MINISTÈRE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL

SÉRIES : (SES / LLA)

BAC PERMANENT - MARS 2021

EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES

CHIMIE

Géotextile : NS

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 judicieusement les phrases suivantes :

- Les hydrocarbures à chaînes carbonées ouvertes sont dits _____ ; s'ils n'ont que des liaisons sigma (σ) alors, ils sont des _____.
- Dans le couple Zn^{2+}/Zn, l'espèce réductrice est _____ et l'espèce oxydante est _____.
- Le butanal et la butanone ont pour formules topologiques respectives _____ et _____.
- L'hydrolyse d'un ester permet la régénération d'un _____ et d'un _____.
- Une solution acide a un pH _____ ; pour la neutraliser, il faut une solution ayant des propriétés _____.
- Un alcool qui, par déshydrogénation, donne une cétone est de classe _____ ; son groupe caractéristique est _____.
- Le réactif commun aux aldéhydes et aux cétones est _____ alors que le réactif sensible aux aldéhydes est _____.
- En présence d'une quantité insuffisante de dioxygène, la combustion d'un alcène est _____ ; elle peut produire soit du monoxyde de carbone soit _____.
- Deux (2) couples oxydant/réducteur constituent une _____ s'ils sont reliés par _____.
- L'addition du chlorure d'hydrogène sur l'éthylène donne le _____ de formule semi-développée _____.

PARTIE B – (20 pts)

Ecrire et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :

- Hydratation de l'acétylène ;
- Hydrogénation de l'éthylène ;
- Hydrolyse du carbure d'aluminium ;
- Combustion incomplète du benzène ;
- Destruction du méthane dans le dichlore.

PARTIE C – (20 pts)

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

1- On considère la réaction suivante :

$H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HCO_3^-$

a) S'agit-il d'une réaction d'oxydo-réduction ou d'une réaction acido-basique ?

b) Ecrire les demi-équations associées au type de réaction identifié et leur bilan.

c) Préciser les deux (2) couples pour la réaction.

2- On considère la formule brute C_5H_{12}

a) Ecrire les formules semi-développées de tous ses isomères de concentration.

b) Indiquer le nom systématique de chacun d'eux.

PARTIE D – (20 pts)

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

Les huiles alimentaires

Les graisses sont principalement constituées d'esters, d'acides gras, molécules ayant un assemblage d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. On classe les acides gras en trois (3) catégories : les acides gras saturés, les acides gras monoinsaturés et les acides gras polyinsaturés. Le plus simple des acides gras est l'acide butanoïque couramment appelé acide butyrique.

Questions

1) Indiquer la formule semi-développée de l'acide butyrique.
2) L'acide butyrique est-il un acide gras saturé ou insaturé ?
3) Etablir une distinction entre un ester et un acide gras au niveau de leurs groupes fonctionnels.

PARTIE E – (20 pts)

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

I. On réalise la combustion de 5L d'éthylène pris à T.P.N. dans un excès de dioxygène

1) Ecrire l'équation de la réaction et calculer :
2) Calculer :
   a) le volume d'air pris dans les C.N.T.P. qui serait nécessaire à la réaction ;
   b) la masse d'eau produite après condensation.

II.

1) Quel volume d'acétylène peut-on préparer par hydrolyse de 70 kg de carbure de calcium pur ?
2) Quelle masse de benzène peut-on fabriquer avec l'acétylène recueilli sachant que le rendement de cette réaction est de 60% ?
3) On sait qu'une mole de benzène par combustion complète fournit 800 kcal, quelle quantité de chaleur peut fournir le benzène recueilli ?

Données : masses molaires atomiques en g/mol :

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