



Écurie du TAM

UE1 n°1

Lundi 21 Septembre



COURS CONCERNÉS

- ORBITALES ET MODÈLE ONDULATOIRE
- L'ATOME ET CLASSIFICATION PÉRIODIQUE
 - LIAISONS ET ÉLECTRONÉGATIVITÉ
 - EFFET INDUCTIF ET MÉSOMÈRE
- THERMODYNAMIQUE ET SOLUTIONS



- **Question 1 : B**

- A : Le modèle de Bohr est le modèle quantique !
- C : Dans l'espace entier, la probabilité de présence de l'électron est de 1 ! 80-90% (ou 0,8 – 0,9) c'est dans une orbitale.
- D : Le principe d'incertitude d'Heisenberg énonce qu'au même instant, on ne peut pas connaître à la fois la position **et la quantité de mouvement** d'une particule de masse m .
- E : Pour un atome **à plusieurs électrons**, on se contente de solutions approchées dans l'équation de Schrödinger.



- **Question 2 : ABCD**
- **E : Seules les orbitales **p** et **d** sont antisymétriques par rapport au noyau !**



- **Question 3 : CE**

- A: L'ordre de liaison est égal à **la moitié de la différence** entre le nombre d'électrons liants et le nombre d'électrons anti-liants.
- B: Au plus cet ordre de liaison est grand, au **plus** la molécule est stable.
- D :La combinaison d'une orbitale atomique s et de trois orbitales atomiques p donnent **4 orbitales hybrides sp^3** et pas 3 !



- **Question 4 : ABD**

- C: Les ligands peuvent créer un champ magnétique, qui peut entraîner une levée de dégénérescence **des orbitales d** de l'atome métallique !
- E: Le complexe $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ avec H_2O , ligand à champ fort entraîne une hybridation **d^2sp^3** de ce complexe, ainsi qu'une géométrie octaédrique de ce dernier.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD



- **Question 5 : ACDE**

- B : Le noyau est électriquement neutre car la charge des **protons** est égale à la charge des **neutrons**.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE



• Question 6 : A

- B : Un élément chimique est défini par le **nombre de protons Z**.
- C : Les nucléons sont maintenus dans le noyau grâce à **des liaisons fortes**.
- D : L'électronvolt correspond à **l'énergie cinétique** d'un électron accéléré par un potentiel d'1V.
- E : **On ne peut pas connaître** l'emplacement exact d'un ou de plusieurs électrons d'un atome, on peut seulement l'estimer !

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A



- **Question 7 : ABCDE banco !**
- E : Le Sodium ($Z=11$), 3^{ème} période, possède 2 couches électroniques remplies, et une en cours de remplissage.
Il possède 2 électrons sur la première (règle du duet), 8 sur la deuxième (règle de l'octet) et la dernière est en cours de remplissage avec 1 seul électron dessus !

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE



• Question 8 : CD

- A : La plupart des atomes forment des liaisons entre eux afin de tendre vers un état d'énergie **plus bas et plus stable !**
- B : La formation d'une liaison chimique entre deux atomes est le fruit de l'interaction entre les électrons des deux atomes **et entre l'électron et le noyau !**
- E : Les métaux sont des **DONNEURS** d'électrons !!!

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD



- **Question 9 : BD**

- A : Les électrons sont organisés en couche et sous couches : ces couches doivent être saturées pour une stabilité énergétique **maximale**.
- C : Les éléments de la colonne 18 ont 8 électrons dans l'ensemble s+p, ils sont stables à l'état atomique, ce sont des **GAZ NOBLES** ou **RARES**.
- E : Le Carbone **n'est pas** un élément de la colonne 1, donc l'item est faux !

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD



• Question 10 : CE

- A : C'est une valeur numérique, allant de 0 à 4, qui permet de mesurer l'attractivité plus ou moins forte d'un atome pour les **électrons** !!
- B : Les éléments de la colonne 18 **n'ont pas d'électronégativité** car leur état est stable et ils ne participent à aucune liaison chimique !
- D : Il y a une ligne d'iso-électronégativité moyenne est située sur la diagonale **descendante**.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE



• Question 11 : AE

- B : Au dessous de la ligne d'iso-électronégativité moyenne, les atomes ont une électronégativité < 2 , ce sont tous des métaux **AINSI que l'atome d'hydrogène**, mal placé sur le tableau !!!
- C : Un élément métallique mis en présence d'un élément **quelconque ne peut pas conduire** à la formation d'une liaison covalente, car une liaison covalente, c'est donner ET recevoir, et un métal est exclusivement donneur !!!
- D : Si un élément **métallique** est mis en présence d'un autre élément **métallique**, il y aura une réaction et formation de liaison métallique.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE



- **Question 12 : ABCD**

- E : L'effet inductif s'estompe au delà **de 3 liaisons** et non pas deux !

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE – 12:ABCD



- **Question 13 : BDE**

- A : La mésomérie est la polarisation d'une liaison π résultant d'une **mésomérie** dissymétrique.
- C : Les formes mésomères limites **non chargées** ont plus de poids que les formes **chargées**.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE – 12:ABCD – 13:BDE



- **Question 14 : ABE**

- C : Un effet inductif **peut orienter** un effet mésomère.
- D : Les groupements mésomères attracteur (+M) **appauvrissent** le reste de la molécule en électrons !!

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE



- **Question 15 : AB**

- C : La relation entre les variables d'état est l'équation d'état est **$PV = nRT$**
- D: Une variable **INTENSIVE** est indépendante de la quantité de matière.
- E : Une variable **EXTENSIVE** est proportionnelle à la quantité de matière.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB



• Question 16 : AD

- B : Un équilibre stationnaire est un équilibre **MACROSCOPIQUE** avec transformation au niveau **MICROSCOPIQUE**.
- C : Une transformation isochore se fait à **VOLUME** constant !
- E : Si $\Delta F = \mathbf{0}$, alors le cycle est dit **fermé** et non ouvert.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB – 16:AD



- **Question 17 : BCE**

- A : Le signe de l'enthalpie est **H et non G** (enthalpie libre)
- D : L'enthalpie fait partie **des énergies totales** et l'enthalpie libre fait partie **des énergies utilisables !**

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB – 16:AD – 17:BCE



- **Question 18 : ACD**

- B : C'est **W + Q** et non **W – Q** !
- E : C'est en **Kelvin (T = 0 K)** et non en Celsius !

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB – 16:AD – 17:BCE – 18:ACD



• Question 19 : AB

- C : L'eau est une **molécule polaire** alors que le benzène est une **molécule apolaire**. Il n'y a **pas d'interaction** possible entre les deux molécules, donc leur mélange n'est pas homogène.
- D : La saturation dépend de la **solubilité du solide** et de la **température** mais pas de la pression.
- E : Dans un mélange liquide-solide, la chaleur de dissolution est définie par la quantité de chaleur fournie **ou à fournir** pour dissoudre une mole de soluté. En effet, si le bilan énergétique est > 0 , la dissolution est endothermique, il faudra donc fournir de la chaleur pour qu'elle puisse se produire.

1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE – 6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB – 16:AD – 17:BCE – 18:ACD – 19:AB



- **Question 20 : BCD**

- A : La solubilité d'un gaz est fonction de sa P_i **au dessus du liquide**
(Loi de Henry)
- E : Voir D -> $G_T = G^o_T + RT \ln(a) !$ (et pas -)

FIN DE L'ECURIE D'UE1 – 1 !



RÉPONSES EN RÉSUMÉ

**1:A – 2:ABCD – 3:CE – 4:ABD – 5:ACDE
6:A – 7:ABCDE – 8:CD – 9:BD – 10:CE
11:AE - 12:ABCD - 13:BDE – 14:ABE – 15:AB
16:AD – 17:BCE – 18:ACD – 19:AB – 20:BCD**

MERCI A TOUS ET A TOUTES !