



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

Coefficient : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Les hydrocarbures aliphatiques possèdent toujours des chaînes carbonées _____, leurs atomes de carbone sont liés par des liaisons _____.
- Le composé dont la formule stylisée est  se nomme _____ ; il possède _____ atomes de carbone de classe tertiaire.
- Pour être un alcool, un composé organique doit avoir un groupement _____ lié à un atome de carbone de géométrie _____.
- Une réaction chimique spontanée qui se produit avec transfert d'électrons s'appelle _____ tandis que celle qui résulte d'un transfert de proton H^+ est dite _____.
- Des formules brutes C_7H_{16} , C_7H_{15} , C_7H_{14} et C_7H_{12} , celle qui représente un alcène est _____ alors que _____ représente un radical alkyle.
- Les aldéhydes et les cétones possèdent un groupement commun appelé _____ dont la mise en évidence se fait à l'aide d'un réactif appelé _____.
- La transformation chimique d'une substance par le courant électrique est un phénomène connu sous le nom _____ et la substance transformée est dite _____.
- Le composé de formule $C_6H_5 - CH_3$ dont le nom est _____ peut être obtenu à partir du benzène par une réaction appelée _____.
- La réaction chimique qui consiste à fixer l'eau sur un composé est qualifiée _____ et celle qui consiste à décomposer une substance par action de l'eau s'appelle _____.
- A $25^\circ C$, le pH d'une solution est égal à 2. Cette solution a des propriétés _____ et sa concentration molaire en ions H_3O^+ est _____.

PARTIE B – (20 pts)

Ecrire et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :

- | | | |
|-----------------------|---|-------------|
| • Acide acétique | + | aluminium |
| • Acétylène | + | acétylène |
| • Ethylène | + | eau |
| • Acide chlorhydrique | + | soude |
| • Propanal | + | dihydrogène |

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions suivantes.

- 1- On considère la formule brute $C_4H_8O_2$.
 - a) Indiquer les formules semi-développées de trois (3) des isomères correspondants.
 - b) Nommer chacun des isomères indiqués et préciser sa fonction chimique.
- 2-
 - a) Ecrire l'équation de l'autoprotolyse de l'eau et donner l'expression de sa constante d'équilibre.

- b) Quel nom donne-t-on à cette constante d'équilibre et quelle est sa valeur à $25^\circ C$.
- c) Quelle est la concentration molaire volumique en ions OH^- d'une solution contenant $1,5 \cdot 10^{-4}$ mol/L d'ions H_3O^+ ?

PARTIE D – (15 pts)

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

Les alcools industriels

L'éthanol est l'un des nombreux alcools industriels. Il provient, entre autres, de la fermentation de la mélasse, le résidu de la purification du sucre de canne.

L'amidon des céréales, des pommes de terre et du riz peut fermenter de la même manière pour produire de l'éthanol parfois appelé alcool de grains. Outre la fermentation, l'hydratation de l'éthylène par catalyse acide peut aussi mener à l'éthanol...

Extrait de Chimie Organique, Hart et All page 354

Questions

- 1) Présenter les deux principales sources de production de l'éthanol.
- 2) Indiquer les noms de deux (2) types de réactions et les équations correspondantes qui interviennent dans la production de l'éthanol.
- 3) L'alcool commercial est un mélange comprenant 95% d'éthanol et 5% d'eau. Indiquer son titre.

PARTIE E – (30 pts)

Résoudre l'un des deux (2) problèmes suivants.

- I- On mélange, en lumière diffuse, 0,5 mol de méthane et 0,75 mol de dichlore. Une réaction se produit. Sachant qu'on obtient un dérivé monochloré du méthane, on demande :
 - 1) de préciser le bilan de matière à l'état final à partir d'un tableau d'avancement ;
 - 2) de déterminer le volume du gaz produit à T.P.N.
- II- On décompose 20g de carbonate de calcium par l'acide acétique.
 - 1) Ecrire l'équation de la réaction.
 - 2) Calculer la masse d'acétate de calcium formée.
 - 3) Quel volume de dioxyde de carbone peut-on recueillir dans les conditions normales ?
 - 4) Quelle masse d'acétone peut-on former à partir de l'acétate de calcium précédent ?

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

$C : 12; O : 16; H : 1; Cl : 35,5;$
 $Ca : 40 ;$