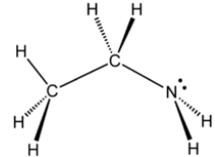


**QCM 1 : Concernant le remplissage des orbitales atomiques, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Une case vacante est une orbitale présentant une forte densité d'électrons
- B) Un électron célibataire peut former une liaison covalente avec un électron célibataire d'un autre atome
- C) Quand deux électrons se retrouvent dans une même orbitale, on parle de doublet non liant (DNL)
- D) Une orbitale ne possédant aucun électron va chercher à capter des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant les DNL et doublet liants, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) L'éthylamine (à droite) présente un caractère basique
- B) L'azote de cette molécule a 5 électrons de valence
- C) L'azote de cette molécule possède un caractère électrophile
- D) Les carbones de cette molécule présentent respectivement 6 électrons de valence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 3 : Concernant les énantiomères, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Deux molécules énantiomères sont identiques
- B) Deux molécules énantiomères sont non symétriques entre elles
- C) Deux molécules énantiomères sont superposables
- D) Un mélange racémique est un mélange de deux énantiomères en quantités différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant la liaison covalente, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elle résulte de la mise en commun de deux électrons célibataires
- B) Une double liaison est plus solide qu'une simple liaison
- C) Une liaison  $\pi$  est moins stable qu'une liaison  $\sigma$
- D) La liaison est la liaison la plus stable de toute
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant les liaisons par coordinance, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elles résultent de la mise en relation d'une case vacante et d'un DNL
- B) Elles peuvent former ou éliminer des charges formelles
- C) Elles ne peuvent aboutir à la formation de liaisons covalentes
- D) On les retrouve dans le mécanisme de certains catalyseurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant les liaisons ioniques, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

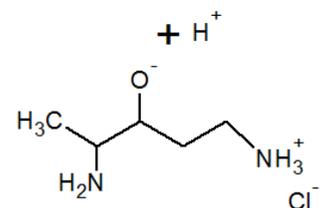
- A) Elles résultent de la mise en relation d'électrons célibataires
- B) Elles stabilisent les édifices moléculaires
- C) Elles ne peuvent aboutir à la formation de liaisons covalentes
- D) Elles résultent de l'attraction entre une charge formelle positive et une charge formelle négative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des liaisons hydrogènes, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elles résultent de l'attraction entre une charge formelle positive et une charge formelle négative
- B) Le groupement -OH est donneur et accepteur de liaisons hydrogène
- C) Le groupement -NH<sub>3</sub><sup>+</sup> est donneur et accepteur de liaisons hydrogène
- D) Le groupement -NH<sub>2</sub> est seulement donneur de liaisons hydrogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de cette molécule, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elle possède 7 liaisons covalentes
- B) Elle peut former une liaison dative
- C) Elle peut donner des liaisons hydrogène mais pas les accepter
- D) Elle possède une liaison ionique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

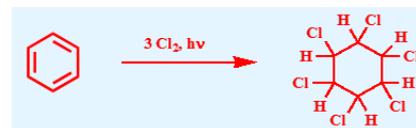


**QCM 9 : A propos de la polarisation d'une liaison, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Une liaison C-C sera intrinsèquement polarisée
- B) Une liaison O=C sera intrinsèquement polarisée
- C) Les liaisons O-H de la molécule sont à l'origine de la formation d'un dipôle permanent
- D) Au sein du solution aqueuse, une molécule de dichlore (Cl-Cl) peut être polarisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

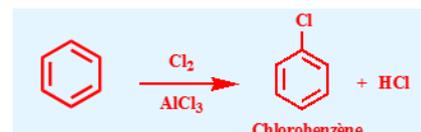
**QCM 10 : A propos de cette réaction, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Cette réaction se fait selon un mécanisme ionique
- B) Cette réaction se fait selon un mécanisme radicalaire
- C) Cette réaction se fait selon un mécanisme en chaîne
- D) La rupture de la liaison est hétérolytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



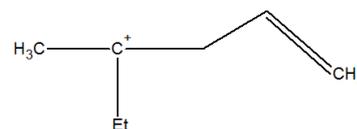
**QCM 11 : A propos de cette réaction, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Cette réaction se fait selon un mécanisme ionique
- B) Cette réaction se fait selon un mécanisme radicalaire
- C) Cette réaction se fait selon un mécanisme en chaîne
- D) La rupture de la liaison est hétérolytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



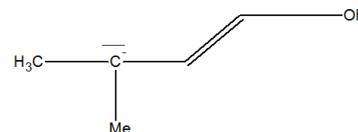
**QCM 12 : A propos de cette molécule, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elle va être en équilibre avec une forme neutre selon un équilibre tautomérique
- B) Elle présente un carbocation
- C) Ce carbocation est stabilisé par mésomérie
- D) Ce carbocation est stabilisé par effet inductifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



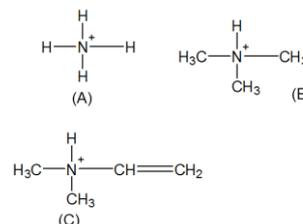
**QCM 13 : A propos de cette molécule (attention item E), donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Elle va être en équilibre avec une aldéhyde selon un équilibre tautomérique
- B) Cette équilibre va forcément être 50/50
- C) La molécule est stabilisée par mésomérie
- D) La molécule est stabilisée par effet inductif
- E) Cette molécule sera plutôt stable



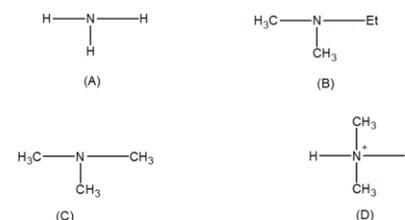
**QCM 14 : Classez la force de ces acides dans l'ordre décroissant**

- A)  $A > B > C$
- B)  $B > A > C$
- C)  $A > C > B$
- D)  $C > B > A$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



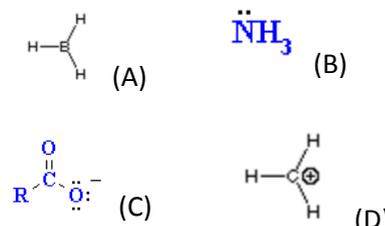
**QCM 15 : Classez la force de ces bases dans l'ordre décroissant**

- A)  $A > B > C > D$
- B)  $B > C > A$  et  $\emptyset$  avec D
- C)  $D > A > B > C$
- D)  $B > C > D$  et  $\emptyset$  A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



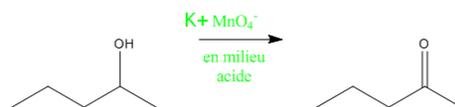
**QCM 16 : A propos des ces molécules, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) La molécule (A) est nucléophile grâce à sa case vacante
- B) La molécule (B) possède un DNL, elle est donc électrophile
- C) La molécule (C) possède une charge formelle négative, elle est donc électrophile
- D) La molécule (D) est un carbocation, elle est donc nucléophile



**QCM 17 : A propos de cette réaction, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Cette réaction est une oxydation
- B) Elle se caractérise par un gain d'électron
- C) Le réactif est le permanganate de potassium
- D) Cette oxydant est un oxydant faible



**QCM 18 : A propos de cette réaction, donnez la (les) proposition(s) vraie(s)**

- A) Cette réaction est une réduction
- B) Elle se caractérise par une perte d'électron
- C) Ici le  $LiAlH_4$  est oxydé
- D) Cette fiche vous a été super utile et maintenant vous kiffer l'orga !



## Correction :

1/	BCD	2/	AB	3/	E	4/	ABCD	5/	ABD	6/	BD	7/	B
8/	ABD	9/	BCD	10/	BC	11/	AD	12/	BD	13/	AC	14/	C
15/	B	16/	E	17/	AC	18/	AC(D)						

### QCM 1 : BCD

- A) Faux: C'est une orbitale ne possédant aucun électrons!  
B) Vrai:  
C) Vrai: C'est une zone très dense en électrons qui peut être à l'origine d'une liaison dative  
D) Vrai: C'est une case vacante  
E) Faux

### QCM 2 : AB

- A) Vrai: Grâce à son DNL (doublet non liant), il va pouvoir capter un proton présent dans le milieu  
B) Vrai: Cet atome possède 1 DNL (2 électrons dans une orbitale) et forme 3 liaisons (grâce à 3 électrons célibataires) → 5 électrons en tout  
C) Faux: Il possède un caractère NUCLEOPHILE (qui aime le noyau) grâce à son doublet non liant qui va chercher à capter des protons, soit "le noyau" de l'atome  
D) Faux: Ces atomes forment 4 liaisons chacun, ils ne possèdent pas de DNL → 4 électrons  
E) Faux: Vous aurez la chance de rencontrer cette molécule l'année prochaine en TP et spoiler: elle pue :P

### QCM 3 : E

- A) Faux: Deux énantiomères sont deux molécules différentes! (pour info, c'est la présence d'un mauvais énantiomère de la thalidomide qui a entraîné tout les problèmes de malformation que vous reverrais en UE6)  
B) Faux: Ce sont des molécules symétriques mais non superposables entre elles  
C) Faux: cf item B  
D) Faux: Un mélange racémique est un mélange de deux énantiomères en quantité égale (50/50)  
E) Faux:

### QCM 4: ABCD

- A) Vrai :  
B) Vrai :  
C) Vrai :  
D) Vrai :

### QCM 5 : ABD

- A) Vrai :  
B) Vrai : cf exemple de la fiche  
C) Faux : Elles aboutissent vouent à la formation de liaison covalente  
D) Vrai : cf exemple de la fiche avec les acides de Lewis

### QCM 6 : BD

- A) Faux : Aucun électrons célibataires ne rentre en jeu dans ce type de liaison  
B) Vrai : Les liaisons ioniques vont neutraliser des molécules chargées, les rendant ainsi plus stables  
C) Faux : Comme pas d'électrons célibataires pas de liaisons covalentes, et à la différence des liaisons par coordinence ici un DNL ne "donne" pas d'électrons à une case vacante, donc pas de formation de liaison covalente  
D) Vrai : A savoir ++

### QCM 7 : B

- A) Faux : C'est des charges partielles et non formelles, une molécule non chargée peut former des liaisons hydrogènes, à ne pas confondre ;)  
B) Vrai : Tuto "comment reconnaître un donneur/accepteur d'hydrogène" : Un atome est accepteur de liaisons hydrogène s'il possède un DNL. Et il est donneur s'il est lié à un hydrogène et que la différence de polarité est suffisamment grande en lui et l'hydrogène (pas le cas du carbone par exemple, retenir ++ l'oxygène et l'azote). Donc ici le O a un DNL donc il est accepteur, et est lié à un hydrogène donc donneur de liaisons hydrogène  
C) Faux : Seulement donneur, l'ammonium a perdu son DNL en captant un proton, il ne peut donc accepter une liaison hydrogène (il lui manque la charge partielle  $\delta^-$ )  
D) Faux : Il est aussi accepteur, car l'azote possède un DNL

### QCM 8 : ABD

- A) Vrai :  
B) Vrai : Entre l'alcoolate ( $-O^-$ ) qui possède 3 DNL et le proton ( $H^+$ ) qui possède une case vacante

C) Faux : Le groupement NH<sub>2</sub> est donneur et accepteur de liaisons hydrogène

D) Vrai : Entre le groupe NH<sub>3</sub><sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup>

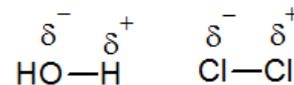
#### QCM 9 : BCD

A) Faux : Il n'y a pas de différence d'électronégativité entre les deux carbones, donc la liaison n'est pas polarisée

B) Vrai : L'oxygène est plus électronégatif que le carbone, donc il attirera davantage les électrons, il gagnera ainsi une charge partielle δ<sup>-</sup>. Le carbone, ayant une densité électronique plus faible aura une charge partielle δ<sup>+</sup>. La liaison est donc polarisée

C) Vrai : c'est l'exemple de la fiche ☺

D) Vrai : La molécule d'eau étant polarisée, elle va polariser la molécule de dichlore via les forces de Van der Waals.



#### QCM 10 : BC

A) Faux : Cette réaction se fait selon un mécanisme radicalaire, on peut le voir à la présence de lumière noté hu.

B) Vrai : cf A

C) Vrai : C'est une caractéristique des réactions radicalaires (*teaser UE15 : on a ici une réaction en chaîne intramoléculaires, on le détaillera plus en cours ;*)

D) Faux : On a ici une rupture homolytique, chaque atome formant la liaison va récupérer un électrons

#### QCM 11 : AD

A) Vrai : Dans cette réaction on ne voit pas, ni de lumière, ni de température (attention on retrouve du chauffage dans beaucoup de réaction ionique, ce n'est pas spécifique des réaction radicalaire), ni de peroxydes → cette réaction est donc ioniques, de plus on reconnaît le catalyseur/acide de Lewis : AlCl<sub>3</sub>

B) Faux : Cf A

C) Faux : C'est une caractéristique des liaisons radicalaires

D) Vrai :

#### QCM 12 : BD

A) Faux : Cette molécule ne possède aucun oxygène, elle ne peut donc faire d'équilibre tautomère

B) Vrai :

C) Faux : On n'observe aucun des motifs propres à la mésomérie (la double liaison est trop loin du carbocation)

D) Vrai : On voit que notre carbocation est tri-substitué (*rappel : la notation Et signifie "éthyl" = chaîne carbonée à 2 carbones*), donc il va subir des effets inductifs donneur +I qui vont lui apporter des électrons et le stabiliser.

#### QCM 13 : AC

A) Vrai : On observe une forme énol qui va pouvoir réagir par tautomérie pour former un aldéhyde

B) Faux : Un équilibre tautomérique ne tend pas forcément vers un équilibre 50/50, cela dépend de la molécule, on ne peut donc pas savoir

C) Vrai : Vrai, on observe une figure mésomère n – α – π avec n = le DNL du carbanion, la molécule va donc pouvoir être stabilisé

D) Faux : Il y aura bien effet inducteur car notre carbanion est tri substitué mais cet effet qui apporte des électrons va déstabiliser la molécule car notre carbanion va se retrouver avec une très forte densité électronique.

E) Vrai : Comme on se le rappelle, la mésomérie est supérieure à l'effet inductif (sauf pour les halogènes), donc elle molécules sera relativement stable. (*ps : ne vous inquiétez pas, les profs ne font pas tomber d'item E en UE15, c'est juste pour ce DM ☺*)

#### QCM 14 : C

Explication : on se rappelle que pour voir la force acide, on s'intéresse à la stabilité de sa base conjuguée.

Molécules (A) : On voit qu'elle n'est pas substituée, la base conjuguée ne va donc pas être enrichi en électrons, de ce fait la molécule d'ammoniac sera très stable → acide le plus fort

Molécule (B) : On voit que cette molécule est tri substituée, la base conjuguée de cet acide sera donc fortement enrichie en électrons et la molécule sera instable → acide le plus faible

Molécule (C) : On voit que cette molécule est tri substituée, néanmoins le DNL de cette molécule sera délocalisé par mésomérie, la base conjuguée sera donc assez stable → Acide de force intermédiaire

#### QCM 15 : B

Explication : on se rappelle que pour voir la force d'une base, on s'intéresse à sa stabilité :

Molécules (A) : L'azote n'est pas substitué, le DNL n'est donc pas d'avantage enrichi en électrons, la molécule est stable → base la plus faible

Molécule (B) : L'azote est tri-substitué, donc le DNL est très enrichi en électrons de par les effets inductifs donneur. De plus le groupement éthyl va davantage enrichir en électrons, qu'un simple groupement méthyl → Base la plus forte

Molécule (C) : L'azote est tri-substitué, donc le DNL est très enrichi en électrons de par les effets inductifs donneur.

Néanmoins il n'y a ici que des groupement méthyl, donc la base est moins forte que la (B) → Base intermédiaire

Molécule (D) : Ce n'est pas une base, il n'y a pas de DNL donc cette molécule ne peut capter d'électrons.

**QCM 16 : E**

- A) Faux : La molécule possède bien une case vacante (sur le Brome), elle est donc électrophile (qui aime les électrons) car la case vacante est un déficit en électrons
- B) Faux : La molécule possède bien un DNL, elle est donc nucléophile (qui aime le noyau, les charges positives) car le DNL est une forte densité en électrons
- C) Faux : La molécule possède bien une charge négative, elle est donc nucléophile (qui aime le noyau, les charges positives), car la charge formelle moins représente une forte densité en électrons
- D) Faux : La molécule est bien un carbocation, elle est donc électrophile (qui aime les électrons) car un carbocation possède une case vacante

**QCM 17 : AC**

- A) Vrai :
- B) Faux : C'est une perte d'électrons
- C) Vrai :
- D) Faux : C'est l'oxydant le plus fort !!

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai :
- B) Faux : C'est un gain d'électron
- C) Vrai : quand réducteur réagit (et réduit une molécule), on dit qu'il est oxydé car il va perdre des électrons (ceux qu'il va donner à la molécule réduite)
- D) Vrai/Faux : *J'espère vraiment que ça vous a été utile, si vous avez des questions, besoin de précision etc, on vous attends sur le forum ! ☺*