

TUTORAT UE 1 2012-2013 – Atome et Liaisons

CORRECTION Séance n°3 – Semaine du 08/10/12

QCM n°1 : E

- A. Faux : A c'est le nombre de nucléons et Z le nombre de protons.
- B. Faux : c'est par rapport au ^{12}C .
- C. Faux : c'est les propriétés chimiques. Ce sont les nucléons qui sont responsables des propriétés physiques.
- D. Faux : il est instable.
- E. Vrai**

QCM n°2 : A, B, E

$$35,45 = 35x + 37y$$

$$1 = x + y \text{ (les 2 isotopes représentent 100 \%)} \Rightarrow x = 1 - y \Rightarrow 35,45 = 35(1 - y) + 37y$$

$$\Rightarrow y = (35,45 - 35)/2 = 0,225 \text{ donc } {}_{37}\text{Cl} = 22,5\%$$

$$x = 1 - 0,225 = 0,775 \text{ donc } {}_{35}\text{Cl} = 77,5\%$$

- A. Vrai**
- B. Vrai**
- C. Faux
- D. Faux
- E. Vrai**

QCM n°3 : C, D

$M\beta = 2^{\text{ème}}$ Raie de Paschen.

- A. Faux : $\Delta E = E_{\text{final}} - E_{\text{initial}} = (-13,6/9) - (-13,6/25) = -0,97 \text{ eV} = -0,97 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = -1,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- B. Faux
- C. Vrai** : $|\Delta E| = h \times c/\lambda \Rightarrow \lambda = h \times c/|\Delta E| = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8 / 1,5 \cdot 10^{-19} = 1,28 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,28 \mu\text{m}$.
- D. Vrai** : Lyman : UV, Balmer : visible, le reste est dans l'IR.
- E. Faux : elle est moins importante.

QCM n°4 : B, E

- A. Faux : le nombre quantique azimutal désigne la sous-couche électronique.
- B. Vrai**
- C. Faux : le nombre quantique de spin ne varie pas de $-1/2$ à $+1/2$, il ne peut prendre que deux valeurs : $-1/2$ et $+1/2$.
- D. Faux : le nombre quantique azimutal ℓ varie de 0 à $n-1$.
- E. Vrai** : par exemple, trois électrons peuvent être dans les orbitales 2p. Ils ont alors leurs trois nombres quantiques ($n = 2$, $\ell = 1$ et $s = +1/2$) identiques, seul m sera différent.

QCM n°5 : D

- A. Faux : il y en a un $4^{\text{ème}}$, le nombre quantique de spin s.
- B. Faux : il s'écrit : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$.
- C. Faux : c'est l'inverse.
- D. Vrai**
- E. Faux : il s'agit d'une exception à la règle de Klechkowski. Il suit la règle de demi-saturation et s'écrit donc : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$.

QCM n°6 : D, E

- A. Faux : les deux électrons de la couche externe seront dans la 3s et non pas la 2s.
- B. Faux : attention au 3+ signifie 3 électrons en moins.
- C. Faux : c'est la règle de Klechkowski.
- D. Vrai** : $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^2$.
- E. Vrai**

QCM n°7 : F

- A. Faux : c'est selon Klechkowski.
- B. Faux : le Mo suit la règle de demi-saturation, sa configuration électronique est donc : $[\text{Kr}] 5s^1 4d^5$.
- C. Faux : selon Klechkowski, l'orbitale 4s se remplit avant la 3d. La configuration électronique du calcium est donc : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
- D. Faux : ils suivent la règle de saturation : $ns^1 (n-1)d^{10}$.
- E. Faux : elles sont dégénérées pour une même sous-couche mais pas entre deux couches différentes.

QCM n°8 : B

- A. Faux : de droite à gauche.
- B. Vrai**
- C. Faux : c'est le fluor !!!
- D. Faux : ce sont les alcalins.
- E. Faux : pas pour l'hélium qui est en ns^2 .

QCM n°9 : A, C

- A. Vrai** : le soufre est lié à 2 oxygènes donc $m=2$, et il possède un doublet non liant donc $n=1$. Il est donc AX_2E . $m+n=3$ donc structure trigonale plane.
- B. Faux : pour AX_2E , $m+n = 3$ donc forme trigonale plane.
- C. Vrai** : $m=4$ et $n=0$ donc le soufre est AX_4 , il est donc tétraédrique.
- D. Faux : pour les orbitales atomiques π , les axes sont parallèles.
- E. Faux : c'est l'atome accepteur qui possède une lacune électronique.

QCM n°10 : A, C, D

- A. Vrai**
- B. Faux : il y en a 4.
- C. Vrai**
- D. Vrai**
- E. Faux : 2 liaisons π et une σ (triple liaison entre C et N).

QCM n°11 : B, E

- A. Faux : elle contient 18 liaisons σ et 6 liaisons π .
- B. Vrai**
- C. Faux : elle contient 2 carbones hybridés sp .
- D. Faux : l'oxygène est hybridé sp^2 .
- E. Vrai**

QCM n°12 : F

- A. Faux : l'atome central qui est le carbone ne possède pas de doublets non liants.
- B. Faux : le carbone est hybridé sp^2 .
- C. Faux : la molécule possède un atome central et trois ligands, elle est de type AX_3 .
- D. Faux : $p = 3$, sa géométrie est trigonale plane.
- E. Faux : le carbone est tétravalent.

QCM n°13 : A, D, E

- A. Vrai**
- B. Faux : la levée de dégénérescence se fait lorsque les ligands arrivent à proximité de l'atome central, pas avant.
- C. Faux : la sous-couche $d\gamma$ ne peut contenir que 4 électrons au maximum. C'est la sous-couche $d\varepsilon$ qui peut en contenir 6.
- D. Vrai**
- E. Vrai**

QCM n°14 : A, C

- A. Vrai**
- B. Faux : le degré d'oxydation du fer est de +3.
- C. Vrai**
- D. Faux : son nom est hexa chloro ferrate III.
- E. Faux : ça ne changera pas l'hybridation du fer car même s'il perd un électron d, il est restera 1 sur la sous-couche $d\gamma$.

QCM n°15 : C, D

- A. Faux : les liaisons faibles sont très importantes en biochimie, notamment pour les structures des protéines.
- B. Faux : les liaisons faibles ne mettent pas en jeu d'échange d'électron, elles correspondent à des interactions non covalentes.
- C. Vrai**
- D. **Vrai** : la molécule 2 forme plus de liaisons hydrogènes intermoléculaires que la molécule 1, elle est donc plus soluble.
- E. Faux : plus les liaisons hydrogènes intermoléculaires seront nombreuses, plus la viscosité sera importante.