



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 : 2h 30

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

**PARTIE A – (20 pts)**

Recopier et compléter les phrases suivantes judicieusement :

- On peut transformer un alcool primaire en aldéhyde par \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_.
- Une réaction chimique traduisant un transfert d'électrons est appelée \_\_\_\_\_ où l'espèce chimique qui gagne les électrons est dite \_\_\_\_\_.
- Le propan-1-ol et le propan-2-ol de formule brute \_\_\_\_\_ sont deux (2) isomères \_\_\_\_\_.
- Par hydratation, les alcènes se transforment en \_\_\_\_\_ ; ainsi, l'hydratation de l'éthylène produit \_\_\_\_\_.
- La concentration en ion  $H_3O^+$  d'une solution, à 25°C, est  $10^{-8} mol/L$  ; par conséquent, sa concentration en ion  $OH^-$  est \_\_\_\_\_ et son pH est égal à \_\_\_\_\_.
- La réaction entre un acide carboxylique et un alcool se nomme \_\_\_\_\_ ; elle produit de l'eau et \_\_\_\_\_.
- Dans le composé de formule brute  $CH_2O$  et de formule développée \_\_\_\_\_, le carbone a une géométrie \_\_\_\_\_.
- Dans un excès de dioxygène, les composés organiques brûlent suivant une combustion \_\_\_\_\_ caractérisée par la production du \_\_\_\_\_.
- Dans la réaction d'équation :  $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$  les deux couples acide/base mis en jeu sont \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- La butanamide a pour formule semi-développée et topologique respectivement \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.

**PARTIE B – (20 pts)**

Ecrire les équations des réactions suivantes :

- Combustion complète du propène ;
- Oxydation du zinc par l'acide chlorhydrique ;
- Addition du dichlore sur le benzène ;
- Hydrolyse du carbure d'aluminium ;
- Hydratation de l'acétylène.

**PARTIE C – (15 pts)**

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

- 1- Il existe pour la formule brute  $C_3H_8O$  trois (3) composés organiques.
  - a) Ecrire leurs formules semi-développées.
  - b) Indiquer leurs noms systématiques.
- 2- On considère l'équation suivante :
 
$$H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HCO_3^-$$
  - a) S'agit-il d'une réaction d'oxydo-réduction ou acido-basique ?
  - b) Ecrire les demi-équations associées au type de réaction identifié.
  - c) Préciser les couples mis en jeu.

**PARTIE D – (15 pts)**

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

**Carburants performants**

Les performances d'un moteur à essence dépendent de la qualité du carburant utilisé définie par l'indice d'octane. Il vaut 100 pour le 2, 2, 4 – triméthylpentane et 0 pour l'heptane. Plus l'indice d'octane est élevé, plus le mélange air-carburant pourra être comprimé sans s'auto enflammer et meilleur sera le rendement du moteur. Les carburants à fort indice d'octane sont principalement constitués d'alcane et de cyclane ramifiés, d'alcènes présentant généralement de 5 à 8 atomes de carbone et de dérivés du benzène.

Source : Hachette Edu p. 197

**Questions**

- 1) Présenter les formules semi-développées de chacun des composés suivants :
  - a) heptane
  - b) octane
  - c) 2, 2, 4 - triméthylpentane
- 2) Donner le nom et la définition de l'opération qui permet de transformer l'octane en 2, 2, 4 – triméthylpentane.
- 3) En quoi la présence du 2, 2, 4 – triméthylpentane dans un carburant est-elle préférée à celle de l'heptane ?

**PARTIE E – (30 pts)**

Résoudre deux (2) des trois (3) problèmes suivants :

- I- Un polymère P ne contient que les éléments carbone et hydrogène ; sa masse molaire moyenne est :  $M = 51\ 800 g/mol$  et son indice de polymérisation est 1850.
  - 1) Déterminer la masse molaire du monomère correspondant.
  - 2) Sachant que ce monomère est un alcène, indiquer :
    - a) sa formule brute ;
    - b) sa formule développée ;
    - c) son nom officiel.
- II- On réalise l'hydrolyse de 150g de carbure de calcium ayant 10% d'impuretés.
  - 1) Quel est le gaz produit ? Calculer son volume à T.P.N.
  - 2) Quelle masse d'eau est utilisée ?
  - 3) Quelle masse d'hydroxyde de calcium est obtenue ?
- III- Un vin titre 16°
  - 1) Quelle masse d'alcool éthylique pur peut-on extraire dans 3 L de ce vin ?
  - 2) On procède à la déshydrogénation de cet alcool. Déterminer la masse du produit organique formée par un rendement réactionnel de 90%.

Données : masse volumique de l'éthanal  $0,8g/cm^3$   
masses molaires atomiques en  $g.mol^{-1}$  :

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