée $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, on compte _____ liaison (s) sigma (σ) et liaison (s) pi (π).
- Une réaction chimique traduisant un transfert d'électrons est appelée _____ où l'espèce qui gagne les électrons se nomme _____.
- Les alcanes, de formule générale brute _____ ne donnent jamais de réaction _____.
- Tous les alcools sont caractérisés par un groupement _____ lié à un carbone de géométrie _____.
- Dans _____ l'équation de réaction $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$, H_2O joue le rôle de _____ parce qu'il a _____ un proton H^+ .
- La formule semi-développée du butanal est _____ ; par conséquent, ce composé possède la fonction _____.
- Les réactions de substitution du benzène avec l'acide nitrique et avec l'acide sulfurique sont respectivement appelées _____ et _____.
- Deux (2) composés organiques de même formule brute mais de structures différentes sont appelés _____ ; s'ils se transforment réversiblement l'un en l'autre, ils sont dits _____.
- L'hydrogénation du benzène conduit au _____ de formule brute _____.

PARTIE B – (20 pts)

Ecrire les équations des réactions suivantes :

- Réduction du phénol par le zinc
- Hydrogénation de l'éthylène
- Combustion complète de l'éthanol
- Hydratation de l'éthylène
- Hydrolyse du carbure d'aluminium

PARTIE C – (15 pts)

Traiter une (1) des deux (2) questions suivantes :

- 1- Pour chacune des demi-équations acido-basiques ci-dessous, relever les couples acide/base.
 - a) $\text{HNO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$
 - b) $\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NH}_3$

Ecrire l'équation de la réaction qui se produit entre l'acide du couple a) et la base du couple b).
- 2- On considère les deux (2) composés de formules semi-développées : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ et $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
 - a) Quels sont leurs noms systématiques ?
 - b) Montrer qu'il est possible de les distinguer à partir de leur déshydrogénation.

PARTIE D – (15 pts)

Etude de texte : bien lire l'extrait de texte suivant puis répondre aux questions ci-après.

Alcool dénaturé

Pour distinguer l'éthanol réservé à la consommation de celui destiné à des usages industriels ou domestiques, on le dénature en ajoutant à ce dernier, différents adjuvants. Les principaux adjuvants utilisés sont le méthanol, le propan-2-ol et l'éthanethiol de formule brute $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{SH}$. Si du méthanol est ingéré, il est oxydé en méthanal puis en acide méthanoïque. Ces deux (2) composés attaquent les cellules ganglionnaires de la rétine provoquant une dégénérescence du nerf optique conduisant ainsi à une cécité permanente

Hachette Edu page 177

Questions

- 1) Relever une brève différence entre la structure de l'éthanol et celle de l'éthanethiol.
- 2) L'éthanol peut être obtenu à partir de deux (2) sources. Une source végétale et une source pétrolière. Ecrire les équations des réactions de synthèse de l'éthanol dans chacun des cas.
- 3) En quoi consiste la dénaturation de l'éthanol.

PARTIE E – (30 pts)

Résoudre un (1) des deux (2) problèmes suivants.

- I- On réalise l'hydrolyse de 200 g de carbure de calcium pur on obtient un gaz et une solution de nature basique. :
 - 1) Ecrire l'équation de la réaction.
 - 2) Quel est le gaz qui se forme ? Calculer son volume à T.P.N.
 - 3) Quel est le composé qui constitue la solution basique ? Calculer sa masse.
- II- On fermente 1500 g de glucose et on admet un rendement réactionnel de 75%.
 - 1) Quelle masse d'alcool se forme ?
 - 2) Déduire le volume de cet alcool si sa masse volumique est $0,8 \text{ g/cm}^3$.
 - 3) Quel volume d'une solution alcoolisée titrant 15° pourra-t-on produire à partir de cet alcool ?

On donne en g/mol^{-1} :

C : 12; O : 16; H : 1 Ca : 40