

Chimie Générale

Code Epreuve : 000x
Nombre de QCM : 19
Durée de l'épreuve : 60 min

Barème de correction :

Réponse exacte : + 4 points
Réponse inexacte : - 1 point
Absence de réponse : 0 point

N'oubliez pas d'inscrire :

Votre Nom
Votre Numéro Etudiant
Le Code Epreuve

*Veuillez cocher correctement
les cases prévues à cet effet
dans chaque colonne.*

Ce qu'il faut faire...

- ✓ Utiliser un stylo bille ou feutre noir (éventuellement bleu foncé).
- ✓ Remplir la première ligne de réponse en priorité.
- ✓ En cas d'erreur, ne remplir que la totalité de la seconde ligne.
- ✓ Une seule réponse par ligne.

Ce qu'il ne faut pas faire...

- ✗ Ne pas utiliser un crayon gris, un stylo à encre effaçable, une couleur autre que noir ou bleu.
- ✗ Ne pas raturer une réponse.
- ✗ Ne pas inscrire de marque ou d'annotation sur la feuille QCM.
- ✗ Ne pas faire usage de correcteur blanc ou d'effaceur.

1. Quelle est la structure électronique correspondant à la couche de valence de l'élément situé dans la 2^{ème} ligne et la 4^{ème} colonne ?

- A) $3s^2 3p^2$ B) $1s^2 2s^2 2p^4$ C) $1s^2 2s^2 2p^2$ D) $1s^2 2s^2$ E) $2s^2 2p^2$

2. Quel est le groupement de propositions fausses ?

- 1) Une molécule de type AX_3 est une pyramide trigonale
- 2) Une molécule de type AX_2 est une molécule plane en « V »
- 3) Une molécule de type AX_2 est linéaire
- 4) Une molécule de type AX_4E a une forme de bascule
- 5) Une molécule de type AX_3E_2 est linéaire

- A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 3,4,5 D) 1,3,4 E) 1,2,5

3. Donnez la géométrie VSEPR des molécules suivantes : ClO_3^- , CH_4 , CO_2

- | | | |
|------------------------|------------------|--------------------|
| A) ClO_3^- : AX_3E | CH_4 : AX_4 | CO_2 : AX_2E_2 |
| B) ClO_3^- : AX_3 | CH_4 : AX_3E | CO_2 : AX_2 |
| C) ClO_3^- : AX_3E | CH_4 : AX_4 | CO_2 : AX_2 |
| D) ClO_3^- : AX_3 | CH_4 : AX_4 | CO_2 : AX_2 |
| E) ClO_3^- : AX_3E | CH_4 : AX_3E | CO_2 : AX_2E_2 |

4. Donnez la configuration électronique de la couche de valence de l'iode (Z=53)

- A) $4d^{10} 5p^5$ B) $5s^2 4d^{10} 5p^5$ C) $5s^5 5p^5$ D) $4s^2 3d^{10} 4p^5$ E) $4s^2 4p^5$

5. Un électron est accéléré par une ddp de 200V. Quelle est la longueur d'onde de De Broglie (en nm) qui lui est associée ? Constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
Masse de l'e- : $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

- A) $3,47 \cdot 10^{-11}$ B) $8,67 \cdot 10^{-11}$ C) $3,47 \cdot 10^{-20}$ D) $1,03 \cdot 10^{-17}$ E) $8,67 \cdot 10^{-2}$

6. Dans un atome de calcium (Z=20), quel est le niveau d'énergie (en eV) d'un électron si l'atome est dans son 3^{ème} niveau excité ? On donne la constante d'écran $\sigma = 6$.

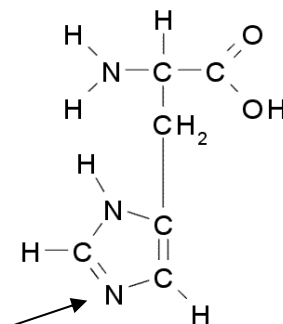
- A) 166,6 B) 296,2 C) -11,9 D) -166,6 E) -296,2

7. Voici l'acide aminé Histidine. Quel est le nombre d'atomes hybridés sp^2 ? (on ne tiendra pas compte des éventuelles délocalisations d'électrons → cf chimie orga)

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

8. Quelle est la géométrie VSEPR de cet atome d'azote (flèche) ?

- A) AX_2 B) AX_2E C) AX_2E_2 D) AX_3 E) autre



9. A propos du modèle VSEPR (AX_mEn), les affirmations sont-elles vraies (V) ou fausses (F) ?
(ordre de réponse : a,b,c)

- a) m désigne le nombre de liaisons σ autour de l'atome central.
- b) n désigne le nombre de doublets non liants.
- c) La géométrie d'une molécule dépend de la répulsion des électrons de cœur.

A) V,V,F B) V,F,V C) V,F,F D) F,V,F E) F,F,V

10. Donnez les propositions fausses.

- 1) Les énergies des niveaux quantifiés correspondant aux valeurs successives du nombre quantique n sont les mêmes dans tous les atomes.
- 2) Il faut une énergie infinie pour porter un électron au niveau correspondant à $n = \infty$.
- 3) Les éléments paramagnétiques ne possèdent qu'un seul et unique électron célibataire.
- 4) Dans un atome neutre, le nombre de neutrons est égal au nombre de protons.

A) 1,2 B) 3,4 C) 1,2,3,4 D) 2,4 E) 1,3,4

11. Parmi les molécules suivantes, combien sont planes ? (Linéaire considéré comme plan !)
 H_2O , NH_3 , SCl_2 , CH_4 , HCN , CO_2 , BrF_3

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. Dans l'ion He^+ , un photon est émis lors du passage du deuxième état excité vers l'état fondamental. Quelles sont les réponses fausses ?

- 1- cette radiation est capable de ioniser l'hydrogène (dans son état fondamental)
- 2- cette radiation est incapable de ioniser le Li^{2+} (dans son état fondamental)
- 3- son énergie est de $6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$
- 4- on ne peut observer cette radiation à l'œil nu.

A) 1,2 B) 1,2,3 C) 3,4 D) 1,2,3,4 E) 3

13. Parmi les atomes suivants (pris dans leur état fondamental), quel est celui dont la première ionisation est la plus « facile » à effectuer ?

A) $_{53}\text{I}$ B) $_{54}\text{Xe}$ C) $_{55}\text{Cs}$ D) $_{56}\text{Ba}$ E) $_{10}\text{Ne}$

14. Donner les propositions fausses :

- 1) Une liaison double résulte du recouvrement axial entre deux orbitales hybridées et entre deux orbitales non hybridées
- 2) Un carbone hybridé sp^2 peut faire une liaison triple
- 3) Un azote hybridé sp possède deux orbitales p pures
- 4) Une liaison de type σ ne résulte que du recouvrement axial de deux orbitales non hybridées
- 5) Une liaison de type π résulte du recouvrement latéral de deux orbitales hybridées

A) 1, 2, 4, 5 B) 3, 4 C) 1, 2, 5 D) 3 E) 4, 5

15. Classer ces éléments par valence secondaire croissante: B, P, C, Al

- A) $B < Al = P < C$ B) $C < B < Al < P$ C) $P < C < Al = B$ D) $B = Al < C < P$ E) autre

16. Donner les propositions exactes :

- 1) L'angle HCH dans la molécule de méthane CH_4 est de $109,5^\circ$
- 2) L'angle HOH dans la molécule d'eau H_2O est de $109,5^\circ$
- 3) La molécule BrF_3 possède une configuration AX_3E_2
- 4) L'angle FBrF est de 120°
- 5) Dans la molécule BrF_3 l'atome F est hybridé sp^3

- A) 1, 2, 3, 4 B) 1, 3, 4, 5 C) 1, 2, 5 D) 3, 4, 5 E) 1, 3, 5

17. Quelles sont les structures électroniques du Chrome (Z=24) et de l'argent (Z=47) ?

a) ^{24}Cr :

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

b) ^{47}Ag :

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^9$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1 4d^{10}$

- A) a2, b1 B) a1, b1 C) a3, b2 D) a3, b3 E) a1, b2

18. Donner le niveau d'hybridation des atomes soulignés des molécules suivantes :

	<u>NH</u> ₃	NC <u>Br</u>	CH ₃ <u>COO</u> H	<u>HC</u> N
A)	sp ²	sp	sp ³	sp ²
B)	sp ²	sp ³	sp ²	sp
C)	sp ³	sp	sp ²	sp ²
D)	sp ³	sp	sp ³	sp
E)	sp ³	sp ³	sp ²	sp

19. Donner les propositions vraies :

- 1) Une fonction d'état ne dépend que de l'état initial et de l'état final sans tenir compte du chemin parcouru
- 2) Selon le premier principe de la thermodynamique, l'énergie ne peut se conserver, on observe des pertes d'énergie.
- 3) ΔU est une fonction d'état, il s'agit de l'enthalpie et ΔH est une fonction d'état, il s'agit de l'énergie interne
- 4) Si une réaction est endothermique, elle émet de l'énergie
- 5) Si une réaction est exothermique, elle absorbe de l'énergie
- 6) Suite à une réaction thermochimique hormonale provoquant une forte chaleur, la petite Péhune succombe à de nombreux symptômes notamment l'exaltation devant Mr Baqué, quant au petit Péhun il se « fanatise » devant les tutrices ou encore d'autres P1.

- A) 1, 3, 4, 5 B) 2, 4, 5 C) 1 D) 1, 2 E) 1, 2, 4, 5