



UNIVERSITÉ FHB DE COCODY



LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE  
STRUCTURALE

L1 BIOSCIENCES ET STRM

TYPE C

EXAMEN UE ALC2101 : ATOMISTIQUE ET LIAISONS CHIMIQUES  
PREMIÈRE SESSION DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE 2021-2022

Durée : 02h00

**QCD** (+1 par réponse juste, -1 par réponse injuste et 0 par question sans réponse)

N°	Questions/réponses
01	- La mole est la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 21 gramme d'azote 14. - A : VRAI    B : FAUX
02	- La masse molaire atomique est la masse d'une molécule ramenée à l'échelle atomique A : VRAI    B : FAUX
03	- Un corps simple est une forme chimique ne comportant qu'un élément chimique : A : VRAI    B : FAUX
04	Des isotopes sont des nucléides qui peuvent avoir des nombres de protons différents. A: VRAI    B: FAUX
05	La période d'un élément correspond au temps au bout duquel 50% des noyaux initialement présents se sont désintégrés. A: VRAI    B: FAUX
6	- Une hypothèse de Bohr stipule que lorsque l'électron passe d'une orbite permise à une autre orbite permise ; il n'y a ni émission ni absorption d'énergie. A : VRAI    B : FAUX
07	Dans l'atome d'hydrogène, l'énergie de l'électron dans son état fondamental est égale à -13,6 eV. La plus petite quantité d'énergie qu'il doit absorber pour passer au premier état excité est 1,02 eV A: VRAI    B: FAUX
08	Une des raies du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène dont la longueur d'onde est $\lambda = 486,18 \text{ nm}$ correspond à une transition de 3 vers 2. A: VRAI    B: FAUX



- A : la molécule de NO est radicalaire.  
 B : l'arrachement d'un électron à la molécule de  $F_2$  provoque une diminution de l'indice de liaison.  
 C : l'indice de liaison de la molécule de  $B_2$  est deux.  
 D : Les molécules diatomiques à nombre pair d'électrons ne sont toutes diamagnétiques.  
 E : par gain d'un électron, l'indice de liaison de la molécule de  $N_2$  reste inchangé.

- 23 - Dans l'atome d'hydrogène, l'énergie de l'électron dans son état fondamental est égale à  $-13,6 \text{ eV}$ . Si on considère que l'énergie de Bohr  $E_0 = -13,62 \text{ eV}$ , la longueur d'onde de la raie d'émission correspondant au retour du premier état excité à l'état fondamental est :
- A :  $126,1 \cdot 10^{-9} \text{ m}$       B :  $121,6 \cdot 10^{-9} \text{ \AA}$       C :  $121,6 \text{ nm}$       D :  $126,1 \text{ \AA}$   
 E :  $121,6 \text{ \AA}$

*Données* :  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$  ;  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$  ;  $m = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$  ;  $c = 2,998 \cdot 10^8$  ;  $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  ;  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

- 24 Soient les énergies de dissociation suivantes (en  $\text{kJ.mol}^{-1}$ ) :

$H_2$	$F_2$	$Cl_2$	$Br_2$	$I_2$	HF	HCl	HBr	HI
435	155	242	192	150	566	431	366	299

Selon Pauling, en prenant 2,20 pour l'électronégativité de H, l'électronégativité des atomes du brome est :

- A : 2,523      B : 3,905      C : 3,095      D : 3,235

- 25 - Parmi les molécules ci-dessous, celles qui ont un angle de  $180^\circ$  sont :

Numéros atomiques des éléments ( ${}_8O$ ,  ${}_9F$ ,  ${}_{14}Si$ ,  ${}_{17}Cl$ ,  ${}_{35}Br$ ,  ${}_{53}I$ )

- A :  $BrF_2$       B :  $SiCl_2$       C :  $OF_2$       D :  $ClO_2$       E :  $I_3$

- 26 - En considérant la constante de Planck  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ , la longueur d'onde associée à une balle de revolver de 2g lancée à 300 m/s est :

- A :  $\lambda = 10,104 \cdot 10^{-23} \text{ \AA}$       B :  $\lambda = 11,010 \cdot 10^{-33} \text{ m}$       C :  $\lambda = 1,140 \cdot 10^{-13} \text{ \AA}$       D :  $\lambda = 1,104 \cdot 10^{-33} \text{ m}$

- 27 - Dans l'atome d'hydrogène, l'énergie de l'électron dans son état fondamental est égale à  $-13,6 \text{ eV}$ . Si on considère que l'énergie de Bohr  $E_0 = -13,62 \text{ eV}$ , la quantité d'énergie que doit absorber l'électron pour passer du premier état excité à l'état ionisé est :

- A : 4,3 eV      B : 34,3 eV      C : 2,34 eV      D : 3,4 eV

*Données* :  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$  ;  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$  ;  $m = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$  ;  $c = 2,998 \cdot 10^8$  ;  $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  ;  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

- 28 - Parmi les éléments de numéros atomiques Z proposés ci-dessous ; deux ne sont pas des métaux. Lesquels ?

- A : Z=53      B : Z=26      C : Z=44      D : Z=17      E : Z=74      F : Z=20

- 29 - Quelles sont parmi les propositions suivantes, les ensembles possibles de valeurs pour des nombres quantiques ne caractérisant pas un électron ?

- A :  $n=2$ ,  $l=0$ ,  $m=-1$       B :  $n=2$ ,  $l=2$ ,  $m=0$       C :  $n=2$ ,  $l=1$ ,  $m=0$   
 D :  $n=1$ ,  $l=0$ ,  $m=0$       F :  $n=2$ ,  $l=1$ ,  $m=-1$

Atomistique et Liaisons Chimiques/ Première Session 2022

30	- L'énergie d'un électron du groupe 2s2p du cuivre (Z=29) est en eV : A : -210,246                      B : -2102,664                      C : -2102,266                      D : -2120,664
31	- On donne $E_0 = -13,62$ eV. L'énergie de deuxième ionisation du calcium ( ${}_{20}\text{Ca}$ ) est en eV : A : 10,188                      B : 10,618                      C : 10,818                      D : 10,088
32	- Parmi les configurations électroniques suivantes indiquer celles qui sont des états impossibles: A : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ B : K L M 4s <sup>1</sup> 4p <sup>7</sup> C : K L 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup> 3d <sup>2</sup> D : $1s^2 2s^1 2p^1$ E : $1s^2 2p^6 3s^3$ F : $1s^2 2p^6 2d^2$
33	- Laquelle des réactions nucléaires suivantes est-elle une réaction de fission : A : ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{139}\text{Xe} + {}_{36}^{94}\text{Sr} + 3{}_0^1\text{n}$ B : $4{}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2{}_1^0\text{e}$ C : ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_6^{14}\text{C} + {}_1^1\text{H}$ D : ${}_{93}^{239}\text{Np} \rightarrow {}_{94}^{239}\text{Pu} + {}_{-1}^0\text{e}$ E : ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$
34	- Parmi les molécules proposées ; une seule est stabilisée par ajout d'un électron. Laquelle ? A : F <sub>2</sub> ,                      B : O <sub>2</sub> ,                      C : N <sub>2</sub> ,                      D : CN                      E : CO
35	Parmi les échantillons suivants, celui qui contient le plus grand nombre d'atomes est : Donnée : Nombre d'Avogadro : $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ A : 1g de néon Ne                      B : 1g d'ammoniac NH <sub>3</sub> C : 1g d'octane C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
36	Certains examens du rein sont faits à l'aide de mercure-203 (ou ${}_{80}^{203}\text{Hg}$ ) radioactif commercialisé sous forme de nitrate de mercure de formule brute ${}_{80}^{203}\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ . La période du mercure-203 est de 46,3 jours. La masse (en mg) du mercure-203 dans l'échantillon au bout de 60 jours est : A : 242,72 ;                      B : 121,36 ;                      C : 170,90 ;                      D : 48,63 ;                      E : 72,243.
37	La quantité d'énergie libérée en MeV par la réaction de fission du noyau d'uranium ${}_{92}^{235}\text{U}$ est : ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \longrightarrow {}_{56}^{139}\text{Ba} + {}_{36}^{86}\text{Kr} + 11{}_0^1\text{n}$ Données : Les masses atomiques : ${}_{92}^{235}\text{U} = 235,03$ ; ${}_{56}^{139}\text{Ba} = 138,92$ ; ${}_{36}^{86}\text{Kr} = 85,94$ ; ${}_0^1\text{n} = 1,009$ A : - 53,47                      B : - 47,53                      C : - 74,35                      D : - 74,53                      E : - 74,47