



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

UNIVERSITE DE DOUALA

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
POLYTECHNIQUE DE DOUALA

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

THE UNIVERSITY OF DOUALA

NATIONAL HIGHER POLYTECHNIC
SCHOOL OF DOUALA



Session de Rattrapage: **Fevrier 2022**

Code EC/ Nom: **EPD XXX/ SCIENCE DE L'INGENIEUR I**

Durée: **2 H**

Effectif : **19**

Sujet proposé par : **Dr KEDE**

QCM : réponse juste = 1 réponse fausse = -1 pas de réponse = 0

1- La masse de cuivre de la statue de la liberté à New York est de $2,5 \cdot 10^5$ kg. Quelles est la masse totale des électrons de cette statue ?

a) $6,26 \cdot 10^4$ g ; b) $6,06 \cdot 10^4$ g ; c) $7,26 \cdot 10^4$ g ; d) $6,2 \cdot 10^4$ g

2- Sachant que les masses du proton, du neutron et de l'électron sont respectivement $1,673 \cdot 10^{-24}$ kg, $1,675 \cdot 10^{-24}$ kg et $9,109 \cdot 10^{-28}$ kg, estimer l'énergie de liaison nucléaire de l'uranium 235 dont la masse est 235,0439u.

a) $2,02 \cdot 10^{-10}$ J ; b) $2,802 \cdot 10^{-10}$ J ; c) $4,902 \cdot 10^{-10}$ J ; d) $2,902 \cdot 10^{-10}$ J

3- 15.0 mL of 10.0 M HCl is added to 60.0 mL of deionised water. The concentration of the diluted acid is:

a. 3.33 M; b) 2.50 M; c) 2.00 M; d) 0.500 M

4- Une analyse par spectrometrie de masse revele que les proportions relatives des isotopes du silicium dans la nature sont: 92,23% ^{28}Si , 4,67% ^{29}Si et 3,10% ^{30}Si . Calculer la masse atomique du silicium naturel sachant que les masses atomiques des isotopes sont respectivement 27,977u, 28,976u et 29,974u

a) 28,085u; b) 27,085u; c) 29,085u ; d) 29,85u

5- On trouve que 0,896 g d'un composé gazeux ne contient que de l'azote et de l'oxygène occupe, à 28 °C, un volume de 524 cm³ à la pression de 730 mmHg.

A) Quelle est sa masse molaire ?

a) 43,9 g/mol; b) 43,94 g/mol; c) 43,4 g/mol; d) 42,94 g/mol

B) Quelle la formule moléculaire de ce composé ?

a) NO; b) N₂O₅; c) N₂O; d) rien

6- Combien d'électrons une couche dont le nombre quantique principal vaut 3 peut-elle accueillir au maximum ?

a) 18 électrons; b) 12 électrons; c) 16 électrons; d) 32 électrons

7- Quelle est la longueur d'onde de la quatrième ligne de la série de Balmer du spectre de l'hydrogène ?

a) 410,3 nm; b) 430,3 nm; c) 510,3 nm; d) 444,3 nm

8- Quelle est l'état d'hybridation du complexe [CoBr(NH₃)₅]²⁺ de numéro atomique Z = 27 ?

a) spd; b) spd²; c) spd²; d) sp

9- Donner les dimensions de la constante des gaz parfaits (R) et déterminer sa valeur lorsqu'elle est exprimée :

A) en L. atm.mol⁻¹.

a) R = 0,082 L.atm.K⁻¹; b) R = 0,0082 L.atm.mol⁻¹.K⁻¹; c) R = 0,082 atm.mol⁻¹.K⁻¹; d) R = 0,082 L.atm.mol⁻¹.K⁻¹

B) en J. mol⁻¹. K⁻¹

a) R = 8,31 J.mol.K⁻¹; b) R = 8,031 J.mol.K⁻¹; c) R = 8,31 J.mol; d) R = 9,31 J.mol.K⁻¹

C) en L. mm de Hg.mol⁻¹.K⁻¹

a) R = 61,36 L.mmHg mol⁻¹.K⁻¹; b) R = 62,01 L.mmHg mol⁻¹.K⁻¹; c) R = 62,36 L.mmHg mol⁻¹.K⁻¹; d) R = 62,36 L. mol⁻¹.K⁻¹

EXERCICE I

Un récipient de volume 3L contient 2,73 moles d'oxygène, 3 moles d'hydrogène et 1,23 moles de carbone solide.

1) Sachant que la température des gaz est de 25°C, calculer la pression totale dans le récipient.

2) A température constante, le carbone réagit avec l'oxygène en donnant le CO_2 et l'hydrogène réagit avec l'oxygène en donnant la vapeur d'eau. Quelle serait la valeur de la pression totale ? Calculer les pressions partielles des gaz dans le mélange.

EXERCICE II

Par désintégration radioactive, le radium ($A=226$; $Z=88$) se transforme en gaz inerte, le radon ($A=222$; $Z=86$) avec émission d'une particule α . Une désintégration de 35,38% de radium a lieu tous les 1000 ans.

- Ecrire la réaction nucléaire.
- Calculer l'énergie en MeV libérée par cette réaction.
- Déterminer la constante radioactive de cette transformation et la période T .
- Calculer l'activité d'un gramme de Ra en curie.
- Le temps nécessaire pour que l'activité diminue de $1/8$ de sa valeur initiale.
- Le nombre de particules émises à partir d'un microgramme de Ra.

On donne : $m_{\text{Ra}} = 226,0254 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 222,0176 \text{ u}$; $m_{\alpha} = 4,00260 \text{ u}$; $C = 3.108 \text{ m.s}^{-1}$

1-

DocStock

N'hésitez jamais à nous faire
part de vos moindres
préoccupations au campus.
Vos aînés académiques seront
toujours là pour vous
orienter : +237 6 58 70 86 12



DOC S



algo.rush

United

