



QCM atomistique

Stage primant 2018

1) A propos des orbitales, laquelle ou lesquelles des propositions suivantes est ou sont exacte(s) ?

- A. la longueur d'une onde électromagnétique est inversement proportionnelle à la quantité de mouvement.
- B. Le modèle ondulatoire de l'atome est fondé sur le fait que toute particule peut être associée à une onde électromagnétique.
- C. L'électron obéit aux lois de la mécanique ondulatoire.
- D. L'électron est une onde stationnaire.
- E. La densité électronique $|\Psi|^2$ en un point est la probabilité de trouver un électron dans un volume dV autour de ce point.

2) A propos des orbitales, laquelle ou lesquelles des propositions suivantes est ou sont exacte(s) ?

- A. la variation de la densité électronique dans l'espace entourant un point est constante quel que soit le type d'orbitale concerné.
- B. Plus on s'éloigne du noyau, plus la probabilité de présence d'un électron diminue.
- C. Le principe d'incertitude d'Heisenberg permet de connaître au même instant à la fois la position d'une masse m et sa quantité de mouvement.
- D. Les solutions de l'équation de Schrödinger permettent par exemple de fournir les valeurs propres de l'énergie quantifiée de l'atome d'hydrogène (H).
- E. Une orbitale permet de définir uniquement la géométrie de l'espace où se trouve le plus souvent l'électron.

3) A propos des orbitales, laquelle ou lesquelles des propositions suivantes est ou sont exacte(s) ?

- A. Une orbitale se définit par un quadruplet de nombre quantique dont n , le nombre quantique principal ou azimutal.
- B. Les orbitales s possèdent une symétrie sphérique centrée autour du noyau, on parle d'isotropie.
- C. Il existe 5 orbitales p de même énergie qui coexistent.
- D. Sur le plan énergétique, les orbitales d ont toute la même énergie si elles sont dégénérées.
- E. une liaison entre deux atomes correspond à un transfert d'électrons.



Correction

1) ACD

- A. Vrai : La quantité de mouvement est mv . La longueur d'onde est $\lambda = h/mv$.
- B. Faux : toutes les particules EN MOUVEMENT.
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Faux : La densité de probabilité permet de déterminer la probabilité mais la densité électronique n'est pas une probabilité.

2) BD

- A. Faux : La variation de la densité électronique varie selon le type d'orbitale concerné.
- B. Vrai
- C. Faux : Justement on ne peut pas connaître à la fois la quantité de mouvement et la position d'une masse.
- D. Vrai : L'équation de Schrödinger ne peut s'appliquer que pour les systèmes à un électron, comme c'est le cas pour l'hydrogène.
- E. Faux : Une orbitale définit aussi un niveau d'énergie.

3) DE

- A. Faux : les 4 nombres quantiques sont n , l , m et s mais le nombre le nombre azimutal est le nombre quantique secondaire l et non pas le s .
- B. Vrai
- C. Faux : il n'y a que 3 orbitales p .
- D. Vrai : A la base les orbitales sont dégénérées, mais elles peuvent recevoir un champ magnétique ou électrique qui va entraîner une levée de dégénérescence, les orbitales de la couche externe vont se répartir sur 2 niveaux différents.
- E. Faux : Une liaison est une mise en commun d'électrons pour former un doublet électronique et non pas un transfert d'électrons.