

UE 1

TD de Chimie



57-59 rue Victor Schœlcher
86000 POITIERS
Tel : 0549607669
ipeco.poitiers@orange.fr

Bonjour à tous,

Après avoir appris et compris le cours, vous pouvez vous tester à l'aide des QCM de ce cahier.

Vous devez les faire sans l'aide du cours.

La calculatrice est interdite en UE1.

Faites le la première fois au crayon de papier pour pouvoir gommer. Vous devez apprendre et faire les QCM plusieurs fois pendant le mois d'août. Il faut consolider l'apprentissage.

Nous corrigerons ces QCM dès la première séance, à partir du 27 août.

Bon travail et bonnes vacances studieuses !

Dr. E. Guélou
Docteur en Chimie Appliquée

UE 1 Chimie

Travail d'été

Atomistique



Calvin & Hobbes, Bill WATTERSON, Ed. HORS COLLECTION

QCM 1 : (cocher les réponses correctes)

Dans un atome,

- A. Il y a toujours au minimum un proton
- B. Il y a toujours au minimum un nucléon
- C. Il y a toujours au minimum un neutron
- D. Il y a toujours au minimum un électron
- E. Aucune réponse

QCM 2 : (cocher les réponses correctes)

- A. Le noyau atomique est chargé positivement
- B. L'atome est chargé positivement
- C. Le noyau atomique n'est pas chargé électriquement
- D. L'atome n'est pas chargé électriquement
- E. Le noyau atomique est chargé négativement

QCM 3 : (cocher la ou les réponses correctes)

Dans la représentation symbolique du noyau d'un atome : A_ZX , où X est le symbole de l'atome :

- A. Les protons sont représentés par la lettre Z
- B. Les neutrons sont représentés par la lettre A
- C. Les nucléons sont représentés par la lettre N, et $N = Z - A$
- D. Dans un atome, il y a autant d'électrons que de neutrons
- E. Dans un atome, il y a autant de photons que de protons

QCM 4 : (cocher la ou les réponses correctes)

Dans le tableau périodique, les atomes sont classés :

- A. Au hasard
- B. Par nombre de masse A croissant
- C. Par numéro atomique Z croissant
- D. Par affinité électronique A_E croissante
- E. Par électronégativité croissante E_N croissante

QCM 5 : (cocher les réponses correctes)

Soit l'atome d'azote ${}^{14}_7N$:

- A. $Z = 7$.
- B. $A = 7$.
- C. $N = 7$.
- D. Dans le noyau atomique, il y a exactement le même nombre de particules élémentaires (protons, neutrons, électrons).
- E. Sa masse atomique relative est de 14 uma

QCM 6 : (cocher les réponses correctes)

Hormis pour l'élément Hydrogène, des isotopes :

- A. sont définis par le même nombre de protons
- B. sont définis par le même nombre de neutrons
- C. sont définis par le même nombre de nucléons
- D. possèdent un même symbole
- E. possèdent un même nom

QCM 7 : (cocher les réponses correctes)

Des isotopes d'un élément chimique :

- A. ont le même Z, mais des N différents
- B. ont le même A, mais des Z différents
- C. ont le même N, mais des A différents
- D. ont le même A, mais des N différents
- E. ont le même Z, mais des A différents

QCM 8 : (cocher la ou les réponses correctes)

Des isotopes d'un élément A_ZX (naturel et non-radioactif)

- A. Ont toujours un nombre de masse différent
- B. Sont tous artificiels
- C. Sont tous radioactifs
- D. Possèdent parfois les mêmes propriétés chimiques
- E. Possèdent toujours les mêmes propriétés physiques

QCM 9 : (cocher la ou les réponses correctes)

Parmi les propositions suivantes, les isotopes de l'azote ${}^{14}_7N$ sont :

- A. ${}^{13}_7N$
- B. ${}^{13}_6C$
- C. ${}^{14}_6N$
- D. ${}^{15}_7N$
- E. ${}^{14}_8O$

QCM 10 : (cocher la réponse correcte)

Soit l'élément azote ${}_7N$; l'azote naturel est constitué majoritairement de 2 isotopes ${}^{14}_7N$ et ${}^{15}_7N$. La masse molaire de l'azote est égale à $M_N = 14,01 \text{ g.mol}^{-1}$.

- A. L'élément azote est constitué de 1% d'isotope ${}^{14}_7N$ et 99% d'isotope ${}^{15}_7N$
- B. L'élément azote est constitué de 10% d'isotope ${}^{14}_7N$ et 90% d'isotope ${}^{15}_7N$
- C. L'élément azote est constitué de 90% d'isotope ${}^{14}_7N$ et 10% d'isotope ${}^{15}_7N$
- D. L'élément azote est constitué de 99% d'isotope ${}^{14}_7N$ et 1% d'isotope ${}^{15}_7N$
- E. On ne peut pas connaître la composition centésimale des isotopes de l'azote

Soit l'atome d'hydrogène 1_1H pour les QCM 11 à 19.

QCM 11 : (cocher la ou les réponses correctes)

- A. Il est constitué d'un unique proton
- B. Il est constitué d'un unique électron
- C. Il est constitué d'un unique neutron
- D. Il est constitué d'un unique nucléon
- E. Il est constitué d'un unique photon

QCM 12 : (cocher la ou les réponses correctes)

En Chimie,

- A. Il peut gagner un neutron pour devenir l'hydrogène 2_1H
- B. Il peut gagner un neutron pour devenir le deutérium 2_1D
- C. Il peut gagner un proton pour devenir l'hydrogène 1_2H
- D. Il peut gagner un proton pour devenir l'hélium 1_2He
- E. Aucune proposition correcte

QCM 13 : (cocher les réponses correctes)

- A. Il peut perdre un électron pour devenir l'ion hydronium ${}^0_1\text{H}^+$
- B. Il peut perdre un électron pour devenir l'ion hydronium ${}^1_0\text{H}^+$
- C. Il peut perdre un électron pour devenir l'ion hydronium ${}^1_1\text{H}^+$
- D. Il peut gagner un électron pour devenir l'ion hydrure ${}^1_1\text{H}^-$
- E. Il peut gagner un électron pour devenir l'ion hydrure ${}^2_1\text{H}^-$

QCM 14 : (cocher la ou les réponses correctes)

- A. Il appartient à la première ligne
- B. Il appartient à la première colonne
- C. Il est l'atome qui possède la plus grande affinité électronique de sa colonne
- D. Il est l'atome le plus facilement ionisable de sa ligne
- E. Il a la plus petite masse atomique du tableau périodique

QCM 15 : (cocher la ou les réponses correctes)

- A. C'est un métal alcalin
- B. Il est un liquide à température ambiante lorsqu'il est sous forme de dihydrogène
- C. Il est l'atome le plus électronégatif de sa ligne
- D. Il est l'atome le moins électronégatif de sa colonne
- E. Il est l'atome le moins électronégatif du tableau périodique, car il se situe en haut à gauche du tableau périodique des éléments

QCM 16 : (cocher la ou les réponses correctes)

- A. Sa configuration électronique est $1s^0$
- B. Son nombre quantique principal est : $n = 0$
- C. Son nombre quantique secondaire est : $\ell = 0$
- D. Son nombre quantique magnétique est : $m = 0$
- E. Son orbitale atomique est une sphère centrée sur le noyau.

QCM 17 : (cocher les réponses correctes)

- A. ${}^1_1\text{H}$ est l'isotope le plus abondant
- B. ${}^2_1\text{H}$ est l'isotope le plus abondant
- C. ${}^3_1\text{H}$ est l'isotope le plus abondant
- D. ${}^2_1\text{H}$ porte le nom de deutérium
- E. ${}^2_1\text{H}$ porte le nom de tritium

QCM 18 : (cocher la ou les réponses correctes)

Lors d'une liaison avec un autre atome d'hydrogène, selon la théorie LCAO :

- A. Il y a recouvrement axial de 2 orbitales atomiques $1s$ pour former 1 orbitale moléculaire σ_{1s}
- B. Il y a recouvrement axial de 2 orbitales atomiques $1s$ pour former 2 orbitales moléculaires σ_{1s} et σ_{1s}^*
- C. Il y a recouvrement latéral de 2 orbitales atomiques $1s$ pour former 2 orbitales moléculaires σ_{1s} et σ_{1s}^*
- D. La molécule est diamagnétique
- E. La molécule est paramagnétique

QCM 19 : (cocher la ou les réponses correctes)

Lors d'une liaison avec un atome d'hélium, selon la théorie LCAO :

- A. Il y a recouvrement latéral de 2 orbitales atomiques $1s$ pour former 1 orbitale moléculaire σ_{1s} .
- B. Il y a recouvrement axial de 2 orbitales atomiques $1s$ pour former 2 orbitales moléculaires σ_{1s} et σ_{1s}^* .
- C. Les orbitales moléculaires σ_{1s} et σ_{1s}^* sont chacune occupées par deux électrons.
- D. La molécule est paramagnétique
- E. Cette molécule n'existe pas

Soit l'atome de Bore $^{11}_5\text{B}$ pour les QCM 20 à 18.

QCM 20 : (cocher les réponses correctes)

- A. $Z = 5$
- B. $N = 6$
- C. $A = 11$
- D. Il appartient à la famille des non-métaux.
- E. Il appartient à la famille des métaux pauvres.

QCM 21 : (cocher la ou les réponses correctes)

- A. Sa configuration électronique est : $1s^2 2p^3$
- B. Sa configuration électronique est : $1s^2 2s^2 2p^1$
- C. Sa configuration électronique est : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- D. Il possède 1 électron sur sa couche externe.
- E. Il appartient à la famille des non-métaux.

QCM 22 : (cocher la ou les réponses correctes)

La masse molaire de cet élément bore est : $M_B = 10,8 \text{ g.mol}^{-1}$; le bore est constitué d'un mélange de 2 isotopes. La composition est :

- A. 20% d'isotope $^{12}_5\text{B}$ et 80% d'isotope $^{11}_5\text{B}$.
- B. 20% d'isotope $^{10}_5\text{B}$ et 80% d'isotope $^{11}_5\text{B}$.
- C. 2% d'isotope $^{11}_5\text{B}$ et 98% d'isotope $^{10}_5\text{B}$.
- D. 80% d'isotope $^{11}_5\text{B}$ et 20% d'isotope $^{10}_5\text{B}$.
- E. On ne peut pas connaître la composition centésimale des isotopes du bore.

QCM 23 : (cocher les réponses correctes)

- A. Il est caractérisé part : $n = 3$.
- B. Il est caractérisé part : $\ell = 1$.
- C. Il est caractérisé part : $m = -1 ; 0 ; +1$.
- D. Il est caractérisé part : $m_s = +\frac{1}{2}$.
- E. Aucune réponse.

QCM 24 : (cocher la réponse correcte)

Parmi les triplets correspondant aux nombres quantiques (n, ℓ, m) , quel est celui qui caractérise l'orbitale atomique occupée par les électrons de valence du bore ?

- A. (1,0,0)
- B. (1,1,0)
- C. (2,0,1)
- D. (2,1,0)
- E. (2,2,1)

QCM 25 : (cocher les réponses correctes)

Lors d'une liaison avec un autre atome de Bore, selon la théorie LCAO :

- A. Il y a formation de 10 orbitales moléculaires au total
- B. Les orbitales moléculaires liantes et anti-liantes de niveau $1s$ et $2s$ contiennent chacune 2 électrons
- C. La molécule est diamagnétique
- D. La molécule est paramagnétique
- E. L'indice de liaison est : $I.L = 1$.

Et maintenant, quelques QCM extraits de concours...

QCM 26 :

A propos du tableau périodique :

- A. Les alcalins donnent des cations monovalents (1 charge) après leur ionisation.
- B. Les gaz rares ont toujours leur couche de valence remplie de 6 électrons.
- C. Les éléments situés sur une même ligne appartiennent à une même famille.
- D. L'énergie de 1^{ère} ionisation du Phosphore est supérieure à celle du Magnésium.
- E. L'énergie de 1^{ère} ionisation du phosphore est inférieure à celle du Bismuth.

QCM 27 :

Parmi la liste des atomes suivants : He, Ne, F, O, Li ; choisir celui qui a la plus grande affinité électronique :

- A. He
- B. Ne
- C. F
- D. O
- E. Li

QCM 28 :

Parmi les configurations électroniques suivantes, choisir celle(s) qui corresponde(nt) à l'atome de manganèse (Mn) dans son état fondamental :

- A. [Ar] 3d⁵ 4s²
- B. K L M 4s²
- C. 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3f⁴ 4s² 4p¹
- D. 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d⁵ 4s²
- E. 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3f⁵ 4s²

QCM 29 :

Parmi les configurations électroniques suivantes, choisir celle(s) qui corresponde(nt) à leur état fondamental :

- A. Ne : 1s² 2s² 2p⁶
- B. Ne : 1s² 2s² 2p⁵ 3s¹
- C. Br : [Ar] 4s² 4p⁵ 4d¹⁰
- D. S : K, L, 3s² 3p⁴
- E. S : [Ne] 3s² 3p³ 4s¹

QCM 30 :

Sachant que la masse molaire de l'aluminium est 27 et que celle de l'oxygène est 16, la composition centésimale (arrondie à l'unité) de l'oxyde d'aluminium de formule Al₂O₃ est :

- A. Aluminium 47% et Oxygène 53%
- B. Aluminium 27% et Oxygène 16%
- C. Aluminium 53% et Oxygène 47%
- D. Aluminium 53% et Oxygène 67%
- E. Aucune réponse exacte

Fin de l'épreuve