

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE MAROUA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF MAROUA

ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE MAROUA ✓
ENSM

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2018

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : CHIMIE

1- Au cours de la combustion complète d'un composé organique $C_xH_yO_z$, dans le dioxygène de l'air, les produits de la réaction sont :

During the complete combustion of an organic compound $C_xH_yO_z$, in the dioxygen of the air, the products of the reaction are:

- a. $CO + H_2O$; b. $C + H_2O$; c. $CO_2 + H_2O$; d. $CO + C$

2- L'échelle de température Celsius (t) et l'échelle absolue (T) vérifient l'équation :

The temperature scale Celsius (t) and the absolute scale (T) verify the equation:

- a. $T = t - 273.15$; b. $t = T - 273.15$; c. $T = t + 273.15$; d. $t = T + 273.15$;

3- On réalise la combustion complète de 140 g de pentane, dans le dioxygène de l'air ($V(O_2) = 0,2V_{air}$). It is carried out the complete combustion of 140 g of pentane, in the oxygen of the air ($V(O_2) = 0,2V_{air}$). Dans les CNTP, est-il vrai que/ In the NCTP, is it true that :

a. Les coefficients de l'équation bilan sont (2 ; 15 ; 10 ; 10);/ The coefficients of the balance equation are (2; 15; 10 ; 10);

b. La masse de dioxyde de carbone produit est 440 g/ The mass of carbon dioxide produced is 440 g

c. Le volume d'air nécessaire est $2,65\text{m}^3$ / The required volume of air is $2,65\text{m}^3$

d. Le volume de dioxygène consommé vaut 336 L / The volume of dioxygen consumed is 336 L

4- Pour les gaz, les conditions normales de température et de pression (CNTP) correspondent à / For gases, the normal conditions of temperature and pressure (NCTP) correspond to :

a. $P = 1\text{ atm}$ et $T = 273,15\text{ K}$ / 273.15 K

b. $P = 100\text{ atm}$ et $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$

c. $P = 100\text{ atm}$ et $t = 0\text{ }^\circ\text{C}$

d. un volume molaire / a molar volum : $V_m = 24\text{ dm}^3.\text{mol}^{-1}$

5- La combustion de $2,68\text{ g}$ d'acide malique $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ donne $3,52\text{ g}$ de dioxyde de carbone et $1,08\text{ g}$ d'eau. Données : masses molaires en $\text{g}.\text{mol}^{-1}$ / The combustion of 2.68 g of malic acid $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ gives 3.52 g of carbon dioxide and 1.08 g of water. Data: molar mass in $\text{g}.\text{mol}^{-1}$:

Macide / Macid = 134 ; $M_H = 1$; $M_C = 12$; $M_O = 16$.

On peut affirmer que le pourcentage massique de l'oxygène dans l'acide malique est environ / It can be stated that the mass percentage of oxygen in malic acid is approximately:

a. 60 ;

b. 50 ;

c. 40 ;

d. 30 ;

e. Aucune réponse exacte / No exact answer .

6- On mélange $5,8\text{ g}$ de butane avec 10 L de dioxygène. La combustion complète de ce mélange donne n grammes d'eau. Données : volume molaire $V_m = 25\text{ L}.\text{mol}^{-1}$; masses molaires en $\text{g}.\text{mol}^{-1}$ / 5.8 g of butane is mixed with 10 L of oxygen. The complete combustion of this mixture gives n grams of water. Data: molar volume $V_m = 25\text{ L}.\text{mol}^{-1}$; molar masses in $\text{g}.\text{mol}^{-1}$: $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$. La valeur de n est / The value of n is :

a. 1 ; b. 2 ; c. 7 ; d. 9 ; e. Aucune réponse exacte /
No exact answer.

7- On remplit un récipient de volume 1,5 L, avec du dihydrogène gazeux.
Données: volume molaire $V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ / A
container of volume 1.5 L is filled with gaseous hydrogen. Data: molar
volume $V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

La masse volumique du dihydrogène en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ vaut/ The density of the
dihydrogen in $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ is :

a. 3,25 ; b. 2,60 ; c. 0,075 ; d. 0,0833 ;

e. Aucune réponse exacte/No exact answer.

8- Calculer, en eV, l'énergie d'un photon permettant la transition d'un
électron de la 1^{ère} à la 2^{ème} couche du 2He^+ / Calculate, in eV, the energy of
a photon allowing the transition of an electron from the 1st to the 2nd layer
of the 2He^+ .

a. 13,6 eV ; b. 40,8 eV ; c. 9,07 eV ; d. 38,1 eV ; e. 27,2 eV.

9- Calculez, en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, la vitesse d'un électron agissant comme une onde de
longueur d'onde $\lambda = 3,63 \text{ \AA}$. On donne/ Calculate, in $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, the velocity
of an electron acting as a wavelength wave $\lambda = 3,63 \text{ \AA}$ We give : $m_e =$
 $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$.

a. $1,8 \cdot 10^7$; b. $2 \cdot 10^5$; c. $2,8 \cdot 10^8$; d. $2 \cdot 10^6$; e. $2,4 \cdot 10^5$

10- Quelle est la longueur d'onde de De Broglie (en mètres) d'un électron se
déplaçant à une vitesse de $0,75 \cdot 10^7 \text{ m/s}$? Données/ What is the De
Broglie wavelength (in meters) of an electron moving at a speed of
 $0,75 \cdot 10^7 \text{ m/s}$? Data : $m(\text{électron}) = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; Constante de
Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

a. $5,5 \cdot 10^{-11}$; b. $5,5 \cdot 10^{-10}$; c. $9,7 \cdot 10^{-11}$; d. $9,7 \cdot 10^{-10}$;

e. Aucune de ces propositions n'est juste/ No exact answer

11- On prépare 1,00 litre d'une solution aqueuse contenant :
0,10 mole de $\text{BrCH}_2\text{COONa}$, 0,15 mole de HCl , 0,10 mole de NaOH et 0,35 mole

de NaCl / 1.00 liter of an aqueous solution containing:
0.10 mole of $\text{BrCH}_2\text{COONa}$, 0.15 mole of HCl 0.10 moles of NaOH et 0,
of NaCl are prepared.

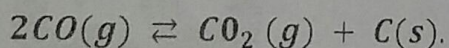
On donne $\text{pKa}(\text{BrCH}_2\text{COOH} / \text{BrCH}_2\text{COO}^-) = 2,7$. Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont exactes ? / We give $\text{pKa}(\text{BrCH}_2\text{COOH} / \text{BrCH}_2\text{COO}^-) = 2,7$. Which of the following statements are true?

- a- La solution obtenue est acide, avec $\text{pH} = 2,7$ / The solution obtained is acidic, with $\text{pH} = 2,7$
- b- La solution obtenue est basique, avec $\text{pH} = 9,7$ / The solution obtained is basic, with $\text{pH} = 9,7$.
- c- On obtient une solution tampon avec $\text{pH} = \text{pKa}$ du couple $\text{BrCH}_2\text{COOH} / \text{BrCH}_2\text{COO}^-$ / We obtain a buffer solution with $\text{pH} = \text{pKa}$ of the pair $\text{BrCH}_2\text{COOH} / \text{BrCH}_2\text{COO}^-$
- d- On obtient une solution neutre, avec $\text{pH} = 7$ / We obtain a neutral solution, with $\text{pH} = 7$
- e- Aucune de ces propositions n'est exacte / No exact answer

12- D'après les règles de la nomenclature officielle, quel est le nom du composé suivant : $\text{HOCH}_2 - \text{CHOH} - \text{CHCl} - \text{CHOH} - \text{CHO}$? / According to the rules of the official nomenclature, what is the name of the following compound: $\text{HOCH}_2 - \text{CHOH} - \text{CHCl} - \text{CHOH} - \text{CHO}$?

- a. 4 - chloro - 3,5,6 - trihydroxyhexanal
- b. 3 - chloro - 1,2,3 - trihydroxypentanol.
- c. 3 - chloro - 2,4,5 - trihydroxypentanal
- d. 3 - chloro - 1,2,4 - trihydroxypentanal
- e. 3 - chloro - 2,4,5 - trihydroxypentanol

13- On considère l'équilibre suivant / We consider the following equilibrium:



A 600 K, la pression totale d'équilibre du gaz dans le récipient est de 4 atm et le Coefficient de dissociation de CO vaut 0,4 avec $\Delta_r H < 0$. Déterminez le sens dans lequel se déplace l'équilibre quand la température augmente / At 600 K, the total gas equilibrium pressure in the vessel is 4 atm and the

Worldprf.com la référence

Coefficient of dissociation of CO is 0.4 with $\Delta_r H < 0$. Determine the direction in which moves the equilibrium when the temperature increases

- a. L'équilibre n'évolue pas/ Equilibrium don't moves.
- b. L'équilibre évolue vers la gauche/ Equilibrium moves to the left
- c. L'équilibre évolue vers la droite/ Equilibrium moves to the right

14- Prévoir à l'aide de la classification périodique des éléments la formule chimique de l'oxyde que forme l'élément oxygène O avec l'élément sodium Na /Use the periodic table of elements to predict the chemical formula of the oxide formed by the oxygen element O with the sodium element Na .

- a. Na_2O
- b. Na_2O_3
- c. NaO
- d. NaO_2

15- Quelle est l'unité d'une vitesse de réaction ?/ What is the unity of a reaction rate?

- a. $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}$
- b. $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$
- c. S^{-1}
- d. $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$

e. Cela dépend des ordres partiels/ It depends on the partial order

16- Soit la série des composés suivants de l'azote : N_2 , NO , HNO_2 et NO_3^-

Parmi les propositions suivantes donnant respectivement les nombres (ou degrés) d'oxydation de l'azote dans ces différentes espèces, indiquer la proposition correcte/ Let the series of the following nitrogen compounds: N_2 , NO , HNO_2 et NO_3^-

Worldprf.com la référence

Among the following proposals giving respectively the numbers (or degrees) of oxidation of nitrogen in these different species, indicate the correct proposal

- a. 0, +II + III, +IV
- b. 0, +II, +IV, +V
- c. 0, +II, +III, +V
- d. +I, +II, +III, +V
- e. +I, +II, +III, +IV

Worldprf.com

17- Soit une base B de constante de basicité $K = 10^{-5}$. On réalise une solution aqueuse 0,05 M de B. Quel est le pH de la solution ?/ Let a base B of basicity constant $K = 10^{-5}$. A 0.05 M aqueous solution of B is produced. What is the pH of the solution?

- a. 12,7 ; b. 11,2 ; c. 10,8 ; d. 7,7 ; e. 8,8

18- Quelle proposition au sujet d'un catalyseur est inexacte ?/ Which proposition about a catalyst is incorrect?

- a. Les enzymes sont les catalyseurs du vivant/ Enzymes are the catalysts of life
- b. Un catalyseur ne change pas la constante d'équilibre d'une réaction/ A catalyst does not change the equilibrium constant of a reaction
- c. Un catalyseur abaisse l'énergie d'activation d'une réaction/ A catalyst lowers the activation energy of a reaction
- d. Un catalyseur augmente l'énergie cinétique des réactifs/A catalyst increases the kinetic energy of the reagents
- e. Un catalyseur ne subit pas de transformation chimique nette dans le bilan global/A catalyst does not undergo a net chemical transformation in the overall balance sheet

19- Parmi les affirmation(s) suivantes, laquelle est vraie ?/ Which of the following statements is true?

Worldprf.com la référence

- a. Les molécules de méthane, d'ammoniac et d'eau possèdent le même angle de valence de $109^{\circ}28'$ / The molecules of methane, ammonia and water have the same valence angle of $109^{\circ}28'$
 - b. La double liaison $C = C$ est plus longue que la simple liaison / The $C = C$ double bond is longer than the single bond
 - c. Une liaison π est constituée par recouvrement axial de deux orbitales atomiques p / A π bond is constituted by axial overlap of two atomic orbitals p
 - d. La liaison σ est plus fragile que la liaison π / The bond σ is more fragile than the π bond
 - e. La double liaison est constituée d'une liaison σ et d'une liaison π / The double bond consists of a bond σ and a bond π
- 20- A propos des structures de Lewis, est-il vrai que / About Lewis structures, is it true that :
- a. La structure peut être neutre (charge nulle) / The structure can be neutral (zero load)
 - b. Une paire d'électrons est représentée par un tiret / A pair of electrons is represented by a dash
 - c. Une liaison triple correspond à trois tirets / A triple bond is three dashes
 - d. Un électron célibataire est représenté par un point / A single electron is represented by a point.

Vous retrouverez régulièrement sur worldprf.com les informations sur les concours et les examens nationaux, les épreuves avec corrigés, les offres d'emploi de tous les domaines, les micro formations dans les domaines technologiques, etc. Également disponibles sur [worldprf](https://worldprf.com), les Anciens sujets avec propositions de corrigés des concours dans plusieurs Pays. Nous faisons des mises à jour tous les jours. Si vous ne trouvez pas celle que vous cherchez, revenez plus tard vérifier les nouvelles mises à jour.

Téléchargez sur [Worldprf.com](https://worldprf.com) toutes les épreuves des concours et examens nationaux avec corrigés dans les Pays Africains.

Worldprf.com la référence

Téléchargez sur [Worldprf.com](https://www.worldprf.com) toutes les épreuves des concours et examens nationaux avec corrigés dans les Pays Africains.