

Contrôle n°1 de Chimie Générale

QCM1. Parmi les propositions suivantes relatives aux isotopes $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$ et $^{18}_8\text{O}$ laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Les trois isotopes possèdent le même numéro atomique
- B. Les trois isotopes possèdent la même masse atomique
- C. Les trois isotopes possèdent le même nombre de nucléons
- D. C'est l'isotope $^{18}_8\text{O}$ qui est le plus lourd
- E. Un isotope peut être naturel ou artificiel

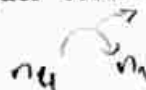
QCM2. Parmi les propositions suivantes relatives à la théorie des quanta, laquelle (ou lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Le rapport de l'énergie E d'un photon en joule par sa fréquence ν en s^{-1} est égal à une constante $E = h\nu \Rightarrow h = \frac{E}{\nu}$
- B. L'énergie d'un photon est inversement proportionnelle à sa fréquence
- C. L'énergie lumineuse peut être considérée à la fois comme un phénomène ondulatoire et corpusculaire
- D. On peut relier la masse d'une particule à une longueur d'onde
- E. La théorie des quanta considère que les énergies varient de manière continue

QCM3. Une émission d'un photon d'énergie 40,8 eV est observée lorsqu'un électron passe du niveau $n=4$ à $n=2$. Parmi les hydrogénoïdes suivants, lequel correspond à la transition énergétique d'après le modèle de Bohr ?

- A. ^1_1H
- B. $^2_2\text{He}^+$
- C. $^3_3\text{Li}^{2+}$
- D. $^4_4\text{Be}^{3+}$
- E. $^5_5\text{B}^{4+}$

$$E = h \cdot \nu$$
$$\nu = \frac{E}{h}$$

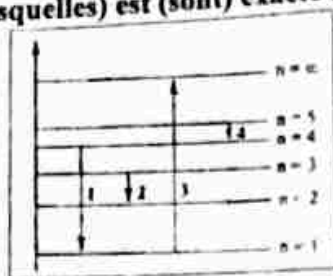


Balmer

QCM4. Une raie visible du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène correspond à une transition électronique d'environ 1,9 eV. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Il s'agit d'une raie de la série de Lyman
- B. Il s'agit d'une raie de la série de Balmer
- C. Le niveau énergétique dont l'électron est issu correspond au deuxième niveau excité
- D. L'énergie du niveau $n=4$ de l'atome d'hydrogène vaut 0,85 eV
- E. Lors d'une transition électronique, la longueur d'onde émise augmente avec la différence d'énergie.

QCM5. Parmi les propositions suivantes relatives aux transitions dans l'atome d'hydrogène représentées ci-dessous, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

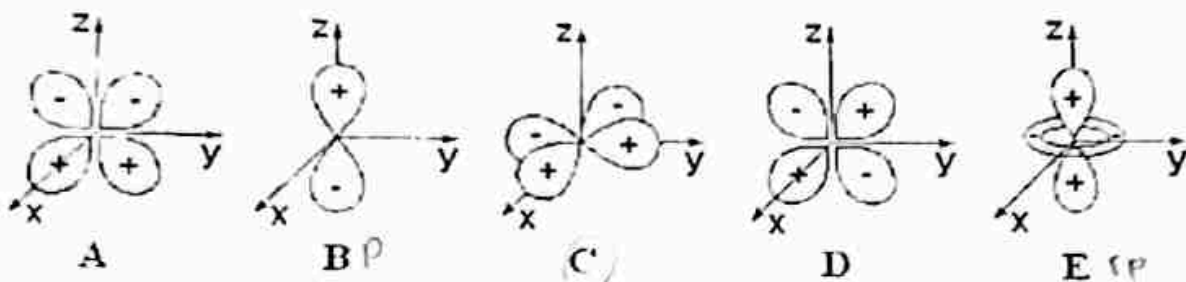


- A. La transition 3 correspond à l'ionisation de l'atome d'hydrogène
 B. La transition 2 émet une longueur d'onde dans l'ultraviolet : 660 nm
 C. La transition 4 appartient à la série de raies de Paschen
 D. La transition 3 correspond à une variation d'énergie ΔE égale à $-13,6 \text{ eV}$
 E. La longueur d'onde émise lors de transition 2 est plus élevée que celle de la transition 1 : $97,6 \text{ nm}$

QCM6. Parmi les propositions suivantes relatives au modèle de Bohr, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. L'émission d'un photon correspond à la transition d'un électron vers une orbite plus énergétique
 B. Ce modèle repose sur le principe de l'onde associée et sur le principe d'incertitude d'Heisenberg
 C. L'électron ne peut exister que dans une orbite circulaire correspondant à un état d'énergie quantifié
 D. L'énergie d'un photon est donnée par la formule $\Delta E = h\nu$
 E. Ce modèle s'applique sur tous les ions ne comportant qu'un seul électron dans le cortège électronique

QCM7. Parmi les schémas ci-dessous, lequel (lesquels) représente (nt) une (des) orbitale (s) atomique (s) de type d ?



QCM8. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Le volume des lobes des orbitales atomiques np augmente avec la valeur n
 B. La sous-couche $2p$ contient 3 orbitales atomiques dirigés selon chaque axe de l'espace
 C. La couche K correspond au nombre quantique principal $n=0$
 D. Une orbitale atomique correspond à une zone de l'espace où la probabilité de présence de l'électron est maximale
 E. Les orbitales atomiques de même énergie sont remplies avec un maximum d'électrons de spin antiparallèle.

QCM9. Parmi les propositions suivantes relatives aux nombres quantiques, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Le nombre quantique principal définit la forme de l'orbitale atomique
 B. Si $l=3$, le nombre quantique magnétique peut prendre 7 valeurs différentes. $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$
 C. Le nombre de spin est indépendant de la valeur du nombre quantique principal
 D. Le nombre quantique magnétique définit l'orientation de l'orbitale atomique
 E. La sous-couche f correspond au nombre quantique $l=2$

10. Parmi les propositions suivantes relatives aux règles d'établissement de la configuration électronique d'un composé, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?
- Les différentes sous-couches de même nombre quantique principal n n'ont pas la même énergie dans les atomes polyélectroniques
- A. La règle de Klechkowski permet de connaître le nombre maximal d'électrons par orbitale atomique
- B. L'orbitale atomique $4s$ est de plus haute énergie que l'orbitale atomique $3d$
- C. La règle de Hund impose de remplir les orbitales atomiques de même énergie avec des électrons possédant un maximum de spins parallèles
- D. Un état excité ne respecte plus le principe de Pauli

QCM11. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) possède (nt) exactement un électron d célibataire dans sa configuration électronique ?

- A. $_{21}\text{Sc}$
- B. $_{36}\text{Kr}$
- C. $_{13}\text{Al}$
- D. $_{22}\text{Ti}^+$
- E. $_{22}\text{Ti}^{3+}$

QCM12. Parmi les propositions suivantes relatives aux éléments de l'avant dernière colonne de la classification périodique, dans leur état fondamental, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Ils ont tendance à attirer les électrons
- B. Ils fournissent facilement des cations monovalents
- C. Leur rayon atomique augmente lorsque le numéro atomique augmente
- D. Ils constituent la famille des halogènes
- E. Ils fournissent facilement des anions monovalents

QCM13. Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui correspond à l'ordre des électronégativités décroissantes ?

- A. $_{55}\text{Cs} <_{17}\text{Cl} <_{8}\text{O} <_{9}\text{F}$
- B. $_{55}\text{Cs} >_{17}\text{Cl} >_{8}\text{O} >_{9}\text{F}$
- C. $_{9}\text{F} <_{8}\text{O} <_{17}\text{Cl} <_{55}\text{Cs}$
- D. $_{9}\text{F} >_{8}\text{O} >_{17}\text{Cl} >_{55}\text{Cs}$
- E. $_{9}\text{F} >_{8}\text{O} >_{55}\text{Cs} >_{17}\text{Cl}$

QCM14. Parmi les configurations électroniques proposées, laquelle correspond à l'affinité électronique la plus élevée ?

- A. $1s^2 2s^2 2p^1$
- B. $1s^2 2s^2 2p^2$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- D. $1s^2 2s^2 2p^5$
- E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

QCM15. Parmi les propositions suivantes relatives à la classification périodique, laquelle est exacte ?

- A. Un élément du bloc p possède toutes ses sous-couches p remplies
- B. Les éléments de la colonne 18 possèdent un ou plusieurs électrons célibataires
- C. Les éléments de la colonne 6 possèdent tous une sous-couche s à moitié remplie
- D. Les éléments de la colonne 11 possèdent une sous-couche d remplie
- E. Le béryllium Be ($Z=4$) et le magnésium Mg ($Z=12$) possèdent des propriétés chimiques proches parce qu'ils possèdent la même structure externe de type ns^1

$(n-1)d^5 ns^2$
 \downarrow
 ns^1

QCM16. On dispose des données suivantes sur les éléments de la famille des halogènes (${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{35}\text{Br}$) et des gaz rares (${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{18}\text{Ar}$, ${}_{36}\text{Kr}$) représentés dans le tableau par les lettres a à f.

Eléments	a	b	c	d	e	f
Potentiel de 1 ^{ère} ionisation (eV)	11,81	12,97	14,00	15,76	17,42	21,56
Electronégativité	2,8	3,0	-	-	4,0	-

Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond aux éléments a, b, c, d, e, f ? Kr

- A. F, Cl, Br, Ne, Ar, Kr ✗
- B. Br, Cl, Kr, Ar, F, Ne
- C. F, Ne, Cl, Ar, Br, Kr ✗
- D. F, Cl, Ne, Ar, Br, Kr ✗
- E. Br, Cl, Ne, Ar, F, Kr

QCM17. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) peut (peuvent) correspondre à la combinaison de nombres quantiques suivantes $n=4$, $l=0$, $m=0$, $s=+1/2$?

- A. L'électron de la couche externe de ${}_{19}\text{K}$
- B. L'électron célibataire de ${}_{24}\text{Cr}$
- C. Un des deux électrons de cœur de ${}_{3}\text{Li}$
- D. Les deux électrons appariés de ${}_{25}\text{Mn}$
- E. L'électron célibataire de ${}_{31}\text{Ga}$

QCM18. Parmi les éléments suivants, lequel (ou lesquels) est (sont) situé (s), selon le numéro atomique, entre l'élément ayant pour couche de valence $3s^2 3p^2$ et celui ayant pour couche de valence $4s^1 3d^{10}$?

- A. ${}_{5}\text{B}$
- B. ${}_{7}\text{N}$
- C. ${}_{18}\text{Ar}$
- D. ${}_{21}\text{Sc}$
- E. ${}_{30}\text{Zn}$

QCM19. Parmi les propositions suivantes relatives à l'arsenic (${}_{33}\text{As}$), laquelle (lesquelles) est (sont) exacte (s) ?

- A. Son nombre d'électrons de valence est identique à celui de l'azote ($z=7$)
- B. Son rayon atomique est plus faible que celui du phosphore ($z=15$)
- C. C'est un halogène
- D. Son électronégativité est plus élevée que celle du cuivre ($z=29$)
- E. Il a une énergie de première ionisation moins élevée que le brome ($z=35$)

QCM20. Parmi les espèces diatomiques suivantes la quelle (lesquelles) est (sont) diamagnétique (s) ?

- A. C_2^+
- B. Cl_2
- C. C_2
- D. C_2^-
- E. Cl_2^+

Donnée : $R_{\text{H}}=1,09 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$, $h=6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C=3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$



Département de Pharmacie - EMD1 de chimie générale - 1ère année

Date de l'épreuve : 21/03/2021

Page 1/1

Corrigé Type

Barème variable par question

N°	Rép.	Barème
1	ADE	1,5
2	ACD	1
3	D	1
4	B	1
5	AE	1
6	CDE	1
7	ACDE	1,5
8	ABD	1
9	BCD	1
10	AD	0,5
11	AE	0,5
12	ACDE	1,5
13	D	1
14	D	0,5
15	CD	1
16	B	1
17	AB	1
18	CD	1
19	ADE	1
20	BC	1
21		0
22		0
23		0
24		0
25		0

Dr. Hamlaoui