

PREMIERE PARTIE - ATOMES ET MOLECULES

Questionnaire à choix multiple mais à réponse unique. Vous devez choisir la bonne réponse parmi les cinq propositions qui vous sont faites.

DONNEES

H						He	
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Effets d'écran de SLATER :

1s	0,3											
2s 2p	0,85	0,35										
3s 3p	1	0,85	0,35									
3d	1	1	1	0,35								
4s 4p	1	1	0,85	0,85	0,35							
4d	1	1	1	1	1	0,35						
4f	1	1	1	1	1	1	0,35					
5s 5p	1	1	1	1	0,85	0,85	0,85	0,35				
5d	1	1	1	1	1	1	1	1	0,35			
5f	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,35		
6s 6p	1	1	1	1	1	1	1	0,85	0,85	0,85	0,35	
	1s	2s 2p	3s 3p	3d	4s 4p	4d	4f	5s 5p	5d	5f	6s 6p	

L1-S1 - CHIM 110 - EXAMEN FINAL - SESSION 2 - ANNEE 06-07

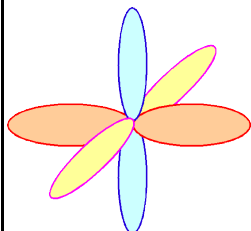
DIVERSES CONSTANTES ET DONNEES

Célérité de la lumière dans le vide	$C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
Unité de masse atomique	$1 \text{ u.m.a} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Constante de Rydberg pour l'hydrogène	$R_H = 1,096 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$
Charge élémentaire	$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Energie d'ionisation de l'hydrogène	$E^0 = 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J} = 13,6 \text{ eV} = 1312 \text{ kJ.mol}^{-1}$
Formule de Hanney-Smith (X : échelle de Pauling)	$\% \text{Ionicité AB} = 16 X_A - X_B + 3,5 (X_A - X_B)^2$
Formule de calcul des rayons de covalence	$R(A^0) = 0,215 n^2 / Z^* + 0,148 * n + 0,225$
Formule de calcul des longueurs de liaisons simples	$d_{A-B} (A^0) = 1,11 * (R_A + R_B) - 0,203$

Electronégativités de quelques éléments

	Pauling	Mulliken	Alred-Rchow
Li	0,98	0,94	0,97
Be	1,57	1,46	1,47
B	2,04	2,01	2,01
C	2,55	2,63	2,5
N	3,04	2,33	3,07
O	3,44	3,17	3,5
F	3,98	3,91	4,1
Na	0,93	0,93	1,01
Mg	1,31	1,32	1,23
Al	1,61	1,81	1,47
Si	1,9	2,44	1,74
P	2,19	1,81	2,06
S	2,58	2,41	2,45
Cl	3,16	3	2,83
K	0,82	0,8	0,91
Ca	1		1,04
Ga	1,81	1,95	1,82
Ge	2,01		2,02
As	2,18	1,75	2,2
Se	2,55	2,23	2,48
Br	2,96	2,76	2,74
Rb	0,82		0,89
Sr	0,95		0,99
In	1,78	1,8	1,49
Sn	1,96		1,72
Sb	2,05	1,65	1,82
Te		2,1	2,01
I	2,66	2,56	2,21

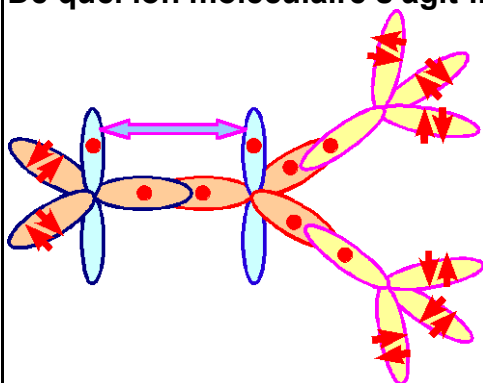
QUESTION 1 : (2 points) Le schéma suivant est une représentation symbolique d'un atome dans un état d'hybridation particulier. Lequel ?



- Réponse A :** hybridation sp^3
Réponse B : hybridation sp^2
Réponse C : hybridation sp
Réponse D : hybridation sp^3d
Réponse E : hybridation s^2p^4

QUESTION 2 : (3 points) Le schéma suivant est une représentation symbolique de la formation des liaisons dans un ion moléculaire pour sa forme mésomère de plus haut poids statistique.

De quel ion moléculaire s'agit-il ?



- Réponse A :** OH_3^+
Réponse B : CO_3^{2-}
Réponse C : PO_3^{3-}
Réponse D : ClO_3^-
Réponse E : SO_3^{2-}

QUESTION 3 : (3 points) Un atome d'hydrogène absorbe un photon de longueur d'onde $\lambda = 1095 \text{ nm}$. La transition électronique correspondante est :

- Réponse A :** de $n = 3$ à $m = 4$
Réponse B : de $n = 3$ à $m = 5$
Réponse C : de $n = 3$ à $m = 6$
Réponse D : de $n = 3$ à $m = 7$
Réponse E : de $n = 3$ à $m = 8$

QUESTION 4 :(2 points) Le fluor ne possède qu'un seul isotope stable, sa masse molaire atomique est de 18,998 g.mol⁻¹. Quelle est la composition de son noyau ?

Réponse A : 10 protons et 9 neutrons

Réponse B : 11 protons et 8 neutrons

Réponse C : 12 protons et 7 neutrons

Réponse D : 9 protons et 9 neutrons

Réponse E : 9 protons et 10 neutrons

QUESTION 5 :(2 points) Le bismuth Bi (Z = 83) ne possède qu'un seul isotope stable ²⁰⁹Bi et 4 isotopes radioactifs de type β : ²⁰⁷Bi, ²⁰⁸Bi, ²¹⁰Bi, ²¹²Bi.

Quelle est la proposition exacte concernant le type de radioactivité des isotopes instables.

	²⁰⁷ Bi	²⁰⁸ Bi	²¹⁰ Bi	²¹² Bi
Réponse A	β ⁻	β ⁺	β ⁻	β ⁺
Réponse B	β ⁺	β ⁻	β ⁻	β ⁺
Réponse C	β ⁺	β ⁺	β ⁻	β ⁻
Réponse D	β ⁺	β ⁺	β ⁺	β ⁻
Réponse E	β ⁻	β ⁻	β ⁻	β ⁺

QUESTION 6 :(1 point) Une seule de ces affirmation est exacte. Laquelle ?

Réponse A : L'arsenic As est un métal de la famille des alcalins.

Réponse B : L'élément de Z = 88 fait partie de la colonne 1 de la classification.

Réponse C : L'élément de Z = 42 fait partie du bloc f de la classification.

Réponse D : L'élément de Z = 82 fait partie de la même colonne que le carbone.

Réponse E : Les éléments de Z = 32 et Z = 51 font partie de la même colonne.

QUESTION 7 : (1 point) Quel est le numéro atomique du Gallium Ga ?

Réponse A : Z = 21

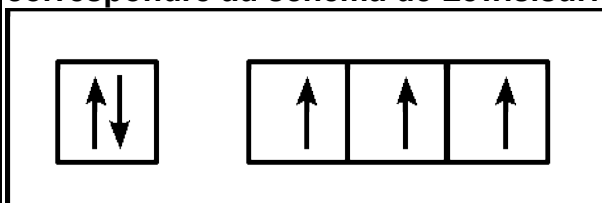
Réponse B : Z = 31

Réponse C : Z = 34

Réponse D : Z = 26

Réponse E : Z = 29

QUESTION 8 : (1 point) Parmi les atomes ou ions de la liste, un seul ne peut pas correspondre au schéma de Lewis suivant Lequel ?



Réponse A : Se^-

Réponse B : B^{2-}

Réponse C : Cl^{2+}

Réponse D : Ge^-

Réponse E : Sb

QUESTION 9 : (2 points) La molécule de dicarbone C_2 est diamagnétique. Une seule affirmation est FAUSSE. Laquelle ?

Réponse A : La molécule C_2 ne possède pas d'électrons célibataires.

Réponse B : Dans l'anion C_2^- l'indice de liaison est de $n_l = 2,5$.

Réponse C : La longueur de liaison diminue quand on passe de C_2 au cation C_2^+ .

Réponse D : La longueur de liaison diminue quand on passe de C_2 à l'anion C_2^- .

Réponse E : Il y a des interactions mixtes de type s-p pour la molécule C_2 .

QUESTION 10 : (3 points) Pour une simple liaison N-O. Evaluer :

- son pourcentage d'ionicté

- sa longueur en Å

- son moment dipolaire en D. (1 D = $0,333 \cdot 10^{-29}$ C.m)

	%ionicté	Longueur (Å)	Moment dipolaire (D)
Réponse A :	7 %	1,41 Å	0,27 D
Réponse B :	37 %	1,81 Å	0,47 D
Réponse C :	2 %	1,41 Å	0,17 D
Réponse D :	27 %	1,91 Å	1,47 D
Réponse E :	7 %	1,41 Å	0,47 D

FIN DE LA PARTIE « ATOMES ET MOLECULES »