

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba DNL
Chimie
secții bilingve francofone

Varianta 4

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

PREMIER SUJET

(30 points)

Sujet A.

Lisez les énoncés suivants. Si vous considérez que l'énoncé est vrai, écrivez sur la fiche d'examen le numéro d'ordre de l'énoncé et la lettre V. Si vous considérez que l'énoncé est faux, écrivez sur la fiche d'examen, le numéro d'ordre de l'énoncé et la lettre F.

1. L'acide éthanoïque contient dans la molécule deux atomes de carbone primaire.
2. La tétrachlorure de carbone est un solvant pour les espèces des structures polaires.
3. La solution aqueuse de $pH = 1$ présente un caractère basique.
4. Dans le composé $Fe_2(SO_4)_3$, le numéro d'oxydation du soufre est +6.
5. L'ionisation d'un acide faible dans une solution aqueuse est un processus chimique irréversible.

10 points

Sujet B.

Pour chacun des items de ce sujet, notez sur la fiche d'examen seulement la lettre correspondant à la réponse correcte.

1. Les alcools sont des composés hydroxyliques dans lesquels le groupe fonctionnel hydroxyle est lié à un atome de carbone:
 - a. quaternaire;
 - b. saturé;
 - c. insaturé;
 - d. aromatique.
2. Dans 400 mL solution de hydroxyde de sodium de concentration molaire $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ on trouve:
 - a. 8 mol NaOH;
 - b. 0,8 mols NaOH;
 - c. 32 g NaOH;
 - d. 3,2 g NaOH.
3. Le taux de masse de l'hydrogène dans l'éthanol est:
 - a. 13,04%;
 - b. 86,95%;
 - c. 14,03%;
 - d. 89,65%.
4. A la suite de la dissolution de l'acide chlorhydrique dans l'eau, dans la solution on trouve un nombre d'espèces chimiques égal à:
 - a. 5;
 - b. 4;
 - c. 3;
 - d. 2.
5. Le nombre d'alcools primaires avec à chaîne saturée linéaire qui ont la formule moléculaire $C_5H_{12}O$, est égal à:
 - a. 3;
 - b. 1;
 - c. 2;
 - d. 4.

10 points

Sujet C.

Associez, sur la fiche d'examen, le chiffre correspondant à la formule chimique de la colonne A avec la lettre de la colonne B, correspondant au type de composé organique. A chacun des chiffres de la colonne A correspond une seule lettre de la colonne B.

A	B
1. $C_6H_5-CO-CH_2-CH_3$	a. aldéhyde
2. $CH_3-(CH_2)_3-CH_3$	b. alcool primaire
3. $CH_3-CH_2-CH_2OH$	c. acide carboxylique
4. CH_3-CH_2-COOH	d. cétone
5. CH_3-CHO	e. alcool secondaire
	f. alcane

10 points

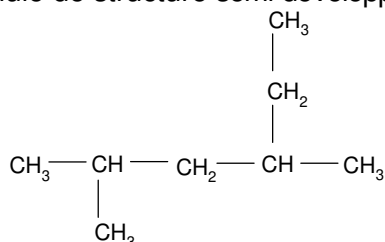
Masses atomiques: H- 1; O- 16; Na- 23.

DEUXIÈME SUJET

(30 points)

Sujet D.

Le composé (A) a une formule de structure semi-développée:



- a. Préciser le type de la chaîne, ayant en vue l'arrangement des atomes de carbones dans la chaîne.
b. Écrire le nom scientifique (I.U.P.A.C.) du composé (A). **2 points**
- Noter le rapport atomique $C_{\text{primaires}} : C_{\text{secondaires}} : C_{\text{tertiaire}}$ de la molécule du composé (A). **3 points**
- a. Écrire la formule de structure semi-développée d'un isomère (B) du composé (A), ayant une chaîne linéaire.
b. Comparer le point d'ébullition du composé (A) avec celui du composé (B). **3 points**
- Déterminer le pourcentage en masse de carbone du composé (A). **2 points**
- a. Écrire l'équation de la réaction de combustion complète du composé (A) avec le dioxygène de l'air.
b. Calculer la masse de composé (A) qui consomme par combustion 14.000 L d'air de pourcentage volumétrique 20% dioxygène, mesurés dans des conditions normales de température et de pression. **5 points**

Sujet E.

- On dissout la sulfate de fer(II) dans l'eau en obtenant 100 mL de solution de concentration molaire $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
 - Écrire l'équation de réaction d'ionisation du sulfate de fer(II) dans l'eau.
 - Calculer la masse de sulfate de fer(II) nécessaire pour l'obtention de la solution. **4 points**
- On traite 50 mL de solution sulfate de fer(II) obtenue au point antérieur avec 50 mL solution de hydroxide de potassium.
 - Écrire l'équation de la réaction ayant lieu.
 - Calculer la masse d'hydroxyde de potassium nécessaire à la réaction.
 - Déterminer la concentration molaire de la solution de hydroxide de potassium. **7 points**
- Dans un verre (A) on introduit 30 mL de solution de sulfate de fer(II) de concentration $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et une plaque de fer décapé. Dans un verre (B) on introduit 30 mL de sulfate de cuivre de concentration $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et une plaque de cuivre décapé.
On monte un pont de sel (tube en U rempli de solution d'azotate d'ammonium) de sorte que le contact ionique entre les deux verres se réalise. Les plaques en fer et en cuivre sont mises en contact à l'aide d'un fil conducteur.
 - Identifier l'anode et la cathode de la pile réalisée en utilisant les potentiels redox standards pour les électrodes.
 - Écrire les équations des processus qui ont lieu aux électrodes.
 - Écrire l'équation qui génère le courant. **4 points**

Masses atomiques: H- 1; C- 12; O- 16; S- 32; K- 39; Fe- 56.

Potentiels redox standard: $\varepsilon^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$, $\varepsilon^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$.

Volume molaire (conditions normales): $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

TROISIÈME SUJET

(30 points)

Sujet F.

Une méthode d'obtention du sodium, consiste dans l'électrolyse de la fonte de chlorure de sodium. On obtient 2,3 g de sodium dans l'électrolyse de la fonte de chlorure de sodium.

1. Écrire les équations des réactions qui ont lieu aux électrodes pendant l'électrolyse du chlorure de sodium et l'équation de la réaction globale. **4 points**
2. Mentionner l'électrode (anode/ cathode) au niveau duquel a lieu le processus d'oxydation. **2 points**
3. Déterminer le temps, exprimée en secondes, nécessaire pour la production de 2,3 g de sodium en utilisant un courant avec l'intensité 9,65 A. **3 points**
4. Déterminer le volum de chlore dégagé dans l'électrolyse de la fonte de chlorure de sodium, exprimée en litres, mesuré dans de conditions normales de température et de pression. **3 points**
5. Déterminer la masse de chlorure de sodium soumise à l'électrolyse, exprimée en grammes. **3 points**

Sujet G.

Un alcool monohydroxylique (A) a la composition pourcentuelle de masse 37,5 %C et 12,5 %H.

1. a. Déterminer la formule moléculaire de l'alcool monohydroxylique (A).
b. Noter la formule semi-développée de l'alcool monohydroxylique (A).
c. Écrire le nom de l'alcool monohydroxylique (A). **7 points**
2. Soit (B) un composé de même famille et de même structure que (A) mais possédant un atome de carbone de plus. Noter la formule semi-développée de (B). **2 points**
3. Noter le type d'interactions intermoléculaires prédominantes qui ont lieu à la dissolution de l'alcool monohydroxylique saturé (A) dans l'eau. **1 point**
4. Écrire l'équation de la réaction chimique qui est à la base de l'utilisation de l'alcool monohydroxylique saturé (A) comme combustible. **2 points**
5. Une quantité de 5 moles d'alcool monohydroxylique saturé (A) est utilisée comme combustible. Déterminer le volume de dioxyde de carbone, exprimé en litres, mesuré dans des conditions normales de température et de pression, obtenu pendant l'utilisation de l'alcool monohydroxylique saturé (A) comme combustible. **3 points**

Masses atomiques: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23 ; Cl- 35,5.
Volume molaire (conditions normales): $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.
 $1 \text{ F} = 96500 \text{ C}$.

Examenul de bacalaureat național 2019

Proba DNL

Chimie

secții bilingve francofone

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 4

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

PREMIER SUJET (30 points)

Sujet A. 10 points (5x2p)

1 – V; 2 – F; 3 – F; 4 – V; 5 – F.

Sujet B. 10 points (5x2p)

1 – b; 2 – d; 3 – a; 4 – c; 5 – b.

Sujet C. 10 points (5x2p)

1 – d; 2 – f; 3 – b; 4 – c; 5 – a.

DEUXIÈME SUJET (30 points)

Sujet D. (15 points)

1. a. chaîne ramifiée (1p)

b. 2,4- diméthylehexane (1p) 2 points

2. $C_{\text{primaires}} : C_{\text{secondaires}} : C_{\text{tertiaire}} = 2 : 1 : 1$ (3x1p) 3 points

3. a. écrire la formule de structure du *n*-octane (2p)

b. comparaison correcte: le point d'ébullition du composé (A) est plus bas que celui du composé (B) (1p)

3 points

4. raisonnement correct (1p), calculs (1p); 84,21 %C

2 points

5. a. l'équation de la réaction de combustion complète avec le dioxygène de l'air du composé (A) – écrire les formules chimiques des réactifs et des produits de réaction (1p), les coefficients stoechiométriques (1p)

b. raisonnement correct (2p), calculs (1p); $m(C_8H_{18}) = 1140$ g 5 points

Sujet E. (15 points)

1. a. transcription de l'équation de la dissolution du sulfate de fer(II) dans l'eau (2p)

b. raisonnement correct (1p), calculs (1p); $m(FeSO_4) = 3,04$ g 4 points

2. a. écrire l'équation de réaction chimique - écrire les formules chimiques des réactifs et des produits de réaction (1p), les coefficients stoechiométriques (1p)

b. raisonnement correct (1p), calculs (1p), $m = 1,12$ g KOH

c. raisonnement correct (2p), calculs (1p), $c = 0,4$ mol·L⁻¹ 7 points

3. a. anode: Fe, cathode: Cu (1p)

b. transcription des équations qui ont lieu aux électrodes (2x1p)

c. transcription de l'équation génératrice de courant (1p) 4 points

TROISIÈME SUJET (30 points)

Sujet F. (15 points)

1. transcription des équations qui ont lieu aux électrodes (2x1p), transcription de l'équation globale - écrire les formules chimiques des réactifs et des produits de réaction (1p), les coefficients stoechiométriques (1p) 4 points

2. anode 2 points

3. raisonnement correct (2p), calculs (1p), $t = 1000$ s 3 points

4. raisonnement correct (2p), calculs (1p), $V = 1,12$ L Cl₂ 3 points

5. raisonnement correct (2p), calculs (1p), $m(NaCl) = 5,85$ g 3 points

Sujet G (15 points)

1. a. la formule moléculaire (A): CH₄O (4p)

b. CH₃-OH (2p)

c. méthanol/ alcool méthylique (1p) 7 points

2. (B): CH₃-CH₂-OH ethanol/ alcool éthylique 2 points

3. liaisons d'hydrogène 1 point

4. CH₃-OH + 3/2O₂ → CO₂ + 2H₂O + Q 2 points

5. raisonnement correct (2p), calculs (1p); $V(CO_2) = 112$ L 3 points