



Consignes :

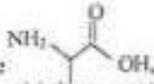
1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit
2. Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 5h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SES) : 1 (SMP) : 1 (LET/LA/ARTS) : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Tous les composés organiques contiennent du _____ qui, généralement, est accompagné de _____
- La concentration en ion $[H_3O^+]$ d'une solution est $\times 10^{-4}$. Son pH est _____ et cette solution est de nature _____
- Dans l'alanine de formule topologique , les deux groupes fonctionnels caractéristiques sont _____ et _____
- Des formules brutes $CHFC/OH$, $C_2H_2Cl_2$, $C_2H_4Cl_2$, celle dont la molécule admet l'isomérisation spatiale de configuration Z/E est _____ et celle qui présente un atome de carbone asymétrique est _____
- Les ions chlorures Cl^- sont mis en évidence à l'aide d'ions _____ avec lesquels ils forment un précipité de _____
- Entre le méthylpropan-1-ol, le méthylpropan-2-ol et le propan-2-ol, l'alcool tertiaire est _____ et l'alcool primaire est _____
- Les alcènes de formule générale _____ composent deux (2) atomes de carbone de géométrie _____
- Dans une pile électrochimique, la borne négative comporte la lame métallique du réducteur le plus _____ et la borne positive est formée par la lame métallique du réducteur le plus _____
- L'hydrolyse du carbure d'aluminium permet de préparer un gaz nommé, _____ qui est le plus simple de tous _____
- Le groupe fonctionnel des _____ et des _____ est caractérisé par la 2,4 – DNP.

PARTIE B – (20 pts)

Ecrire les équations équilibrées des réactions suivantes :

- Oxydation ménagée du propan-2-ol
- Réduction de l'oxyde de fer (III) par l'aluminium
- Hydratation de l'acétylène
- Destruction du méthane par le dichlore
- Hydrolyse du sulfure de potassium

PARTIE C – (15 pts)

Traiter une des deux (2) questions suivantes :

- 1- On réalise l'hydratation du propène et on obtient un mélange de deux (2) alcools.
 - a) Quels sont ces alcools ? Indiquer leurs classes.
 - b) Quel est l'alcool majoritaire issu de l'hydratation ?
 - c) Déduire l'alcool minoritaire.
- 2- On considère deux (2) minerais : la blende (ZnS) et la sidérose ($FeCO_3$)
 - a) Par quels procédés chimiques pourra-t-on extraire leurs métaux ?
 - b) Ecrire les équations des réactions correspondantes.

PARTIE D – (15 pts)

Bien lire l'extrait de texte suivant et répondre aux questions qui suivent.

Du pH de certaines solutions

...Le pH d'une solution aqueuse d'acide nitreux de concentration en soluté apporté $C = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$ a pour valeur $\text{pH} = 2$. Le pH d'une solution aqueuse de méthanoate de sodium de concentration en solution apporté $C = 0,40 \text{ mol.L}^{-1}$ a pour valeur $\text{pH} = 8,7$...

Extrait de Chimie Bachelier Edu. 1^{ère} S

Questions

- 1) Indiquer les formules des deux (2) composés cités dans le texte ?
- 2) De ces deux (2) composés, lequel est organique ? Pourquoi ? Indiquer la fonction chimique qu'il présente.
- 3) Le pH des deux (2) solutions aqueuses est précisé dans le texte.
 - a) Qu'appelle-t-on pH ?
 - b) Quelle est la nature de chaque solution ?
 - c) Calculer la concentration en ion H_3O^+ pour chacune des solutions.

PARTIE E – (30 pts)

SVT et SMP : Traiter deux (2) des trois (3) problèmes
SES : Traiter un (1) des trois problèmes
LET/LA/ART : Pas de problème.

- I- On brûle dans l'air 5L d'éthylène pris à TPN. Sachant qu'il se forme un gaz qui trouble l'eau de chaux, on demande :
 - 1) De quelle réaction s'agit-il ?
 - 2) Quel volume d'air a été utilisé ?
 - 3) Quel volume de gaz est produit à TPN ?
 - 4) Quelle masse de précipité obtient-on par action de ce gaz sur l'eau de chaux ?
- II- Un vin titre 15°.
 - 1) Quel volume d'éthanol pur se retrouve dans 2l de ce vin ?
 - 2) Déduire la masse d'alcool pur correspondant.
 - 3) Quelle masse d'acide acétique pourra-t-on préparer à partir de 1L de ce vin ?
 - 4) Quelle solution de vinaigre titrant 6° peut-on produire avec l'acide acétique préparé ?
- III- On réduit 10g de cuprite (Cu_2O) avec 2,5 L de dihydrogène pris à T.P.N.
 - 1) Quelle est l'équation de la réaction correspondante ?
 - 2) Dresser un tableau d'avancement qui précise le bilan de matière à l'état final.
 - 3) Quel réactif est limitant ?
 - 4) Quelle masse de métal récupère-t-on en fin de réaction ?

On donne :

Masse volumique de l'éthanol = $0,8 \text{ g/cm}^3$

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

$C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; $Cu = 63,5$; $Ca = 40$.



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 : 3h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SES) : 1 (SMP) : 1 (LET/LA/ARTS) : 1

PARTIE A – (20 pts)

Récopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Les composés organiques uniquement formés de carbone et d'hydrogène sont appelés _____. Si leurs chaînes carbonées sont ouvertes, alors ils sont dits _____.
- Les esters sont caractérisés par le groupement fonctionnel _____. Leur formule générale est _____.
- En faisant agir une solution de nitrate d'argent sur une solution de chlorure de baryum, on obtient un précipité de _____ dont la formule est _____.
- Un mélange en quantités égales de deux (2) isomères optiques est dit _____. Si un isomère optique dévie le plan de la lumière polarisée à droite, il est dit _____.
- La concentration en ions H_3O^+ d'une solution à 25°C est égale à $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$. Cette solution est _____, car son pH est _____ à 7.
- L'acide acétique en réagissant avec l'oxyde de zinc permet la production d'un sel nommé _____ de formule semi-développée _____.
- L'oxydation ménagée d'un alcool primaire donne d'abord _____ et de l'eau, puis _____.
- La propanone et le propanal peuvent donner un précipité jaune avec _____ ; Mais, seul le propanal peut donner un précipité rouge brique avec _____.
- Des formules brutes C_4H_{12} , C_6H_6 , C_6H_{14} celle qui correspond à un alcane est _____ et celle qui est forcément cyclique est _____.
- Toute espèce chimique qui gagne des électrons lors d'une réaction est dite _____. Elle subit alors _____.

PARTIE B – (20 pts)

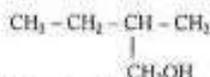
Écrire les équations équilibrées des réactions suivantes :

- Déshydratation intermoléculaire de l'éthanol
- Dimérisation de la propanone
- Réduction de l'oxyde de fer (III) par l'aluminium
- Hydrogénation de l'éthanal
- Oxydation de l'aluminium par l'acide acétique

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

- I- Soit l'alcool de formule semi-développée :



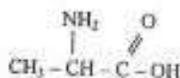
- Nommer cet alcool et préciser sa classe.
 - Donner la formule et le nom du composé A obtenu par déshydrogénation catalytique de cet alcool.
 - Décrire ce qui se passe si le produit A est mis en présence des solutions suivantes :
 - 1) 2, 4 - DNP ?
 - 2) liqueur de Fehling ?
 - 3) réactif de Tollens ?
- 2- « Le benzène est insaturé mais il a le comportement d'un composé saturé ». Présenter deux types de réactions illustrant ce double comportement chimique du benzène (équations chimiques à l'appui).

PARTIE D – (15 pts)

Étude de texte : lire l'extrait de texte suivant paru dans une encyclopédie, puis répondre aux questions ci-après.

Des acides aminés

... Les protéines sont des macromolécules construites à partir d'unités structurales bien agencées connues sous le nom d'acides aminés. Ces derniers sont tous constitués de deux fonctions : une fonction acide et une fonction amine. Parmi les acides aminés essentiels, on retient l'alanine de formule semi-développée :



Questions

- 1) Pourquoi dit-on que l'alanine est un acide aminé ?
- 2) Qu'est-ce qu'une macromolécule ? En donner un exemple.
- 3) L'alanine peut-elle avoir des propriétés optiques ? Expliquer.

PARTIE E – (30 pts)

SVT et SMP : Traiter deux (2) des trois (3) problèmes
SES : Traiter un (1) des trois problèmes
LET/LA/ART : Pas de problème.

- I- On brûle dans un excès de dioxygène 500 cm³ d'éthylène pris à T.P.N. Calculer :
 - 1) le volume d'air nécessaire à cette réaction ;
 - 2) la masse de dioxyde de carbone est produite ;
 - 3) le nombre de moles d'eau formée ;
 - 4) la masse de chlorure d'hydrogène nécessaire pour transformer les 500 cm³ d'éthylène en chlorure d'éthyle si le rendement de la réaction est de 70%.
- II- Par fermentation du glucose, on a préparé deux (2) litres de vin titrant 12°. Sachant que le rendement de la réaction est de 60%, calculer :
 - 1) la masse de glucose utilisé ;
 - 2) le volume de gaz libéré lors de la transformation sachant qu'il est recueilli à 40°C sous une pression de 72 cm de mercure.

N.B. : Masse volumique de l'éthanol : 0,8g/cm³.

- III- On réalise le grillage à mort 5 kg de blende constitué de 65% de sulfure de zinc.
 - 1) Quelle est la masse de l'oxyde métallique formé ? On réduit par le coke cet oxyde métallique.
 - 2) Calculer la masse de métal libérée et la masse de coke est utilisée.

On donne en g/mol :

C = 12 ; O = 16 ; H = 1 ;
Cl = 35,5 ; Zn = 65,4 ; S = 32

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 : 3h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SES) : 1 (SMP) : 1 (LET/LA/ARTS) : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Les hydrocarbures aliphatiques saturés sont connus sous le nom _____. Leur formule générale est _____.
- Le plus simple des alcools s'appelle _____. Sa formule brute est _____.
- Une réaction d'oxydo-réduction non naturelle provoquée par le passage du courant électrique se nomme _____. Du point de vue énergétique, elle correspond à une transformation _____.
- L'hydratation d'un alcène donne _____. Celle de l'éthylène permet d'obtenir _____.
- Une réaction de transfert de proton H⁺ correspond à une réaction _____ où le donneur de proton est _____.
- Des formules brutes C₆H₆, C₆H₅Cl et C₆Cl₆, celle qui correspond à un composé non aromatique est _____. Son nom est _____.
- Le pentan-2-one a respectivement comme structures semi-développée et topologique _____ et _____.
- Par calcination, les carbonates métalliques se transforment en _____ et en _____.
- Si un composé organique possède un carbone asymétrique, il présente l'isométrie spatiale de _____ du type _____.
- Lorsqu'on plonge une lame de zinc métallique dans une solution contenant des ions Zn²⁺ on constitue un couple _____ dont la lame de zinc est le _____.

PARTIE B – (20 pts)

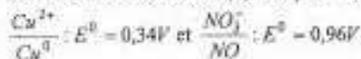
Écrire les équations équilibrées des réactions suivantes :

- Neutralisation de l'acide acétique par la soude
- Déshydratation directe de l'éthanol
- Oxydation du zinc par l'acide propanoïque
- Polymérisation du chlorure de vinyl
- Combustion complète du benzène

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

- 1- On considère les deux (2) couples rédox suivants :



- Préciser, en fonction des potentiels normaux, le couple oxydant et le couple réducteur.
 - Écrire les deux équations électroniques et l'équation bilan de la réaction d'oxydo-réduction spontanée qui a lieu lorsque ces deux couples sont mis en contact en milieu acide.
- 2- Deux isomères de fonction notés A et B ont pour formule brute C₇H₆O. Les composés A et B donnent un précipité jaune avec la 2 - 4 dinitrophenylhydrazine (DNPH). En présence d'une solution de nitrate d'argent ammoniacale (Liquor de Tollens) le composé A donne un dépôt métallique brillant alors que B donne rien.
- Préciser la formule chimique et le nom systématique de chacun des composés A et B.
 - Écrire l'équation de l'hydrogénation de A et de B.

PARTIE D – (15 pts)

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

Du vin au vinaigre puis à un ester

A l'abri de l'air, certains vins se conservent très longtemps ; à son contact, tous s'altèrent assez rapidement. En effet, l'oxydation de l'éthanol par le dioxygène de l'air conduit à l'acide acétique, principal constituant du vinaigre. Parallèlement à cette réaction favorisée par des bactéries du genre « Acetobacter », une réaction lente entre l'éthanol restant et l'acide acétique formé conduit à l'acétate d'éthyle, qui donne un goût de « piqué » au vin.

Questions

- 1) Quel est le nom de l'alcool du vin ?
- 2) Quel est le nom de la réaction qui permet la transformation de cet alcool en acide acétique ? Écrire l'équation de cette réaction.
- 3) Une bactérie du genre « Acetobacter » favorise la réaction. Quel est son rôle ?
- 4) Écrire l'équation associée à la dernière phrase de cet extrait et préciser le nom de la réaction.

PARTIE E – (30 pts)

SVT et SMP : Traiter deux (2) des trois (3) problèmes
SES : Traiter un (1) des trois problèmes
LET/LA/ART : Pas de problème.

- I- Un vin titre 12°.
- 1) Quel volume d'éthanol pur peut-on extraire de 5L de ce vin ?
 - 2) Déduire la masse d'éthanol correspondante.
 - 3) Quelle masse de glucose peut servir à préparer 1L de ce vin pour un rendement réactionnel de 70% ?
 Masse volumique de l'éthanol = 0,8g/cm³.
- II- On fait agir 20 cm³ d'une solution d'acide chlorhydrique à 2 mol.L⁻¹ sur 4g d'aluminium.
- 1) Écrire l'équation de la réaction.
 - 2) Dresser le tableau d'avancement de la réaction qui rend compte du bilan de matière à l'état final.
 - 3) Indiquer le réactif limitant.
 - 4) Quel volume de gaz se dégage à T.P.N. ?
- III- La densité d'un alcane gazeux est sensiblement égale à 1,52.
- 1) Quelle est la masse molaire de cet alcane ?
 - 2) Déterminer sa formule brute.
 - 3) On brûle 2 L de cet alcane pris à T.P.N. dans un excès de dioxygène. Calculer :
 - a) Le nombre de moles d'eau produite ;
 - b) le volume d'air pris à T.P.N. nécessaire à cette réaction.

On donne en g/mol⁻¹ :

C = 12; O = 16; H = 1;
Al = 27; Cl = 35,5.

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 : 3h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SES) : 1 (SMP) : 1 (LET/LA/ARTS) : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Tous les composés organiques contiennent _____ dont la mise en évidence directe se fait par _____.
- En plus des réactions de destruction, les composés insaturés admettent facilement des réactions _____ et les composés saturés donnent lieu à des réactions _____.
- Lors d'une réaction rédox, l'oxydant est l'espèce chimique qui subit _____ et le réducteur est l'espèce chimique qui subit _____.
- On peut passer des alcools primaires aux aldéhydes soit par _____ soit par _____.
- Le PVC, nom usuel du _____, est obtenu par polymérisation du _____.
- Un générateur qui transforme l'énergie chimique en énergie électrique est appelé _____. Cette énergie provient d'une réaction _____.
- L'éthanoate de propyle de formule semi-développée _____ est obtenu par estérification entre l'acide éthanoïque et _____.
- Si deux (2) composés de fonctions différentes ont la même formule brute, ils sont dits _____ ; et s'ils peuvent se transformer réversiblement l'un en l'autre, alors ils représentent deux (2) _____.
- Le *pH* d'une solution est 4,5 ; cette solution a des propriétés _____. Elle peut être neutralisée par l'ajout de toute solution _____.
- La réaction d'un corps gras avec une base est appelée _____. Elle permet d'obtenir un carboxylate métallique et _____.

PARTIE B – (20 pts)

Écrire les équations équilibrées des réactions suivantes :

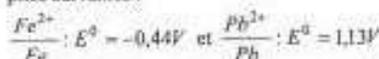
- Hydrolyse du carbure de calcium
- Hydrogénation du benzène
- Dimérisation de la propanone
- Oxydation du cuivre par l'acide nitrique dilué
- Oxydation ménagée poussée de l'éthanol

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

- 1- L'acide acétique peut réagir avec les métaux, les bases et les sels. Donner les équations des réactions de cet acide avec :
 - a) l'aluminium ;
 - b) la chaux éteinte ;
 - c) le sulfure de sodium.
 Nommer les produits organiques obtenus.

- 2- On construit une pile en associant les deux (2) demi-piles suivantes :



- a) Faire le schéma de cette pile tout en indiquant ses pôles.
- b) Écrire les équations des réactions qui se produisent au niveau des électrodes.
- c) Quelle est la différence de potentiel aux bornes de cette pile.

PARTIE D – (15 pts)

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

Des composés carbonyles

Les aldéhydes comme les cétones sont largement utilisés dans la production des matières plastiques, des colorants, des parfums et des additifs alimentaires. Le plus simple des aldéhydes est le méthanal qui est préparé industriellement par oxydation du méthanol. Très dilué, il est un antiseptique plus connu sous le nom de formol. Quant à la propanone, plus connue sous le nom d'acétone, il est le solvant usuel des vernis.

Questions

- 1) Quel est le nom de la plus simple des cétones ? Indiquer sa formule semi-développée.
- 2) Écrire les formules développées du méthanol et du méthanal puis comparer la géométrie de leurs atomes de carbone.
- 3) Un même composé organique peut permettre la préparation de la propanone soit par oxydation ménagée soit par déshydrogénation catalytique.
 - a) Quel est ce composé ?
 - b) Écrire les équations des deux (2) réactions.

PARTIE E – (30 pts)

SVT et SMP : Traiter deux (2) des trois (3) problèmes
 SES : Traiter un (1) des trois problèmes
 LET/LA/ART : Pas de problème.

- I- L'analyse d'un composé organique A donne, en pourcentages massiques : carbone (C) : 54,6% ; hydrogène (H) : 9,1% ; oxygène (O) : 36,3%. Sachant que la masse molaire de A est de $88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, on demande :

- 1) la formule brute de A ;
- 2) la formule semi-développée de A si sa chaîne carbonée est linéaire et le *pH* de sa solution aqueuse est inférieure à 7.

- II- On fermente 1500g de glucose. En supposant un rendement réactionnel de 70%, déterminer :

- 1) le volume de gaz recueilli à T.P.N. ;
- 2) la masse d'alcool produit ;
- 3) le volume d'un vin titrant 20° que l'on pourrait préparer à partir de cet alcool.

N.B. : Masse volumique de l'éthanol : $0,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

- III- On réduit 50g d'oxyde de fer (III) par 20g d'aluminium.

- 1) Écrire l'équation de la réaction.
- 2) Dresser le tableau d'avancement de la réaction qui précise, à l'état final, un bilan de matière.
- 3) Préciser le réactif limitant.
- 4) Calculer la masse de métal qui se forme ?

On donne en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$:

C = 12 ; O = 16 ; H = 1 ; Al = 27 ; Fe = 56.

Consignes :

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

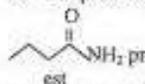
Durée de l'épreuve : 3h 00

Coefficients : (SVT) : 3 (SES) : 1 (SMP) : 1 (LET/LA/ARTS) : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Les alcènes, de formule générale _____, sont isomères naturels des _____.
- Le plus simple des aldéhydes se nomme _____. Il présente dans sa structure un carbone de géométrie _____.
- En utilisant des catalyseurs appropriés, l'hydrogénation d'un alcyne peut donner soit _____ soit _____.
- Une réaction de transfert d'électrons est une réaction _____ où l'espèce qui reçoit les électrons est _____.
- Entre l'acétylène, l'éthanal et le dioxyde de carbone, celui qui rosit le réactif de Schiff est _____ et celui qui donne un précipité avec l'eau de chaux est _____.
- L'acide - 3 - méthylbutanoïque a respectivement comme formules semi-développée et brute _____ et _____.
- La transformation thermique du pentane en diméthylpropane s'appelle _____. Celle du butane en méthane et en propène est connue sous le nom de _____.
- Au pôle positif d'une pile, les cations métalliques les plus _____ subissent _____.
- Le composé dont la structure topologique est



- présente une fonction _____. Son nom est _____.
- La réaction entre un acide carboxylique et un alcool se nomme _____. Elle est limitée par la réaction inverse connue sous le nom _____.

PARTIE B – (20 pts)

Écrire les équations équilibrées des réactions suivantes :

- Hydratation de l'acétylène
- Oxydation du fer par l'air humide
- Hydrolyse du carbure d'aluminium
- Combustion incomplète du benzène
- Destruction du méthane dans le dichlore

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

1- On considère la réaction suivante :



- a) S'agit-il d'une réaction d'oxydo-réduction ou d'une réaction acido-basique ? Justifier la réponse.
 - b) Écrire les demi-équations associées au type de réaction identifié.
 - c) Préciser les deux couples mis en évidence.
- 2- Les aldéhydes peuvent réduire le réactif de Tollens pour permettre la formation d'un dépôt métallique.
- a) De quel dépôt métallique s'agit-il ?
 - b) Écrire les deux équations électroniques associées à la réaction de l'éthanal face au réactif de Tollens puis le bilan de la réaction

PARTIE D – (15 pts)

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

Du raisin au vin

Les principaux composés organiques du raisin sont des sucres qui peuvent constituer jusqu'au quart du poids du jus de raisin. Le glucose et le fructose sont les deux (2) principaux sucres mais d'autres, comme le saccharose, sont également présents. Le passage du mout de raisin au vin transforme les sucres en éthanol. Ainsi, la teneur en alcool d'un vin dépend directement du taux des sucres dans le jus de raisin. Certaines levures telles que le « saccharomyces cerevisiae », sont indispensables à la réaction.

Questions

- 1) Que sont les sucres ? Préciser les formules brutes des sucres précités.
- 2) Quel est le nom de la réaction qui permet de transformer les sucres simples en alcool ? Écrire son équation.
- 3) Une levure, le « saccharomyces cerevisiae » est indispensable à la réaction. Quel est son rôle ?
- 4) Expliquer la quatrième phrase de cet extrait de texte.

PARTIE E – (30 pts)

SVT et SMP : Traiter deux (2) des trois (3) problèmes
 SES : Traiter un (1) des trois problèmes
 LET/LA/ART : Pas de problème.

- I- Un polymère a une masse molaire moyenne de 42.000g pour un indice de polymérisation de 1000.
 - 1) Déterminer la masse molaire moyenne du monomère.
 - 2) Sachant que ce monomère acyclique comporte 85,7% de carbone et 14,29% d'hydrogène, déterminer sa formule brute puis semi-développée.
 - 3) Écrire l'équation de sa polymérisation et nommer le produit obtenu.
- II- On réalise la déshydratation directe de 500cm³ d'éthanol liquide de masse volumique 0,8g/cm³. Pour un rendement réactionnel de 90%, calculer :
 - 1) le volume du gaz organique produit, recueilli à T.P.N. ;
 - 2) la masse d'eau formée ;
 - 3) la quantité (en mol) d'eau correspondante.
- III- On détruit 0,5L d'acétylène dans 0,75L de dichlore. Les deux (2) gaz étant pris à T.P.N, on demande :
 - 1) d'écrire l'équation de la réaction ;
 - 2) de dresser le tableau d'avancement de la réaction qui précise un bilan de matière à l'état final ;
 - 3) d'indiquer le réactif limitant ;
 - 4) de calculer la masse de solide formé.

On donne en g/mol :

C = 12; O = 16; H = 1; Cl = 35,5.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL

SÉRIES : (SVT / SMP)

BACCALaurÉAT SESSION ORDINAIRE – JUIN 2018

EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES

CHIMIE



Ethanol

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 : 3h 00

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

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Une réaction chimique au cours de laquelle se produit un transfert d'électrons se nomme _____ où l'espèce qui capte ces électrons est dite _____.
- Le 2-méthylbutanal a pour formules topologique et semi-développée respectives _____ et _____.
- L'hydratation du but-1-ène peut donner majoritairement du _____ et minoritairement du _____.
- En présence de catalyseurs appropriés, l'addition du dihydrogène sur l'acétylène permet d'obtenir soit _____ soit _____.
- Le gaz obtenu par hydrolyse du carbure d'aluminium se nomme _____ ; simultanément, on obtient de _____.
- Un cétil contient deux (2) fonctions chimiques qui sont : une fonction _____ et une fonction _____.
- Deux (2) énantiomères sont doués d'une propriété appelée _____ qui leur permet d'être images l'un de l'autre à travers un miroir et non _____.
- Une pile présente une polarité. Cette propriété signifie qu'une de ses électrodes est _____ alors que l'autre est _____.
- En substituant un atome d'hydrogène du benzène par un groupe méthyle, CH₃, il se forme un composé nommé _____ de formule _____.
- Au laboratoire, on peut distinguer les aldéhydes des cétones en utilisant la liqueur de Fehling ou _____ ou _____.

PARTIE B – (20 pts)

Écrire et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :

- Acide acétique + oxyde d'aluminium
- Acétylène + chlorure d'hydrogène
- Oxyde de cuivre (II) + dihydrogène
- Ethanal + éthanal
- Nitrate d'argent + Cuivre métallique

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

- 1- Il existe pour la formule brute C₂H₄O trois (3) composés carbonyles. On demande :
 - a) d'écrire leurs formules semi-développées ;
 - b) d'indiquer leurs noms systématiques.
- 2- En utilisant l'équation-bilan de fonctionnement de la pile suivante :
$$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})}$$
On demande de :
 - a) dessiner cette pile tout en mentionnant le sens de déplacement des électrons ;
 - b) donner son schéma conventionnel et sa polarité ;
 - c) présenter les équations des réactions aux électrodes.

PARTIE D – (15 pts)

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

Des molécules qui font reculer la douleur

Lorsque l'anesthésie générale naît aux États-Unis vers 1950, on ne disposait alors que de l'éthoxyéthane, du protoxyde d'azote et du chloroforme.

C'est dans les plantes que les chimistes pharmaciens vont chercher les molécules d'autres anesthésiants et antalgiques telles que la cocaïne des feuilles de coca, la morphine du suc de pavot, la quinine de l'écorce de quina etc.

Ces différentes molécules naturelles ou de synthèse servent à la fabrication de médicaments dont les vertus thérapeutiques sont indéniables...

Extrait de Chimie Bac, sujets Nathan, pg 125

Questions

- 1) Qu'entend-on par anesthésie ? Dans le texte, on a fait mention de trois (3) substances anesthésiantes avant 1850. Lesquelles ?
- 2) De ces anesthésiques, lequel est minéral ?
- 3) Indiquer trois (3) substances anesthésiques d'origine naturelle et préciser leurs sources.
- 4) Le chloroforme est un anesthésique trichloré du méthane. Quelle est sa formule brute ? Présenter sa structure de Lewis.

On donne : Z_C : 6 ; Z_H : 1 ; Z_O : 17.

PARTIE E – (30 pts)

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

- I- On neutralise 15 cm³ d'acide acétique par 20 cm³ d'une solution d'hydroxyde de calcium 1,5 M.
 - 1) En déduire la normalité de la solution basique.
 - 2) Déterminer pour la solution acétique :
 - a) la normalité ;
 - b) la molarité ;
 - c) la concentration en g/L.
 - 3) On fait agir 200 cm³ de la solution acide sur du zinc. Calculer le volume du gaz dégagé à 40° C sous une pression de 5 atmosphères.
- II- Un polymère a une masse molaire moyenne de 31250g pour un indice de polymérisation de 500.
 - 1) Déterminer la masse molaire de son monomère.
 - 2) Sachant que ce monomère est constitué de 38,4% de carbone, de 4,8% d'hydrogène et de 56,8% de chlore, on demande :
 - a) sa formule moléculaire brute ;
 - b) sa formule semi-développée.
- III- On oxyde l'éthanal avec la liqueur de Fehling préalablement chauffée. On obtient un précipité qui, séché, pèse 5g.
 - 1) Quelle masse d'éthanal a réagi ?
 - 2) Si cette même quantité d'éthanal était utilisée pour produire de l'éthanol, déterminer :
 - a) le volume de dihydrogène à T.P.N. qui serait nécessaire à la réaction ;
 - b) la masse d'alcool que l'on pourrait obtenir.

On donne : masses molaires atomiques en g/mol :

C : 12 ; O : 16 ; H : 1 ; Ca : 40 ; Zn : 65,4



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 : 3h 00

Coefficients : (LET/LA/ARTS) : 1

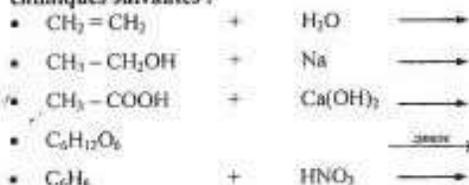
PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Les atomes de carbone de l'éthane sont unis par une _____ liaison de covalence tandis qu'on trouve une _____ liaison de covalence entre les atomes de carbone de l'éthène.
- Des composés organiques de carbone et d'hydrogène sont appelés _____. Si leurs chaînes carbonées sont ouvertes, alors, ils sont dit _____.
- Un phénomène chimique caractérisé par une perte d'électrons est une _____; l'espèce qui perd ces électrons est _____.
- On dispose des composés suivants : C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , celui qui a des atomes de carbone digonaux est _____ et celui qui a des atomes de carbone trigonaux est _____.
- Une combustion qui produit du dioxyde de carbone est dite _____. Elle se réalise dans un excès de _____.
- Le réactif du groupement carbonyle est _____ et celui du dioxyde de carbone est _____.
- Lors du fonctionnement d'une pile il y a toujours une réduction à _____ et une oxydation à _____.
- Un alcool subit une déshydrogénation et on obtient une cétone. Cet alcool est de classe _____ et sa formule générale est _____.
- Dans la molécule suivante : $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$, on compte _____ atome(s) de carbone primaire(s) et _____ atome(s) secondaire(s).
- Le 2-méthylbutanal a pour formules topologique et semi-développée respectives _____ et _____.

PARTIE B – (25 pts)

Compléter et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :



PARTIE C – (30 pts)

Traiter les deux (2) questions suivantes :

- 1- Soit la formule brute $C_4H_{10}O$.
 - a) Indiquer les formules semi-développées de tous ses alcools isomères.
 - b) Attribuer un nom et une classe à chaque isomère identifié.
- 2- Le benzène a le comportement d'un composé saturé.
 - a) Quel type de réaction le justifie ?
 - b) Donner deux (2) équations de réactions correspondantes.

PARTIE D – (25 pts)

Étude de texte : bien lire l'extrait de texte suivant puis répondre aux questions.

La communication chez les insectes

Le principal mode de communication entre insectes est l'émission et la perception de substances chimiques odorantes et spécifiques appelées phéromones. Bien qu'émission et détectées en quantité extrêmement faibles, les phéromones ont des effets biologiques intenses. Le plus important de ces effets est l'attraction et la stimulation sexuelles. La première phéromone découverte est le bombykol dont le nom systématique est (10E - 12 Z) - hexadéca-10, 12-diène-1-ol. Sa formule topologique est :



Questions

- 1) Extraire du texte la définition de phéromone.
- 2) Analyser la formule topologique du bombykol pour :
 - a) identifier deux (2) fonctions qu'il présente ;
 - b) préciser son nombre d'atomes de carbone.
- 3) Quel est l'effet le plus considérable des phéromones ?



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 : 3h 00

Coefficient : 1

PARTIE A – (20 pts)

Recopier et compléter judicieusement les phrases suivantes :

- Cette formule brute C_2H_6O peut donner deux (2) composés isomères de formule semi-développées respectives _____ et _____.
- L'électrolyse est une réaction _____ forcée qui se fait à l'aide du _____.
- Le méthane ne se prête qu'à des réactions de _____ et des réactions de _____.
- Parmi les molécules CH_2O ; C_2H_4 ; C_6H_6 celle qui n'a que des carbones tétraédriques est _____ et celle où l'on ne trouve que des atomes de carbone primaires est _____.
- La combustion complète du butane produit _____ et _____.
- Un générateur électrochimique qui produit du courant électrique à partir d'une réaction chimique est _____ dont la tension est mesurée à l'aide _____.
- Le composé dont la formule topologique est  a pour formule semi-développée _____ ; son nom est _____.
- Le plus simple des alcools primaires se nomme _____ et le plus simple des alcools secondaires a pour formule semi-développée _____.
- Une espèce qui gagne des électrons au cours d'une réaction chimique s'appelle _____ et le phénomène se nomme _____.
- Le groupement carbonyle de formule _____ peut être mis en évidence à l'aide de _____.

PARTIE B – (20 pts)

Écrire et équilibrer les équations des réactions chimiques suivantes :

- Acide acétique + oxyde d'aluminium
- Éthylène + eau
- Acétylène + acétylène
- Éthanal + dihydrogène
- Benzène + dichlore (*lampe vive*)

PARTIE C – (15 pts)

Traiter l'une (1) des deux (2) questions proposées :

- 1- Soit la formule brute C_6H_{14} .
 - a) Écrire les formules semi-développées de trois (3) de ses isomères.
 - b) Attribuer un nom officiel à chacun d'eux.
- 2- Le propan-2-ol, en présence d'une solution très diluée ayant des ions permanganate, MnO_4^- , violet, en milieu acide, s'oxyde. Il se forme de la propanone en même temps qu'il y a une décoloration de la solution initiale, ce qui justifie la formation d'ions Mn^{2+} . On demande :
 - a) de démontrer que la réaction est une oxydoréduction en fonction des électrons ;
 - b) d'identifier les couples rédox mis en jeu.

PARTIE D – (15 pts)

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

La communication chez les insectes

Le principal mode de communication entre insectes est l'émission et la perception de substances chimiques odorantes et spécifiques appelées phéromones. Bien qu'émisses et détectées en quantité extrêmement faibles, les phéromones ont des effets biologiques intenses. Le plus important de ces effets est l'attraction et la stimulation sexuelles. La première phéromone découverte est le bombykol dont le nom systématique est (10E – 12 Z) – hexadéca-10, 12-diène-1-ol. Sa formule topologique est :



Questions

- 1) Extraire du texte la définition de phéromone.
- 2) Analyser la formule topologique du bombykol pour :
 - a) identifier deux (2) fonctions qu'il présente ;
 - b) préciser son nombre d'atomes de carbone.
- 3) Quel est l'effet le plus considérable des phéromones ?

PARTIE E – (30 pts)

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

- I- On prépare l'acétylène par action de l'eau en excès sur du carbure de calcium.
 - 1) Écrire l'équation-bilan de cette réaction.
 - 2) Quel volume de gaz à T.P.N. pourrait-on obtenir à partir de 85 g de ce carbure ?
 - 3) En réalité on n'a obtenu que 20 L de ce gaz. En déduire la pureté du carbure utilisé.
 - 4) Quel volume de dioxygène serait nécessaire à la combustion complète de ce gaz ?
- II- On réalise la destruction de 0,25 mol de benzène dans 0,8 mol de dichlore.
 - 1) Écrire l'équation équilibrée de la réaction.
 - 2) Présenter, à partir d'un tableau d'avancement, un bilan de matière à l'état final.
 - 3) Quel est le réactif limitant ?
 - 4) Quelle masse de carbone se forme ?

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

