



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 h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SMP) : 1

**PARTIE A – (20 pts)**

Recopier et compléter les phrases suivantes judicieusement :

- Les alcanes de formule brute générale \_\_\_\_\_ possèdent uniquement des atomes de carbone de géométrie \_\_\_\_\_.
- Lorsqu'on plonge une lame de zinc dans une solution aqueuse ayant des ions  $Zn^{2+}$ , on obtient un couple rédox représenté par \_\_\_\_\_ où l'oxydant est \_\_\_\_\_.
- Les deux (2) isomères de fonction ayant la même formule brute  $C_2H_6O$  se nomment \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.
- Dans le composé de formule semi-développée  $CH_3 - CHOH - CH_2 - CHO$ , les deux (2) fonctions que l'on identifie sont \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.
- L'acétylène, par hydrogénation, peut produire soit \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_.
- Une réaction chimique de transfert de proton est qualifiée de \_\_\_\_\_ où l'espèce qui libère le proton se nomme \_\_\_\_\_.
- L'acide acétique que l'on trouve dans le vinaigre a pour formule semi-développée \_\_\_\_\_; on l'obtient à partir du vin par une réaction appelée \_\_\_\_\_.
- La concentration en ions  $OH^-$  d'une solution, à  $25^\circ C$  est  $10^{-9}$  mol/L; par conséquent, la concentration molaire en ion  $H_3O^+$  de cette même solution est \_\_\_\_\_ et le pH correspondant est égal à \_\_\_\_\_.
- L'addition d'un grand nombre de molécules identiques est une réaction appelée \_\_\_\_\_ dont le produit se nomme \_\_\_\_\_.
- Le dichloro méthane de formule brute \_\_\_\_\_ possède un atome de carbone de classe \_\_\_\_\_.

**PARTIE B – (20 pts)**

Écrire et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :

- Réduction du phénol par le zinc ;
- Déshydrogénation du propan-2-ol ;
- Calcination du carbonate de calcium ;
- Combustion incomplète du benzène ;
- Addition de chlorure d'hydrogène sur l'éthylène.

**PARTIE C – (15 pts)**

SES traite une des deux questions (20 pts) et LLA les deux (40 pts).

- 1- On réalise l'hydratation du propène et on obtient un mélange de deux (2) alcools.
  - a) Préciser ces alcools en indiquant leurs formules semi-développées, leurs noms systématiques et leurs classes.
  - b) De ces alcools, lequel est majoritaire ?
- 2- On considère le dichlorobenzène de formule  $C_6H_4Cl_2$ .
  - a) Écrire les formules semi-développées de ses trois (3) isomères de position.
  - b) Attribuer un nom à chacun d'eux.

**PARTIE D – (20 pts)**

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

**Les hydrocarbures polycycliques aromatiques et le cancer**

Certains hydrocarbures polycycliques aromatiques sont cancérigènes. Ils peuvent induire rapidement une tumeur chez la souris après l'application de traces sur sa peau. Ces hydrocarbures cancérigènes sont non seulement présents dans le goudron de houille mais aussi dans la suie, la fumée de cigarette et parfois dans la viande grillée sur le barbecue. Leur effet biologique a été observé aussi loin qu'en 1975. On avait établi alors que la suie provoquait une forte incidence de cancer du sternum chez les ramoneurs. Une occurrence similaire de cancer des poumons et des lèvres est courante chez les fumeurs.

Source : *Chimie Organique, Hart*

**Questions**

- 1) Que sont les hydrocarbures aromatiques ? En donner un exemple.
- 2) Dans le texte, un cobaye a servi à prouver l'effet cancérigène des hydrocarbures polycycliques aromatiques. Relever la phrase qui l'indique.
- 3) Indiquer quatre (4) sources d'hydrocarbures cancérigènes.
- 4) Indiquer une action pouvant causer le cancer des lèvres et des poumons.

**PARTIE E – (20 pts)**

Cette partie concerne seulement la série SES.  
Résoudre un (1) des deux (2) problèmes suivants :

- I- La densité moyenne de vapeur d'un alcène est 1,45.
  - 1) Indiquer la masse molaire de cet alcène.
  - 2) Déterminer sa formule brute.
  - 3) Quels sont sa formule semi-développée et son nom officiel ?
  - 4) Écrire l'équation-bilan de la polymérisation de cet alcène tout en précisant le nom du produit obtenu.
- II- On réalise l'hydrolyse de 250 g de carbure d'aluminium ayant 30% d'impuretés.
  - 1) Quel gaz se forme ? Calculer son volume s'il est recueilli à T.P.N.
  - 2) Quelle quantité en mol d'eau est nécessaire à la réaction ?

On donne : masses molaires atomiques en g/mol :

C : 12; O : 16; H : 1; Al : 27

Masse volumique de l'acide acétique :  $1,08 \text{ g/cm}^3$   
Masse volumique de l'éthanol :  $0,8 \text{ g/cm}^3$