

DM n°3 : Atomistique (Correction)

Tutorat 2017-2018 : 16 QCMS



QCM 1 : AB

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX: nombre de nucléons
- D) FAUX: Dans le cas d'un cation, q est positif
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : AB

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX: L'ion γN^{6+} possède 7 protons et 1 électron
- D) FAUX: C'est bien un hydrogénoïde mais !\ les électrons ne sont pas au niveau du noyau!
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : C

QCM assez long qui reprend pas mal de formules, on y va:

1) On calcule l'énergie de la transition en eV

$$E = 13,6 \times 4 \times (1/16 - 1/36)$$

$$E = 1,9 \text{ eV}$$

2) On convertit cette transition en Joules

$$E = 1,9 \times 1,6 \times 10^{-19} = 3,04 \times 10^{-19} \text{ J}$$

3) On calcule la longueur d'onde:

$$E = hc/\lambda \Leftrightarrow \lambda = hc/E$$

$$\lambda = (6,62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8) / 3,04 \times 10^{-19} \quad (!\text{ le prof a précisé en cours qu'il fallait connaître } h \text{ et } c...)$$

$$\lambda = 6,53 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = \mathbf{653 \text{ nm}}$$

La j'ai fais le calcul en entier pour trouver la valeur exacte MAIS: en QCM ne vous cassez pas la tête, vous voyez que vous avez 3 au numérateur et 3,04 au dénominateur, vous pouvez simplifier et vous trouvez 662 nm, ensuite vous regardez parmi les items quelle est la valeur la plus proche: c'est 653 nm donc item C.

Hésitez pas à simplifier même si c'est pas exactement égal, vous gagnerez énormément de temps! 😊

QCM 4 : E

- A) FAUX
- B) FAUX
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) $0 \leq l \leq n-1$; $-l \leq m \leq +l$; $s = -1/2 \text{ ou } +1/2$

QCM 5 : E

- A) FAUX: 4 valeurs: 0, 1, 2 ou 3
- B) FAUX: 7 valeurs: -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3
- C) FAUX: de type d
- D) FAUX: n'importe quoi, aucun lien entre les deux, $s = -1/2 \text{ ou } +1/2$ quelque soit la valeurs des autres nombres quantiques
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : CD

- A) FAUX: le 4d¹⁰ passe en avant
- B) FAUX: cette exception ne s'applique que pour les orbitales de type d!
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : C

- A) FAUX: attention à l'exception (cf C)
- B) FAUX: on a bien arraché un e- à la couche 4s pour compléter la 3d à 100% mais du coup 3d10 doit passer en avant!
- C) VRAI
- D) FAUX: Cu^+ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
- E) FAUX: $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$

QCM 8 : D

- A) FAUX
- B) FAUX
- C) FAUX
- D) VRAI: $1s^2 2s^2 2p^6$ **$3s^2 3p^6 3d^5$** $4s^1 = 13$ électrons
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : D

- A) FAUX
- B) FAUX
- C) FAUX
- D) VRAI: $l=1 \rightarrow$ orbitale de type p $\rightarrow 1s^2 2s^2$ **$2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$** = 15 électrons
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : B

- A) FAUX
- B) VRAI: $m=1 \Leftrightarrow l \geq 1 \rightarrow$ orbitales p, d ou f: ~~$4s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$~~ . On compte 2 électrons si couche remplie à 100% et 1 électron si couche remplie à 50% $\rightarrow 5$ électrons
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : D

- A) FAUX
- B) FAUX
- C) FAUX
- D) VRAI: : $m=0 \Leftrightarrow l \geq 0 \rightarrow$ orbitales s, p, d ou f : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$. On compte 2 électrons si couche remplie à 100% et 1 électron si couche remplie à 50% $\rightarrow 17$ électrons
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : A

- A) VRAI: $m=3 \Leftrightarrow l \geq 3 \rightarrow$ orbitales f ~~$4s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$~~ **$4f^7$** . On compte 2 électrons si couche remplie à 100% et 1 électron si couche remplie à 50% $\rightarrow 1$ électron
- B) FAUX
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : B

- A) FAUX
- B) VRAI: On combine les raisonnements des 5 QCMs précédents \rightarrow ~~$4s^2 2s^2 2p^6 3s^2$~~ **$3p^6 3d^{10} 4s^2$** $\rightarrow 4$ électrons
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : AB

- A) VRAI: nombre de neutrons = A (nb nucléons) – Z (nombre de protons) = $79 - 34 = 45$ neutrons
- B) VRAI: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ $4s^2 4p^4$
- C) FAUX: 6 électrons de valence (!\ à ne pas confondre nb d'e- de valence et valence (=nb d'e- célibataires))
- D) FAUX: il a bien 2 électrons célibataires mais il est donc paramagnétique! (diamagnétique = 0 e- célibataires)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : C

- A) FAUX: Le Beryllium a une valence de type ns^2 et le Potassium a une valence de type ns^1
- B) FAUX: Le Silicium a une valence de type $ns^2 np^2$ et le Calcium a une valence de type ns^2
- C) VRAI: il ont la même couche de valence: $n=2$
- D) FAUX: ils n'ont pas la même couche de valence: Sodium: $n=3$ et vanadium: $n=4$
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 : ABCD

- A) VRAI
- B) VRAI: valence de type ns^1
- C) VRAI: faible énergie d'ionisation et faible attachement électronique
- D) VRAI
- E) Toutes les propositions sont fausses