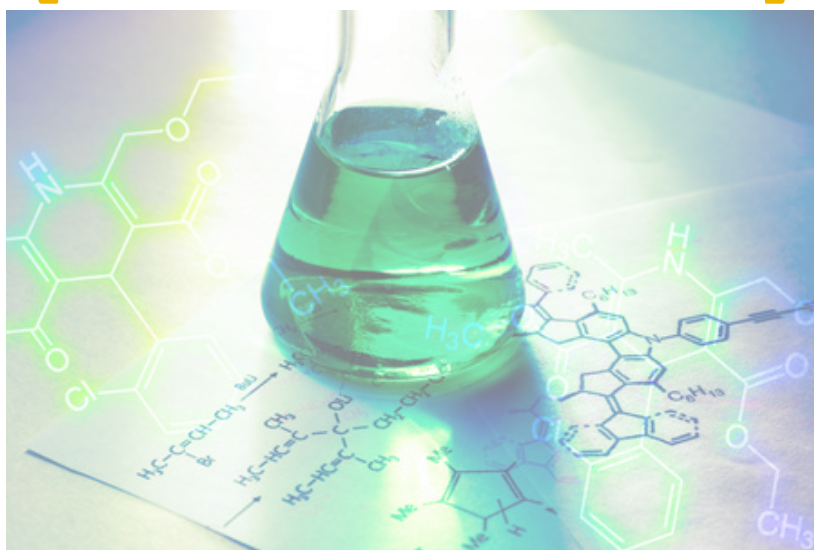


## Chimie UE SPÉ 2

[Année 2022-2023]



- ❖ QCMs issus des Séances Tutorat et Examens Blancs, classés par chapitre
- ❖ Corrections détaillées



# SOMMAIRE

<b>1. Introduction à la chimie (Structure de l'atome, mode de caractérisation des atomes &amp; structure du carbone).....</b>	<b>3</b>
Corrections : Introduction à la Chimie (Structure de l'atome, mode de caractérisation des atomes & structure du carbone) .....	7
<b>2. Formation des liaisons, théorie VSEPR, représentations &amp; nomenclature .....</b>	<b>11</b>
Corrections : Formation des liaisons, théorie VSEPR, représentations & nomenclature .....	11
<b>3. Isomérisation, stéréoisomérisation &amp; chiralité .....</b>	<b>26</b>
Corrections : Isomérisation, stéréoisomérisation & chiralité .....	31
<b>4. Électronégativité, effets électroniques, liaisons non-covalentes &amp; solvants.....</b>	<b>40</b>
Corrections : Électronégativité, effets électroniques, liaisons non-covalentes & solvants.....	40
<b>5. Principes de réactivité, acide-base, nucléophilie &amp; électrophilie.....</b>	<b>45</b>
Corrections : Principes de réactivité, acide-base, nucléophilie & électrophilie.....	50
<b>6. Substitutions nucléophiles &amp; éliminations.....</b>	<b>54</b>
Corrections : Substitutions nucléophiles & éliminations.....	60
<b>7. Alcanes, alcènes, amines .....</b>	<b>63</b>
Corrections : Alcanes, alcènes, alcynes.....	68
<b>8. Alcools .....</b>	<b>71</b>
Corrections : Alcools .....	71
<b>9. Amines.....</b>	<b>74</b>
Corrections : Amines.....	76

# 1. Introduction à la chimie (Structure de l'atome, mode de caractérisation des atomes & structure du carbone)

2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 : A propos de l'introduction, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La chimie s'intéresse à la structure de la matière, sa propriété et sa réactivité.
- B) Elle ne travaille qu'à très petite échelle (de l'ordre du nm)
- C) C'est une unique discipline, qui travaille toute seule
- D) la biochimie est à l'interface avec les sciences de la vie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de l'atome, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) A correspond au numéro atomique
- B) Z correspond au nombre de masse, il définit l'élément
- C)  $N = A - Z$
- D) Selon le pseudo-modèle de Bohr, le noyau est constitué de proton, avec les neutrons qui gravitent autour
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des nombres quantiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) n est le nombre quantique principal
- B) l va de -m à +m
- C) m correspond au nombre quantique secondaire
- D) s définit le type d'orbital
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la structure électronique des atomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le principe stipule que deux électrons ne peuvent pas posséder les 4 mêmes nombres quantiques
- B) Pour respecter la règle de Hund, on remplit totalement une case quantique avant d'en remplir une autre
- C) La règle de Hund se nomme aussi la règle du n+l minimal
- D) La structure électronique du carbone est :  $1s^2 2s^2 2p^2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la structure électronique des atomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Fluor ( $Z=9$ ) :  $1s^2 2s^2 2p^6$
- B) Chlore ( $Z=17$ ) :  $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^5 4s^2$
- C) Brome ( $Z=35$ ) :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
- D) Fer ( $Z=26$ ) :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des nombres quantiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) des combinaisons pouvant exister :**

- A)  $n=1, l=0, m=0, s=-1/2$
- B)  $n=4, l=4, m=-2, s=+1/2$
- C)  $n=2, l=0, m=1, s=+2$
- D)  $n=0, l=0, m=0, s=0$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du tableau des éléments périodique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il classe les atomes en fonction de leur Z, de manière décroissante
- B) La première colonne correspond aux alcalino-terreux
- C) Les atomes d'une même ligne ont la même configuration électronique de leur couche de valence
- D) He ( $Z=2$ ) :  $2s^2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'Indium ( $Z=49$ ), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^1$
- B)  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^1$
- C)  $[\text{Xe}] 5s^2 4d^{10} 5p^1$
- D) S'il est ionisé tel que  $\text{In}^{3+}$ , sa configuration électronique est  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^8$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du Krypton Kr ( $Z=36$ ), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) concernant le nombre d'électrons dont  $m=0$  :**

- A) 8
- B) 12
- C) 16
- D) 17
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos l'atome, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le nombre de neutrons  $N$  et le numéro atomique  $Z$  sont les deux nombres principaux qui caractérisent les éléments
- B) Les électrons sont 1000 fois plus léger que les protons
- C) Ils sont classés dans le TEP, et forment 4 blocs
- D) Ils sont composés de molécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la configuration électronique du  $^{26}\text{Fe}^{2+}$ , indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des atomes  $^{8}\text{O}$ ,  $^{17}\text{Cl}^-$ ,  $^{12}\text{Mg}^{2+}$ ,  $^{20}\text{Ca}^+$ , indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La valence de  $^{8}\text{O}$  est 2
- B) La valence de  $^{17}\text{Cl}$  est 0
- C) La valence de  $^{12}\text{Mg}^{2+}$  est 1
- D) La valence de  $^{20}\text{Ca}^+$  est 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des combinaisons suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $n=3$  ;  $l=0$  ;  $m=0$  ;  $s=+1/2$
- B)  $n=2$  ;  $l=2$  ;  $m=1$  ;  $s=-1/2$
- C)  $n=4$  ;  $l=1$  ;  $m=-2$  ;  $s=-1/2$
- D)  $n=4$  ;  $l=2$  ;  $m=0$  ;  $s=+1/2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de l'atome  $^{131}_{53}\text{I}$ , indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Cet atome fait partie de la dernière colonne du tableau périodique : celle des halogènes
- B) L'iode possède 53 neutrons
- C) L'iode a un nombre de masse de 53
- D) Cet atome possède 131 électrons lorsqu'il n'est pas ionisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des configurations électroniques, indiquez la ou les proposition(s) inexacte(s) :**

- A)  $^{20}\text{Ca}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8$
- B)  $^{18}\text{Ar}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- C)  $^{33}\text{As}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$
- D)  $^{25}\text{Mn}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^6$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'atome qui se trouve sur la 3ème ligne et sur la 2ème colonne, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) 20 Ca
- B) 15 P
- C) 12 Mg
- D) 37 Rb
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la configuration électronique des atomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'orbitale atomique représente la zone de l'espace associée à l'électron.
- B) On remplit les Orbitales atomiques selon deux principes, ceux de Hund et de Pauli.
- C) Selon le principe de Pauli, il ne peut pas y avoir deux électrons caractérisés par les même quatre nombres quantiques.
- D) Selon le principe de Hund, on remplit les orbitales atomiques d'abord avec les électrons de même spin, puis on ajoute ceux de spin opposé, tout en respectant la règle de Pauli.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des symboles suivants (sans tenir compte de leur ordre), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) 2p, 1s, 3f
- B) 2s, 4f, 1p
- C) 2s, 3p, 4d, 5f
- D) 3d, 2p, 4f, 1s
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de l'atome de Phosphore ( $Z=15$ ), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^2$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^4$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^2 3s^2 3p^3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de m'atome de Zinc ( $Z=30$ ), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la configuration électronique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors du remplissage des cases quantiques, on remplit totalement chaque case l'une après l'autre
- B) Une case quantique pleine de la couche de valence est représenté, en représentation de Lewis, par un trait
- C) Les atomes d'une même colonne du TEP ont des propriétés chimiques différentes
- D) Les atomes d'une même colonne partagent le même  $n$  caractérisant leur couche de valence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la configuration électronique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les orbitales atomiques désignent seulement une probabilité de présence de l'électron dans l'espace
- B) Ge ( $Z=32$ ) :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- C) S'il est ionisé tel que  $Ge^{2+}$  on ajoutera deux électrons sur la couche 4p
- D) Il y a 4 électrons sur la couche de valence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos du Strontium Sr ( $Z=38$ ), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) concernant le nombre d'électrons dont  $m=-1$  :**

- A) 0
- B) 6
- C) 8
- D) 18
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos l'antimoine (Sb, Z=51), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^7 5p^3$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^3$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos des configurations électroniques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les halogènes ont comme couche de valence  $ns^2 np^5$
- B) Vanadium (Z=23) :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3p^3$
- C) La configuration électronique concerne les photons de l'atome
- D) L'ionisation affectera le cœur de la couche électronique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos l'atome, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'essentiel de la masse est dans le noyau
- B) Le noyau est constitué de protons et d'électrons
- C) Les électrons sont définis par 3 nombres quantiques
- D) La configuration électronique est dirigée par 4 règles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos du Praséodyme, dont le numéro atomique est 59, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^2$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^3$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 5d^3$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 4f^5$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos du cours d'introduction que vous connaissez sur le bout des doigts, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Si  $n = 0$ , le nombre qui pourra être le plus petit pourra aussi être le plus grand
- B) Si  $n \neq 0$ , le plus petit nombre sera  $m$
- C) Dans la 16<sup>ème</sup> colonne du TPE, la couche de valence sera  $ns^2 np^4$
- D) Les principaux éléments du vivants sont CHINPS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Introduction à la Chimie (Structure de l'atome, mode de caractérisation des atomes & structure du carbone)****QCM 1 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : elle travaille à différentes échelles  
C) Faux : elle est multiple (biochimie, chimie organique, ...) et travaille avec la physique, biologie et la médecine.  
D) Vrai  
E) Faux : désolé pour le qcm relou, mais on sait jamais 😊 je ne vous ferais pas tomber un truc comme ça au tut ou EB

**QCM 2 : C**

- A) Faux : A c'est le nombre de masse  
B) Faux : Z définit bien l'élément, mais c'est le numéro atomique  
C) Vrai  
D) Faux : le noyau est constitué de protons et de neutrons, et les électrons gravitent autour  
E) Faux

**QCM 3 : A(lombre lol)**

- A) Vrai  
B) Faux : l va de 0 à n-1, et m va de -l à +l  
C) Faux : m est le nombre quantique magnétique, c'est l le numéro secondaire  
D) Faux : s définit le spin, c'est l qui définit le type d'orbital  
E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : On met d'abord un électron par case quantique, puis on apparie si il en reste  
C) Faux : c'est la règle de Klechkowski qui se nomme ainsi  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : CD**

- A) Faux : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>  
B) Faux : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux : gardez bien en tête la règle du n+l minimal ou les petites astuces que je vous ai données pour se souvenir comment on remplit.

**QCM 6 : A**

- A) Vrai : toutes les conditions sont respectées  
B) Faux :  $0 \leq l \leq n-1$ , donc le l ne peut pas être supérieur à 3.  
C) Faux : le spin ne peut prendre que 2 valeurs : +1/2 ou -1/2  
D) Faux : ici, rien ne va. n ne peut pas prendre la valeur 0, tout comme le spin.  
E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : de manière croissante  
B) Faux : famille des alcalins  
C) Faux : les atomes d'une même colonne ATT au piège colonne/ligne  
D) Faux : 1s<sup>2</sup>  
E) Vrai

**QCM 8 : AB**

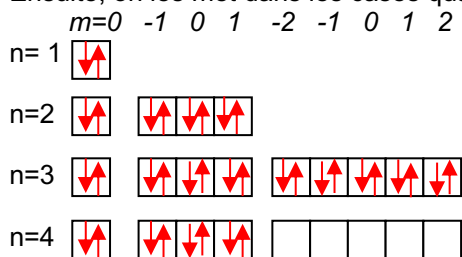
- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : attention, pour rendre plus cours l'écriture de la configuration électronique, on part du gaz noble précédent et non suivant (c'est important de connaître quelques parties du TEP pour les qcms)  
D) Faux : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>10</sup> 4p<sup>6</sup> 4d<sup>10</sup> ATTENTION, on enlève les électrons de la couche la plus externe, qui n'est pas forcément celle la plus à droite sur l'écriture, (en l'occurrence, ici c'était la couche 5).  
E) Faux

**QCM 9 : C (ce qcm est un peu compliqué et demande de la réflexion, je préfère vous y préparer pour que vous compreniez le raisonnement)**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai : alors je vais vous détailler le raisonnement par étapes :

En premier, on écrit la structure électronique du Kr :  $Z=36$  donc il a 36 électrons :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

Ensuite, on les met dans les cases quantiques, et on obtient ça :



En faisant comme ça, on peut facilement compter les électrons dont  $m=0$ , et on voit bien qu'il y en a 16.

Après, si vous êtes à l'aise vous pouvez soit compléter directement le graphe en faisant la structure électronique en même temps, sinon vous pouvez directement raisonner à partir de la structure électronique (par exemple pour s il y a forcément 2 e- donc  $m=0$ , 2 pour p, etc...

- D) Faux  
 E) Faux

**QCM 10 : BC**

- A) Faux : nombre de MASSE A et numéro atomique Z  
 B) Vrai  
 C) Vrai : bloc s, p, d et f  
 D) Faux : c'est l'inverse, les atomes composent les molécules  
 E) Faux

**QCM 11 : C**

- A) Faux : ça aurait été vrai s'il n'était pas ionisé  
 B) Faux : la couche la plus externe est celle avec le n le plus grands  
 C) Vrai :  $Z = 26$ , mais l'atome est ionisé ( $2+$ ) donc on doit retirer 2 électrons de la couche la plus externe  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 12 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : Couche de valence de  $Mg^{2+} = 2s^2 2p^6$ , donc valence de 0  
 D) Faux : Couche de valence de  $Ca^+ = 4s^1 \rightarrow$  donc valence de 1  
 E) Faux

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai  
 B) Faux : la règle  $0 \leq l \leq n-1$  n'est pas respectée  
 C) Faux : la règle  $-l \leq m \leq +l$  n'est pas respectée.  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 14 : E**

- A) Faux : L'iode fait partie de la colonne des halogènes, mais c'est l'avant dernière colonne du TPE  
 B) Faux : il possède 53 protons, mais  $131 - 53 = 78$  neutrons !  
 C) Faux : Son nombre de masses est son nombre A (nb de nucléons), ici 131  
 D) Faux : 51 électrons attention  
 E) Vrai



**QCM 15 : BC**

- A) Faux :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$   
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux :  $25\text{Mn} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$   
E) Faux

**QCM 16 : C**

- A) Faux  
B) Faux  
C) Vrai  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 17 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 18 : CD**

- A) Faux :  $3f$  n'existe pas  
B) Faux :  $1p$  n'existe pas  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 19 : C**

- A) Faux : on ne peut pas avoir  $3s^3$   
B) Faux :  $3s$  n'est pas complètement remplie  
C) Vrai  
D) Faux :  $14e^-$  ici  
E) Faux

**QCM 20 : A**

- A) Vrai  
B) Faux  
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 21 : B**

- A) Faux : on met d'abord un électron par case, puis on complète par l'électron de spin opposée (règle de Hund)  
B) Vrai  
C) Faux : même famille donc même propriétés  
D) Faux : c'est pour une même ligne ça  
E) Faux

**QCM 22 : BD**

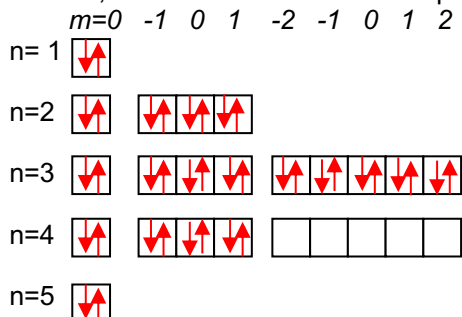
- A) Faux : niveau d'énergie aussi  
B) Vrai  
C) Faux : on les enlèvera  $=++$   
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 23 : C**

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

En premier, on écrit la structure électronique du Kr :  $Z=36$  donc il a 36 électrons :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$

Ensuite, on les met dans les cases quantiques, et on obtient ça :



En faisant comme ça, on peut facilement compter les électrons dont  $m=-1$ , et on voit bien qu'il y en a 8.

**QCM 24 : C**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 25 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$   
 C) Faux : que nenni, ce sont les électrons  
 D) Faux : la couche de valence  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : protons et neutrons  
 C) Faux : 4 nombres  
 D) Faux : 3 règles  
 E) Faux

**QCM 27 : B**

- A) Faux  
 B) Vrai  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 28 : ABC**

- A) Vrai : on parle du spin  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux : CHONPS  
 E) Faux

## 2. Formation des liaisons, théorie VSEPR, représentations & nomenclature

2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 : A propos de la théorie VSEPR et de la représentation AX<sub>n</sub>Em, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) « A » Représente l'atome central
- B) Le nombre de doublet non-liant appartenant à l'atome seront noté « E »
- C) « X » représente les atomes liés à l'atome central
- D) Le nombre de doublet-non liant appartenant à l'atome seront noté « n »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) PH<sub>3</sub> a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>E
- B) OLi<sub>2</sub> est une molécule à bascule
- C) CH<sub>4</sub> a pour type VSEPR AX<sub>4</sub>E
- D) CO<sub>2</sub> est une molécule coudée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Parmi les molécules proposées, donnez celles ayant une géométrie de type molécule tétraédrique :**

1) POH<sub>3</sub> 2) SCl<sub>2</sub> 3) OCl<sub>2</sub> 4) CCl<sub>4</sub> 5) NH<sub>3</sub>

- A) 1, 4, 5
- B) 2, 3, 4
- C) 1, 2, 3
- D) 3, 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une molécule VSEPR AX<sub>6</sub> est une bipyramide à base triangulaire
- B) Une molécule VSEPR AX<sub>5</sub>E est une pyramide à base carrée
- C) Une molécule VSEPR AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub> est molécule coudée
- D) Une molécule VSEPR AX<sub>3</sub> est trigonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

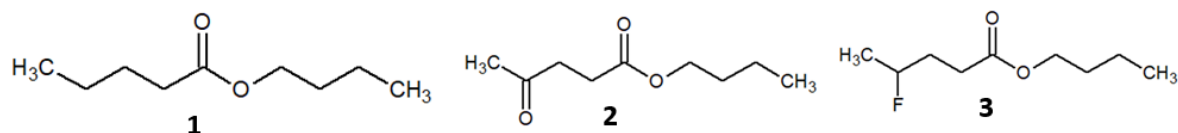
**QCM 5 : A propos de la formation des liaisons, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un atome peut passer en valence secondaire pour effectuer plus de liaison
- B) Le phénomène d'hypervalence est rendu possible par les éléments de la 3<sup>ème</sup> période possédant des orbitales « d » vacantes.
- C) Le Carbone en valence secondaire peut effectuer 4 liaisons
- D) Lorsqu'un atome à une couche de valence remplis il est très instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'hybridation sp<sup>2</sup>, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle permet de former une double liaison et deux liaison simple
- B) Les angles entre les liaisons est de 120°
- C) Elle permet de créer une molécule qui a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>
- D) Elle permet de créer une molécule trigonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des molécules ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

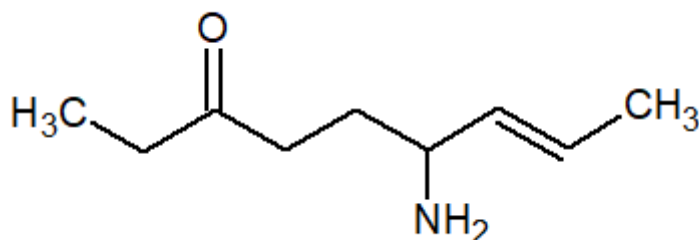


- A) Ces 3 molécules possèdent la même fonction principale
- B) La fonction principale est un acide carboxylique
- C) La molécule 1 se nomme : « butanoate de pentyl »
- D) La molécule 1 se nomme : « pentanoate de butyl »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la molécule  $O=C-F_2$ , indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette molécule a pour type VSEPR  $AX_4$
- B) Non ! Cette molécule a pour type VSEPR  $AX_3E$
- C) Cette molécule est tétraédrique.
- D) Non ! Cette molécule est une pyramide à base triangulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

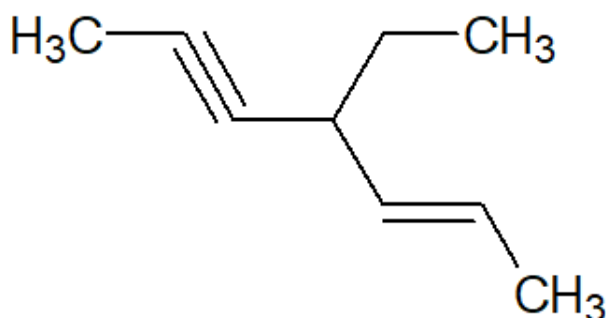


- A) Cette molécule se nomme : 6-aminonon-7-en-3-one
- B) Non, cette molécule se nomme : 6-aminonon-7-yle-3-one
- C) L'amine présent dans cette réaction est une amine secondaire
- D) La fonction principale de cette molécule est un aldéhyde.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la molécule  $S=CH_2$ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le Soufre est dans un état de valence secondaire
- B) Le Carbone est dans un état de valence secondaire
- C) La VSEPR de cette molécule est  $AX_4$
- D) Cette molécule est trigonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

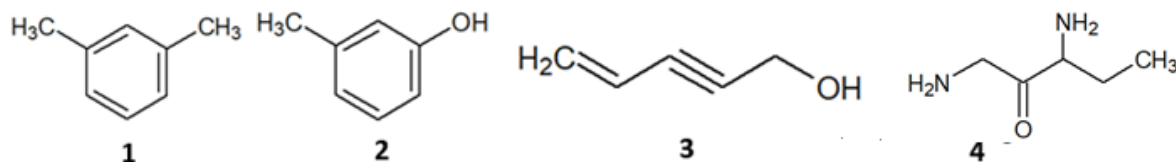


- A) Cette molécule se nomme 4-éthylhept-2-en-5-yne
- B) Cette molécule se nomme 4-éthylhept-5-en-2-yne
- C) Cette molécule se nomme 4-éthylhept-2-yn-5-ene
- D) Cette molécule se nomme 4-éthylhept-5-yn-2-ene
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la molécule  $O=C-F_2$ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'oxygène est en valence secondaire
- B) Le Carbone est en valence secondaire
- C) La théorie VSEPR de cette molécule est AX3
- D) Cette molécule est trigonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des molécules ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

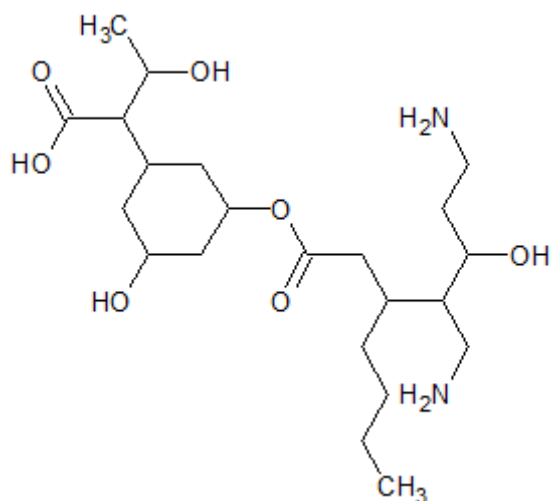


- A) La molécule A se nomme : 1,3-diméthylbenzène
- B) La molécule B se nomme : 3-méthylbenzénol
- C) La molécule C se nomme : pent-4-en-2-yn-1-ol
- D) La molécule D se nomme : 3,5-diaminopentan-4-one
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la théorie VSEPR**

- A) AX2E est une molécule coudée
- B) AX5 est une molécule Bipyramide à base triangulaire
- C) AX2E2 est une molécule coudée
- D) AX5E est une molécule pyramide à base carrée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la molécule ci-dessous**



- A) Elle possède une fonction Alcool
- B) Elle possède une fonction Nitro
- C) La fonction principal est un Ester
- D) Les amines présent dans cette molécules sont tous secondaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une molécule VSEPR AX2 est une molécule coudée
- B) Une molécule VSEPR AX3E est une pyramide à base carrée
- C) Une molécule VSEPR AX4 est tétraédrique
- D) Une molécule VSEPR AX3E2 est une molécule en bascule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

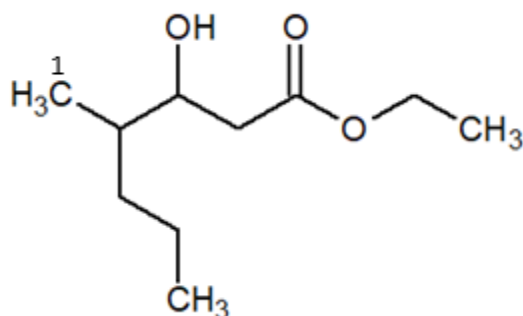
**QCM 17 : A propos de l'hybridation  $sp^3$ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) ::**

- A) Elle permet de former une triple liaison ainsi qu'une liaison simple
- B) Elle permet de créer une molécule qui a pour type VSEPR  $AX_2$
- C) L'angle entre les liaisons est de  $120^\circ$
- D) Toutes les liaisons de cette hybridation sont identiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la molécule «  $NNa_3$  », indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'azote possède un doublet non liant
- B) Elle a pour type VSEPR  $AX_3$
- C) C'est une molécule trigonale
- D) Non, c'est une bipyramide à base carrée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

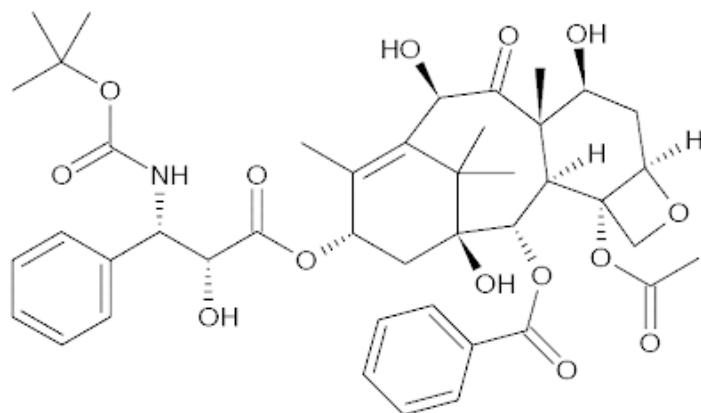


- A) Cette molécule se nomme : 3-hydroxy-4-méthylheptanoate d'éthyle
- B) La fonction principale de la molécule est un acide carboxylique
- C) L'alcool présent dans la molécule est un alcool secondaire
- D) Le Carbone 1 est un carbone secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la molécule  $P=CH_3$ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le phosphore est dans une valence secondaire
- B) Cette molécule est polaire
- C) Cette molécule a pour théorie VSEPR  $AX_5$
- D) Cette molécule est une bipyramide à base triangulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : Le taxotère est un médicament anticancéreux utilisé dans le traitement des cancers du sein, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



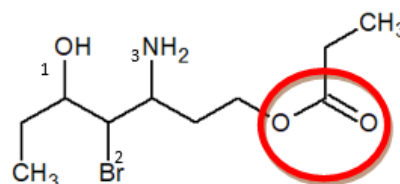
- A) Il y a deux fonction Alcools
- B) Il n'y a pas de fonction ester
- C) Il y a une fonction acide carboxylique
- D) Il n'y a pas de fonction cétone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la molécule « POLiS », indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle possède une représentation VSEPR AX<sub>3</sub>E<sub>2</sub>
- B) C'est une molécule coudée.
- C) Non ! C'est une bipyramide à base triangulaire.
- D) L'Oxygène (O = 8) est un gaz noble.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la molécule ci-contre, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le « 1 », OH est un alcool primaire
- B) Le « 2 », Br est un halogène secondaire
- C) Le « 3 », NH<sub>2</sub> est une Amine secondaire
- D) La fonction entourée en rouge représente un acide carboxylique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 24 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Une molécule VSEPR AX<sub>3</sub> est trigonale
- B) Une molécule VSEPR AX<sub>3</sub>E<sub>3</sub> est une molécule en T
- C) Une molécule VSEPR AX<sub>2</sub>E<sub>4</sub> est une molécule coudée
- D) Une molécule VSEPR AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub> est une molécule linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

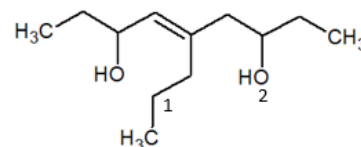
**QCM 25 : Parmi la liste des atomes le(s)quel(s) sont dans un état de valence secondaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

1) POH<sub>3</sub> 2) SCl<sub>2</sub> 3) OCl<sub>2</sub> 4) CCl<sub>4</sub> 5) NH<sub>3</sub>

- A) 1, 2, 3 et 4
- B) 2, 4 et 5
- C) 3 et 5
- D) 1 et 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : Après avoir tué une plantation sur Forest (#ad), l'équipe du discord obtient une forêt remplie de champignon. Un gaz soporifique s'en dégage, on décide alors d'étudier sa composition, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette molécule se nomme 5-pentylénon-4-ene-3,7-diol
- B) Le Carbone 1 est un carbone secondaire
- C) Le Carbone 1 appartient à la chaîne principale
- D) L'OH 2 est un Alcool secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 27 : A propos de la molécule « SiOH<sub>2</sub> », donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle possède une représentation VSEPR AX<sub>3</sub>
- B) Le Silicium est dans une valence secondaire.
- C) L'oxygène possède deux doublets non liants
- D) C'est une molécule trigonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos de la représentation VSEPR des molécules, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une molécule VSEPR AX<sub>2</sub> est une molécule linéaire
- B) Une molécule VSEPR AX<sub>6</sub> est une pyramide à base carrée
- C) Une molécule VSEPR AX<sub>3</sub>E<sub>2</sub> est une pyramide à base triangulaire
- D) Une molécule VSEPR AX<sub>5</sub>E est une pyramide à base carrée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos de la molécule CF<sub>4</sub>, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

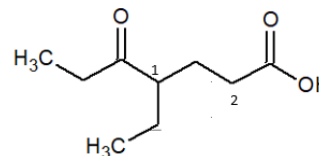
- A) Le carbone est dans un état de valence secondaire
- B) Le carbone possède 1 doublet non liant
- C) Cette molécule a pour type VSEPR AX<sub>4</sub>
- D) Cette molécule est une molécule tétraédrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos de l'hybridation  $sp^2$ , donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle permet de former deux doubles liaisons
- B) On l'appelle « hybridation des alcènes »
- C) L'angle entre les liaisons est de  $109,5^\circ$
- D) Elle permet de créer une molécule linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos de cette molécule, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette molécule se nomme Acide 4-éthyl-5-oxo-heptanoïque
- B) Cette molécule possède 4 doublet non liant
- C) Le Carbone 1 est un Carbone secondaire
- D) Le Carbone 2 est un Carbone primaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos de la molécule «  $SO_3$  », indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle possède une représentation VSEPR  $AX_3E$
- B) Non ! C'est une représentation VSEPR  $AX_3$
- C) C'est donc une molécule trigonale
- D) Dans sa valence primaire l'atome de soufre possède 2 doublet non liant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une molécule VSEPR  $AX_6$  est une bipyramide à base carrée
- B) Une molécule VSEPR  $AX_3E$  est une pyramide à base triangulaire
- C) Une molécule VSEPR  $AX_4E_2$  est une molécule carrée
- D) Une molécule VSEPR  $AX_2E$  est une molécule coudée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : Parmi la liste des atomes central des molécules le(s)quel(s) sont dans un état de valence secondaire ?**

1)  $\underline{P}OH_3$  2)  $\underline{S}Cl_2$  3)  $\underline{O}Cl_2$  4)  $\underline{C}Cl_4$  5)  $\underline{N}H_3$

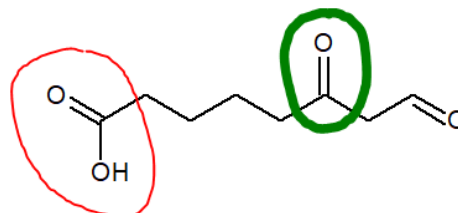
- A) 1, 2, 3 et 4
- B) 2, 4 et 5
- C) 3 et 5
- D) 1 et 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos de l'hybridation  $sp$ , indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On l'appelle également « hybridation des alcynes »
- B) Elle permet de former une triple liaison ainsi qu'une liaison simple
- C) Non ! Elle permet de former une double liaison ainsi que deux liaisons simples
- D) Elle permet de créer une molécule qui a pour type VSEPR  $AX_3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La Fonction principale d'une molécule va dépendre du degré d'oxygénation.
- B) En effet, moins une molécule est oxygénée plus elle est prioritaire.
- C) Dans cette molécule, la fonction principale est l'aldéhyde (entouré en rouge)
- D) En vert, c'est une fonction cétone.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos de la molécule  $H_2C=O$ , donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette molécule à une représentation  $AX_3$  en structure trigonale
- B) Non ! cette molécule à une représentation  $AX_2E_2$  en structure géométrique d'une molécule coudée.
- C) L'atome d'Oxygène possède 2 électrons célibataire et 2 doublets non-liant.
- D) L'atome de Carbone est en valence secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 38 : A propos de la théorie VSEPR, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

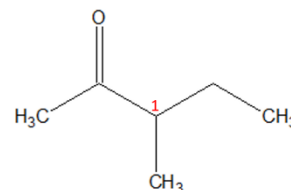
- A) Une molécule VSEPR AX<sub>3</sub>E<sub>2</sub> est une molécule carrée
- B) Une molécule VSEPR AX<sub>5</sub>E est une molécule en bascule
- C) Une molécule VSEPR AX<sub>4</sub>E est une molécule pyramide à base carrée
- D) Une molécule VSEPR AX<sub>5</sub> est molécule carrée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de la molécule PCl<sub>2</sub>H, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le Phosphore est dans une valence secondaire
- B) Elle a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>
- C) Non, elle a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>E
- D) C'est une pyramide à base triangulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de cette molécule, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

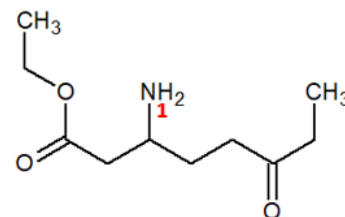
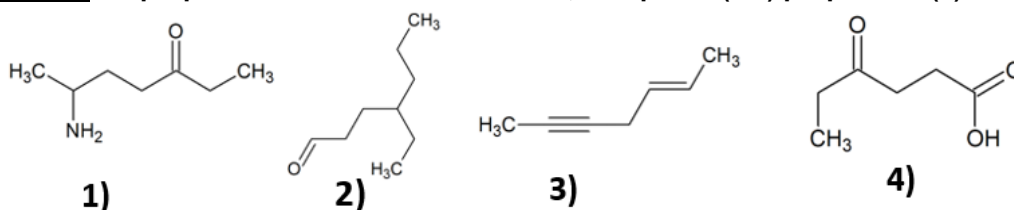
- A) Cette molécule se nomme la 3-méthane-pentan-2-one
- B) Non ! Cette molécule se nomme 2-méthane-pentan-2-al
- C) Cette molécule possède 2 doublet non liant
- D) Le Carbone 1 est un Carbone secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : A propos de la molécule POH<sub>3</sub>, indiquez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

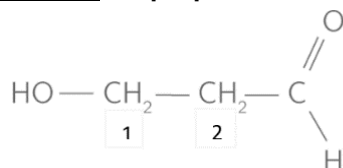
- A) Le phosphore est dans une valence primaire
- B) Dans cette molécule, l'atome d'oxygène est hybridé sp
- C) Cette molécule a pour type VSEPR AX<sub>4</sub>E
- D) Cette molécule est carrée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Cette molécule possède une fonction ester
- B) Cette molécule possède une fonction cétone
- C) Cette molécule possède 7 doublets non liant
- D) L'amine 1 est une amine secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos des molécules ci-dessous, indiquez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La molécule 1 se nomme 6-aminoheptan-3-one
- B) La molécule 2 se nomme 4-éthylheptanal
- C) La molécule 3 se nomme hept-5-en-2-yne (inversion 5 et 2)
- D) La molécule 4 se nomme acide 4-oxohexanoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos de la molécule ci-contre, indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Cette molécule se nomme 3-Oxo-Propanol
- B) Cette molécule se nomme 3-Hydroxy-Propanone
- C) Cette molécule se nomme 3-Hydroxy-Propanal
- D) Dans cette molécule il y a 4 doublet non liant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

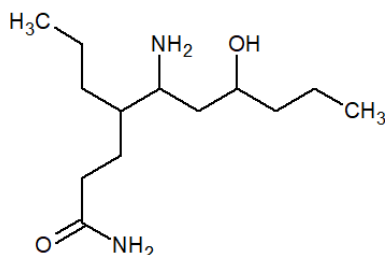
**QCM 45 : A propos de la molécule précédente, indiquez la ou les propositions exactes : :**

- A) L'alcool présent est un alcool primaire
- B) Le Carbone 1 est un Carbone secondaire
- C) Le Carbone 2 est un Carbone secondaire
- D) La fonction la plus prioritaire fait partie de la classe des Aldéhyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos de la représentation VSEPR des molécules, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le CO<sub>2</sub> a une représentation VSEPR trigonale
- B) La molécule d'H<sub>2</sub>O a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>
- C) la molécule d'H<sub>2</sub>O est une molécule coudée
- D) La molécule O=PCl<sub>3</sub> est une molécule tétraédrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

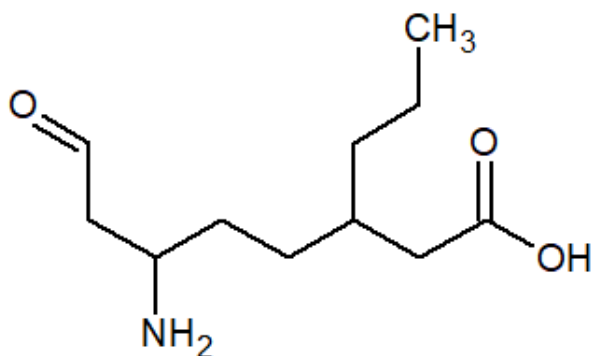


- A) Cette molécule se nomme 5-amino-7-hydroxy-4-propyldecanamide
- B) Non ! Cette molécule se nomme 5-amide-7-hydroxy-4-propyldecamine
- C) Cette molécule possède 7 doublets non liant
- D) La fonction principale de cette molécule est l'alcool
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la théorie VSEPR, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) CO<sub>2</sub> a pour type VSEPR AX<sub>2</sub>
- B) PH<sub>3</sub> est une molécule trigonale
- C) OLi<sub>2</sub> a pour type VSEPR AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub>
- D) CH<sub>4</sub> est une molécule tétraédrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette molécule se nomme : Acide 6-amino-8-oxo-3-propyloctanoïque
- B) Non, cette molécule se nomme : Acide 3-amino-8-oxo-6-propyloctanoïque
- C) L'amine présent est une amine secondaire
- D) La fonction principale de la molécule est un Ester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Formation des liaisons, théorie VSEPR, représentations & nomenclature****QCM 1 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : le nombre de doublet non-liant est notées « m ».  
C) Vrai  
D) Faux : voir B, le nombre de doublet non-liant est notées « m ».  
E) Faux

**QCM 2 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : c'est une molécule coudée  
C) Faux : elle a pour type AX<sub>4</sub>  
D) Faux : c'est une molécule linéaire  
E) Faux

**QCM 3 : E**

- A) Faux : une molécule tétraédrique est une molécule avec une théorie VSEPR AX<sub>4</sub>  
B) Faux : 1 → AX<sub>4</sub> // 2 → AX<sub>2</sub> // 3 → AX<sub>2</sub> // 4 → AX<sub>4</sub> // 5 → AX<sub>3</sub>  
Les bonnes réponses sont donc 1 et 4.  
C) Faux  
D) Faux  
E) Vrai

**QCM 4 : BCD**

- A) Faux : C'est une bipyramide à base carrée  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : Justement, il est très stable  
E) Faux

**QCM 6 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : La fonction principale est un Ester !  
C) Faux : Attention à ne pas inverser !  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 8 : E**

- A) Faux : AX<sub>3</sub>  
B) Faux : Voir A  
C) Faux : AX<sub>3</sub> = trigonale  
D) Faux : Voir C  
E) Vrai

**QCM 9 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : Double liaison on écrit bien en préfixe « en »
- C) Faux : Non, primaire, il n'est relié qu'à un carbone
- D) Faux : Non, c'est une cétone !
- E) Faux

**QCM 10 : BD**

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

**QCM 11 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 12 : B**

- A) Faux : Il est en valence primaire avec deux dnl et électron libre
- B) Vrai
- C) Faux : la théorie VSEPR est AX4
- D) Faux : AX4 c'est donc tétraédrique
- E) Faux

**QCM 13 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : le préfixe du benzène est « phényl », la molécule B se nomme « 3-méthylphénol »
- C) Vrai
- D) Faux : Les chiffres ne sont pas bons, la molécule est 1,3-diaminopenta-2-one
- E) Faux

**QCM 14 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

**QCM 16 : C**

- A) Faux : C'est une molécule linéaire
- B) Faux : c'est une molécule triangulaire
- C) Vrai
- D) Faux : c'est une molécule en T
- E) Faux :

**QCM 17 : D**

- A) Faux : 4 liaisons simple
- B) Faux : AX4
- C) Faux : l'angle entre les liaisons est de 109,5°
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 18 : A**

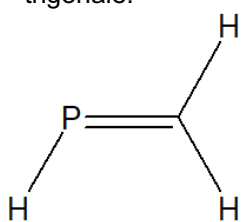
- A) Vrai  
 B) Faux : Elle a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>E  
 C) Faux : C'est une pyramide à base triangulaire  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 19 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : C'est un ester  
 C) Vrai  
 D) Faux : il est relié à un seul carbone, c'est donc un carbone primaire  
 E) Faux

**QCM 20 : B**

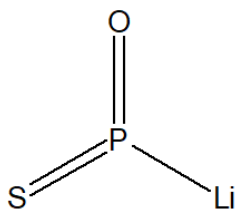
- A) Faux :  
 B) Vrai  
 C) Faux : Le Carbone est relié à 2 Hydrogene est 1 phosphore sans doublet non liant, on a donc une VSEPR AX<sub>3</sub>. AX<sub>3</sub> = trigonale.



- D) Faux  
 E) Faux

**QCM 21 : E**

- A) Faux : il y a 3 fonctions Alcools  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Vrai

**QCM 22 : E**

- A) Faux : c'est une représentation AX<sub>3</sub>  
 B) Faux : AX<sub>3</sub> → Molécule trigonale  
 C) Faux : (Voir B)  
 D) Faux : Wtf ? les gazs nobles sont des atomes stables sans effectuer aucune liaison. On les retrouve dans la dernière colonne du tableau périodique :

Tableau périodique des éléments chimiques

- E) Vrai

**QCM 23 : B**

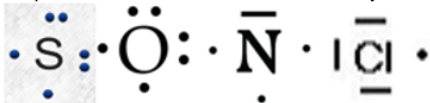
- A) Faux : Le carbone porteur de l'alcool est relié à 2 carbones, il est donc secondaire. L'alcool est donc secondaire également.  
B) Vrai  
C) Faux : Le carbone porteur du NH<sub>2</sub> est relié à 1 carbone, il est donc primaire.  
D) Faux : La fonction entourée est un ester ! Attention !  
E) Faux

**QCM 24 : AB**

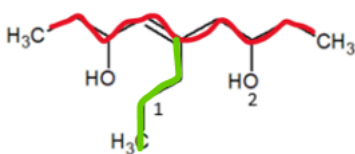
- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : C'est une molécule linéaire  
D) Faux : C'est une molécule coudée  
E) Faux

**QCM 25 : D**

Représentation de Lewis en valence **primaire** :



- A) Faux : 2 → Le soufre (16) en valence primaire peut effectuer 2 liaisons.  
3 → L'oxygène (8) en valence primaire peut effectuer 2 liaisons  
B) Faux : 5 → l'azote en valence primaire peut effectuer 3 liaisons.  
C) Faux  
D) Vrai 1 → Le phosphore en valence primaire n'effectue que 3 liaisons, il est donc passé en valence secondaire pour effectuer 3 liaisons (double liaison O + 3 liaisons simple avec hydrogène)  
4 → Le carbone en valence primaire n'effectue que 2 liaisons, il est donc ne valence secondaire.  
E) Faux

**QCM 26 : BD**

- A) Faux : La ramification (en vert) possède 3 carbones, c'est donc un propane.  
Le nom exact serait donc : 5-**propyl**non-4-ene-3,7-diol.  
C'est fourbe, mais si tu es bien concentré tu tombes pas dedans !  
B) Vrai : Tout simple, il est relié à 2 carbones, il est donc secondaire.  
C) Faux : La chaîne principale est la chaîne la + longue de carbone (représenté en rouge ci-dessus)  
D) Vrai : En effet, il est relié à un carbone secondaire, il est donc lui-même secondaire.  
E) Faux

**QCM 27 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 28 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : c'est une bipyramide à base carrée  
C) Faux : c'est une molécule en T  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 29 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : Le carbone ne possède aucun doublet non-liant il est relié à 4 atomes.  
C) Vrai  
D) Vrai étant donné la VSEPR AX4  
E) Faux

**QCM 30 : B**

- A) Faux : Une seule double liaison et deux liaisons simple !  
B) Vrai  
C) Faux : cela va nous donner des molécules trigonales avec un angle de  $120^\circ$   
D) Faux : c'est l'hybridation  $sp^3$  qui permet de former une molécule linéaire  
E) Faux

**QCM 31 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Faux : les atomes d'oxygène ont chacun 2 doublet non liant. Il y a 3 atomes d'oxygène donc  $3 \times 2 = 6$  doublet non liant en tout dans la molécule.  
C) Faux : C'est un carbone tertiaire, il est lié à 3 autres carbones.  
D) Faux : C'est un carbone secondaire, il est lié à 2 autres carbones.  
E) Faux

**QCM 32 : BCD**

- A) Faux : c'est une représentation  $AX_3$   
B) Vrai  
C) Vrai  $AX_3 =$  trigonale !  
D) Vrai La couche de valence du soufre est  $3s^2 3p^4$  il a donc bien 2 doublet non liant (et 2 électrons libres)  
E) Faux

**QCM 33 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 34 : D**

- A) Faux : Les atomes central des molécules 2 et 3 sont en valence primaire.  
B) Faux : Les atomes central des molécules 2 et 5 sont en valence primaire.  
C) Faux : Les atomes central des molécules 3 et 5 sont en valence primaire.  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 35 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Voir B  
D) Faux : Elle permet de créer une molécule qui a pour type VSEPR  $AX_2$   
E) Faux

**QCM 36 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Faux : **Moins** une molécule est oxygénée **moins** elle est prioritaire (et vice-versa)  
C) Faux : La fonction entourée en rouge est un acide carboxylique.  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 37 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Voir A
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 38 : E**

- A) Faux : C'est une molécule en T
- B) Faux : C'est une pyramide à base carrée
- C) Faux : C'est une molécule en bascule
- D) Faux : C'est une bipyramide à base triangulaire
- E) Vrai

**QCM 39 : CD**

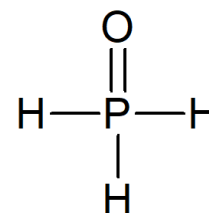
- A) Faux : Il est dans sa valence principale
- B) Faux : Non elle a pour type VSEPR AX<sub>3</sub>E
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 40 : AC**

- A) Vrai : La fonction principal est un Cétone, la suffixe est donc -one. Attention à ne pas confondre avec l'aldéhydes qui lui, finis par « -al »
- B) Faux : Voir A
- C) Vrai : Seulement ceux de l'Oxygène.
- D) Faux : Il est lié à 3 autres carbones, c'est donc un carbone tertiaire.
- E) Faux

**QCM 41 : E**

- A) Faux : Le phosphore effectue 5 liaisons, il doit donc passer en valence secondaire
- B) Faux : La VSEPR de l'Oxygène est AXE<sub>2</sub>.  
D'après la règle  $(X + E - 1) : 1 + 2 - 1 = 2$ . Nous avons donc une hybridation sp<sup>2</sup>.
- C) Faux : Comme on peut le voir ci -contre l'atome de phosphore ne possède pas de doublet non liant, le type VSEPR est donc AX<sub>4</sub>
- D) Faux : AX<sub>4</sub> → Tétraédrique
- E) Vrai

**QCM 42 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'amine est reliée à un seul carbone, il est donc primaire !
- E) Faux

**QCM 43 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La molécule 3 se nomme hept-2-en-5-yne, en effet, le chiffre le plus petit ira à la double liaison mais le suffixe de fin sera pour la triple liaison !
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 44 : CD**

- A) Faux : OH → Alcool → Hydroxy
- B) Faux : Double liaison de CO en fin de chaîne → Aldéhyde → suffixe « al »
- C) Vrai
- D) Vrai : 2 pour chaque Oxygène, donc  $2 \times 2 = 4$
- E) Faux :



**QCM 45 : ACD**

- A) Vrai : Le carbone qui porte l'alcool est primaire, c'est donc un alcool primaire.  
B) Faux : Il n'est relié qu'à un seul carbone, c'est donc un carbone primaire.  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux :

**QCM 46 : CD**

- A) Faux : CO<sub>2</sub> a pour type VSEPR AX<sub>2</sub> elle est donc linéaire  
B) Faux : elle a pour type VSEPR AX<sub>2</sub>E  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 47 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : Attention, l'amide étant plus oxygéné que l'amine il est donc prioritaire ! Le nom de la molécule est donc celle de l'item A !  
C) Faux : Chaque azote possède 1 doublet non liant, chaque oxygène en possède 2.  
Dans notre molécule nous avons 2 azotes et 2 oxygènes :  $2 \times 1 + 2 \times 2 = 6$  DNL.  
D) Faux : Comme l'indique le suffixe la molécule vue dans l'item A, le suffixe est l'amide !  
E) Faux

**QCM 48 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : C'est une pyramide à base triangulaire !  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 49 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : Voir A, l'acide carboxylique est en 1.  
C) Faux : C'est une amine primaire (nombre de C relié à lui)  
D) Faux : C'est un acide Carboxylique !  
E) Faux

### 3. Isomérisie, stéréo-isomérisie & chiralité

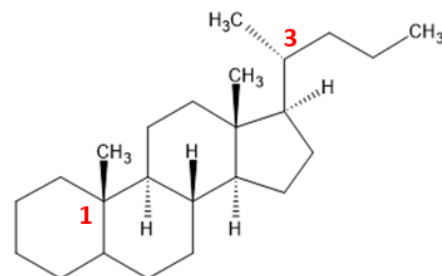
2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 : A propos des isomérisies, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Deux stéréoisomères n'ont pas la même formule brute
- B) On passe facilement d'un stéréoisomères de configuration à un autre
- C) Dans une molécule cyclique, la conformation *anti* est plus stable que la conformation *syn*
- D) L'hexanal et l'hexan-3-one sont des isomères de chaîne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

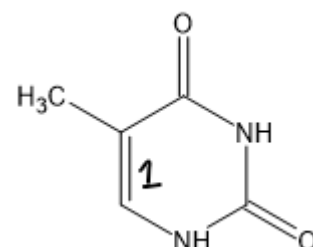
**QCM 2 : A propos de cette molécule, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Cette molécule possède 7 carbone asymétrique
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- C) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- D) Le carbone 3 est de configuration absolue R
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



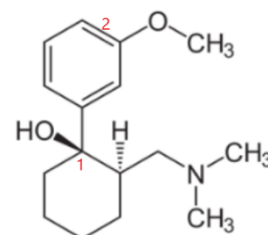
**QCM 3 : A propos des isomérisies, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Deux énantiomères ont les mêmes propriétés biologiques
- B) On utilise les règles CIP (Cahn-Ingold-Prelog) pour déterminer la configuration absolue R/S
- C) Il y a 3 isomérisies Z/E
- D) La double liaison 1 est de configuration Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 4 : A propos du Tramadol, donnez-la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- B) Le carbone 1 est de configuration relative R
- C) La double liaison est de configuration Z
- D) Il y a 3 carbones asymétriques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

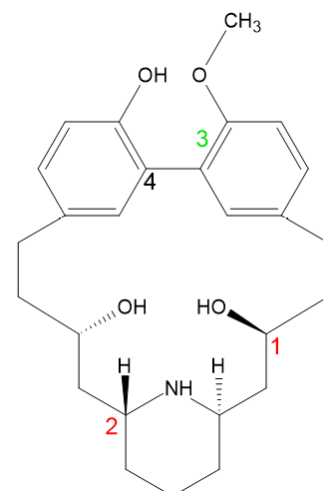


**QCM 5 : A propos des stéréo-isomères de conformations, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) 2 diastéréoisomères possèdent une configuration absolue totalement opposée d'une molécule à l'autre
- B) L'énantiomère avec l'activité biologique est appelé eutomère
- C) L'énantiomère R et S ont une activité optique identique
- D) Les conformères de type bateau sont les conformères les plus fréquents.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos du lythranidine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- C) Le carbone 2 est de configuration relative R
- D) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 7 : Toujours à propos du lythranidine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

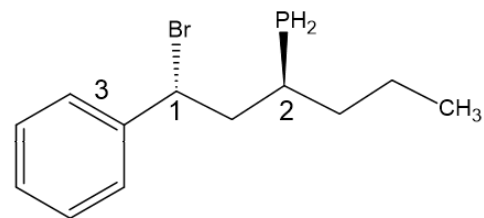
- A) La double liaison 3 est de configuration Z
- B) La double liaison 3 est de configuration E
- C) Le carbone 4 est asymétrique
- D) La molécule possède un axe de symétrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des isoméries, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

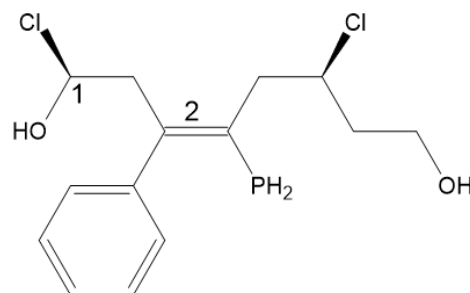
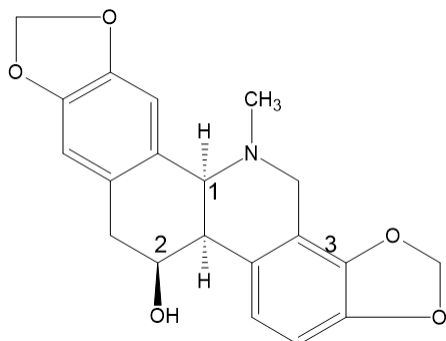
- A) Un mélange racémique contient un énantiomère majoritaire  
 B) La configuration cis/trans est une configuration absolue  
 C) Dans la molécule de lythranidine précédente, on observe deux configurations cis  
 D) L'isomérie peut être à l'origine de propriétés olfactives différentes  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue S  
 B) Le carbone 1 est de configuration absolue R  
 C) Le carbone 2 est de configuration absolue S  
 D) La double liaison est de configuration Z  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la stéréoisométrie de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

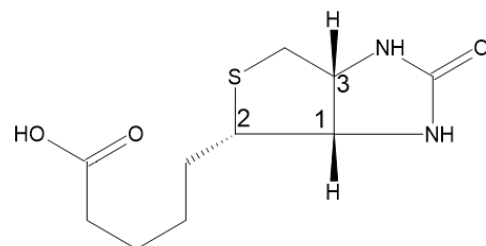
- A) Le carbone 1 est de configuration relative S  
 B) Le carbone 1 est de configuration absolue R  
 C) La double liaison 2 est de configuration Z  
 D) Les deux chlores sont en trans l'un par rapport à l'autre  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la Chelodine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

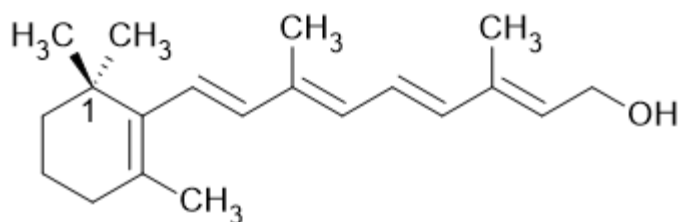
- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R  
 B) Le carbone 2 est de configuration absolue S  
 C) La double liaison 3 est de configuration Z  
 D) Les 2 H représentés sont en cis l'un par rapport à l'autre  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la vitamine B7, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration relative S  
 B) Le carbone 2 est de configuration absolue S  
 C) Le carbone 3 est de configuration absolue R  
 D) Les deux H sont en trans l'un par rapport à l'autre  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

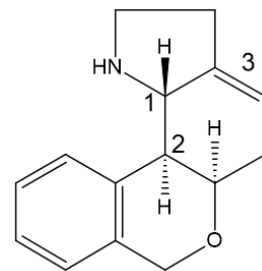
**QCM 13 : A propos du Rétinol, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R  
 B) On observe un seul carbone asymétrique  
 C) Toutes les doubles liaisons sont de configuration E  
 D) Cette molécule est immobile dans l'espace  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



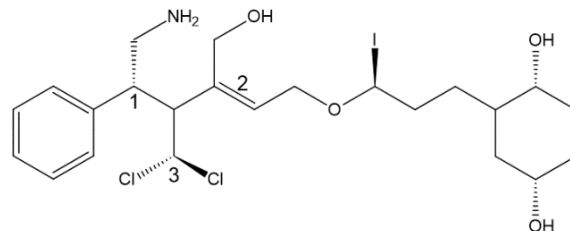
**QCM 14 : A propos du Lycorenan, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue R
- C) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- D) La double liaison 3 est de configuration Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



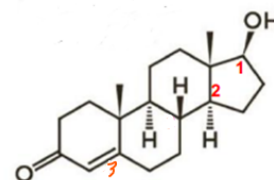
**QCM 15 : A propos de la stéréoisomérisie de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) La double liaison 2 est de configuration E
- C) Le carbone 3 est de configuration absolue S
- D) Les deux alcools sur le cycle de droite sont en cis l'un par rapport à l'autre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



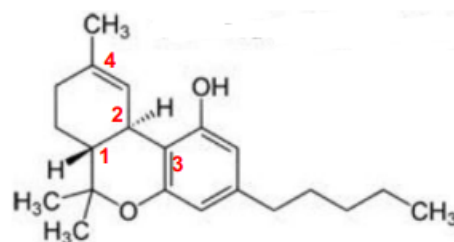
**QCM 16 : La testostérone est une hormone essentielle dans la spermatogénèse ainsi que dans le développement sexuel. A propos des étapes de la spermatogénèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) La double liaison 3 est de configuration Z
- D) On peut voir 2 hydrogènes en cis l'un par rapport à l'autre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses (vous avez eu peur que ce soit de la BDR avouez)



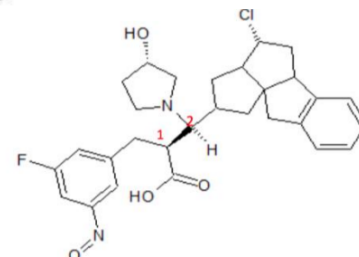
**QCM 17 : Le tetrahydrocannabinol ou THC, est le cannabinoïde le plus abondant et le plus présent dans la plante de cannabis. Il possède des propriétés psychoactives agissant sur le psychisme en modifiant le rythme cérébral. A propos de cette molécule, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration relative S
- C) La double liaison 4 est de configuration E
- D) La double liaison 3 est de configuration Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



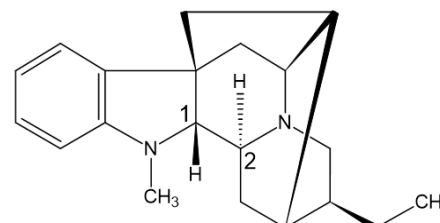
**QCM 18 : A propos de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'atome le plus électronégatif de cette molécule est le Fluor
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- C) Le carbone 2 est de configuration absolue R
- D) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



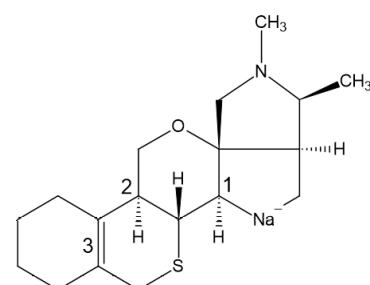
**QCM 19 : A propos de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue R
- C) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- D) Les 2 H sont en cis l'un par rapport à l'autre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 20 : A propos de la stéréochimie de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration relative S
- C) Le carbone 2 est de configuration absolue R
- D) La double liaison 3 est de configuration Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 21 : A propos des différents types d'isomérisation, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

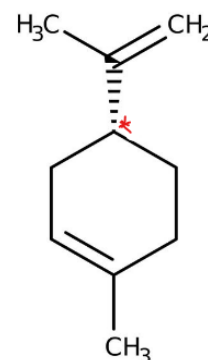
- A) Les isomérie de constitution diffèrent dans l'espace
- B) Les isomérie de formation diffèrent par la chaîne carbonée
- C) Deux isomères de positions possèdent les mêmes fonctions et substituants
- D) Il existe 2 grands types de stéréoisomérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos des isomérisation, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus les groupements sont rapprochés, plus la molécule est stable
- B) On passe facilement d'une isomérisation de configuration à une autre
- C) La R/S est un type de stéréoisomérisation de conformation
- D) Deux énantiomères ont les mêmes propriétés biologiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la stéréoisomérisation, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

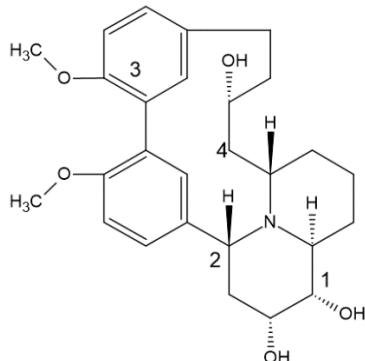
- A) Tout objet chiral a la propriété de dévier la lumière polarisée
- B) Des énantiomères ont les mêmes propriétés physiques et chimiques
- C) Pour être qualifié de chiral, la molécule ne doit pas avoir centre stéréogène
- D) La stéréoisomérisation a été à l'origine d'un scandale sanitaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 24 : A propos du limonène, indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Le carbone indiqué par l'astérisque est S
- B) Il y a un autre carbone asymétrique sur cette molécule
- C) La double liaison du cycle est Z
- D) Si on inverse la configuration du carbone asymétrique, on obtiendra une odeur différente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

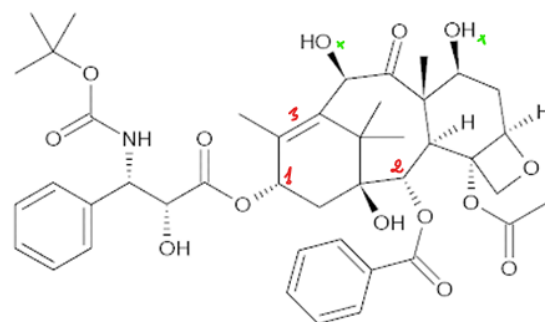
**QCM 25 : A propos de la molécule suivante (qui est trop belle avouez), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) La double liaison 3 est de configuration E
- D) Le carbone 4 n'est pas asymétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

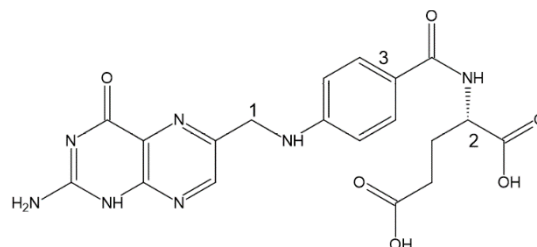
**QCM 26 : A propos du taxotère, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) La double liaison 3 est de configuration E
- D) Les deux OH indiqués par les croix sont en cis l'un par rapport à l'autre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



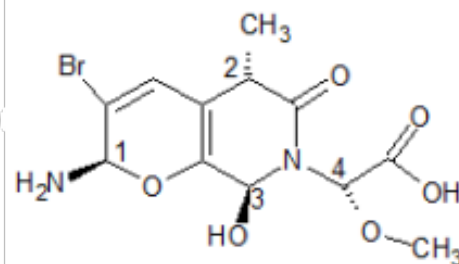
**QCM 27 : A propos de l'acide folique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) La double liaison 3 est de configuration Z
- D) La double liaison 3 est de configuration E
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



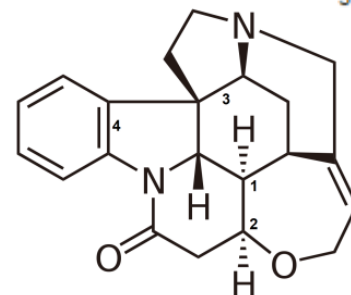
**QCM 28 : A propos de la molécule suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) Les groupements portés par les carbones 3 et 4 sont en cis l'un par rapport à l'autre
- D) Le carbone 4 est de configuration relative S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

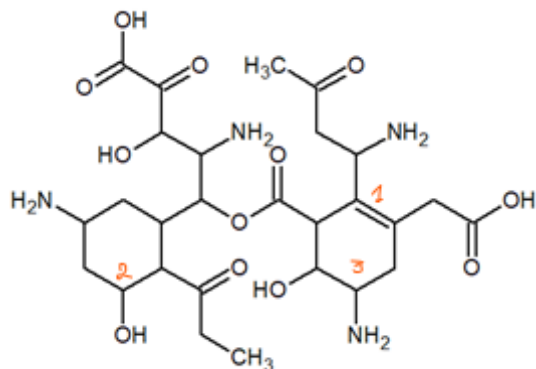


**QCM 29 : A propos de la strychnine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue R
- C) Les H du carbone 1 et 2 sont en cis l'un par rapport à l'autre
- D) La double liaison 4 est de configuration Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 30 : A propos de la molécule précédente, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) La double liaison 1 est de configuration Z
- B) En supposant que le OH est en avant, le carbone 2 est de configuration absolue R
- C) En supposant que le NH2 est en arrière, le carbone 3 est de configuration absolue E
- D) En supposant que le NH2 est en arrière, le carbone 3 est de configuration absolue S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

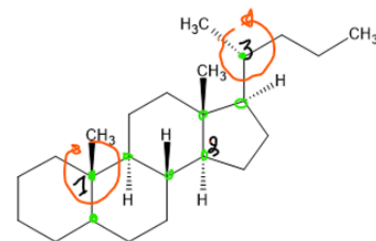
## Corrections : Isomérisie, stéréo-isomérisie & chiralité

### QCM 1 : C

- A) Faux : elles ont la même formule brute mais une disposition dans l'espace différente  
 B) Faux : attention à ne pas confondre, ce sont les isomères de conformation (oubliez pas le petit mnémo *casser la figure* --> *configuration, casser des liaisons pour passer d'un isomère à un autre*)  
 C) Vrai : moins d'encombrement stérique  
 D) Faux : Ces deux molécules ont le même squelette carboné  
 E) Faux

### QCM 2 : CD

- A) Faux : 8, ils sont indiqués par les points verts  
 B) Faux  
 C) Vrai : Le carbone 1 est lié à 4 atomes de carbones différents. On est donc face à une indétermination.  
 Si on continue, le carbone du haut, en avant du plan, est lié à 3 H. Le C de gauche est lié à 1 C et 2 H, et les deux autres carbones (celui du bas et celui de droite) sont liés à 2 C → en appliquant les règles CIP, le carbone du haut prend alors le numéro 4, et celui de droite le numéro 3.  
 Ensuite, les deux carbones restants sont tous deux liés à deux carbones, on a donc encore indétermination.



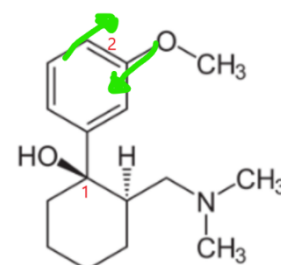
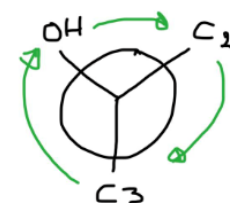
- On continue encore d'un rang : tous les carbones dérivant du carbone du bas sont liés à 1 C et 2 H, ceux dérivant de celui de droite sont liés, pour celui le plus haut, à 1 C et 2 H en plus, et celui le plus à droite à 2 C et 1 H en plus. Le carbone de droite prend donc le numéro 1, et celui du bas le numéro 2.  
 En reliant dans l'ordre 1-2-3, on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (*donc R*). Mais comme le groupement 4 est en avant du plan, **on inverse la configuration trouvée** : le carbone est donc de configuration absolue **S**  
 D) Vrai : Le carbone 1 est lié à 3 atomes de carbones et 1 hydrogène (non représenté, en avant du plan). Il prend donc le numéro 4.  
 Si on continue, le carbone de gauche, est lié à 3 H. Le C de droite est lié à 1 C et 2 H et celui du bas à 2 C et 1 H → en appliquant les règles CIP, le carbone de gauche prend alors le numéro 3, celui de droite le numéro 2 et celui du bas le numéro 1.  
 En reliant dans l'ordre 1-2-3, on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (*donc S*). Mais comme le groupement 4 est en avant du plan, on inverse la configuration trouvée : le carbone est donc de configuration absolue **R**  
 E) Faux : cette molécule n'était pas très simple comme il n'y avait que des carbones. Mais retenez bien les règles pour la détermination, annotez ou redessinez la molécule, et ne paniquez pas : ça prend un peu de temps au début mais avec de l'entraînement ça devient un automatisme.

### QCM 3 : BD

- A) Faux : mêmes propriétés physiques et chimiques, mais des propriétés biologiques différentes  
 B) Vrai  
 C) Faux : les doubles liaisons avec l'oxygène ne sont pas soumises à ce type de stéréoisomérisie puisqu'il n'y a qu'un seul atome/groupe d'atome d'un côté de cette liaison.  
 D) Vrai :  
 E) Faux

### QCM 4 : E

- A) Faux : On applique les règles CIP pour trouver la configuration. Le carbone asymétrique est lié à un O et 3 C. Le O prend donc le numéro 1. Puis, le carbone de droite est lié à 2 C et 1 H, le C de gauche est lié à 2 H et 1 C, et celui du haut est lié à 1 C par une liaison simple et 1 C par une double liaison (on considère ainsi qu'il est lié à 2 C). Ainsi, le carbone du haut prend le numéro 2, le carbone de droite le numéro 3 et celui de gauche le numéro 4. Ainsi, on visualise dans l'axe C\*-4, et on relie 1-2-3, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre → **configuration absolue R**  
 B) Faux : configuration ABSOLUE R  
 C) Faux : Configuration E.  $Z(O) > Z(C) > Z(H)$   
 D) Faux : seulement 2, le carbone 1 et le carbone à sa droite  
 E) Vrai



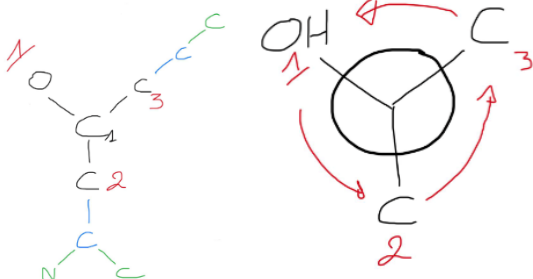


**QCM 5 : B**

- A) Faux : ce sont les énantiomères  
 B) Vrai  
 C) Faux : différente (et opposée en signe)  
 D) Faux : conformère de type chaise  
 E) Faux

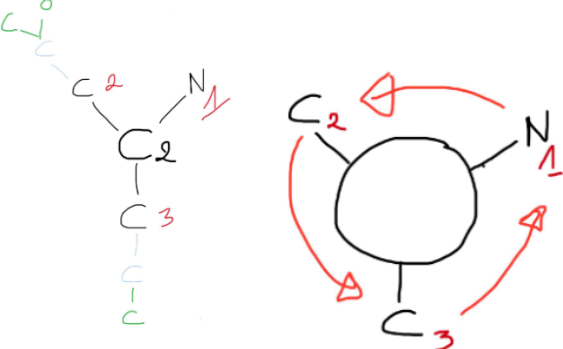
**QCM 6 : B**

- A) Faux : Le 4<sup>ème</sup> groupement est un H non représenté, en arrière du plan



DONC S

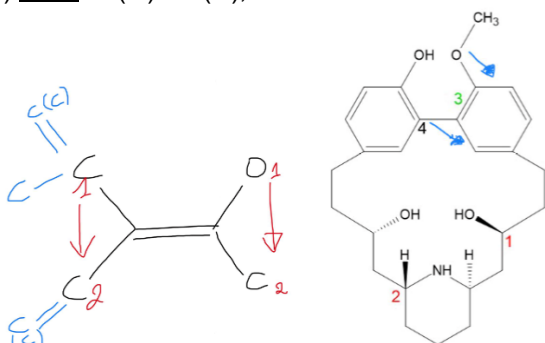
- B) Vrai : voir A  
 C) Faux : ABSOLUE  
 D) Faux : Le 4<sup>ème</sup> groupement est le H représenté, en avant du plan. On n'oublie donc pas d'inverser. On trouve donc R



- E) Faux

**QCM 7 : A**

- A) Vrai : Voir B  
 B) Faux :  $Z(O) > Z(C)$ , on obtient donc schématiquement :



Les C entre parenthèse sont les C fictifs dû à la double liaison

- C) Faux : Il n'est lié qu'à 3 groupes d'atomes  
 D) Faux : A cause du CH<sub>3</sub> lié à l'oxygène en haut à droite  
 E) Faux

**QCM 8 : D**

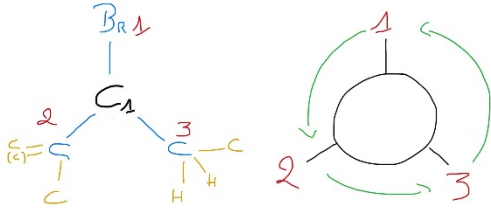
- A) Faux : 50/50/, cours +++  
 B) Faux : relative +  
 C) Faux : trans, les H sont dans des plans différents. Idem pour les OH  
 D) Vrai  
 E) Faux



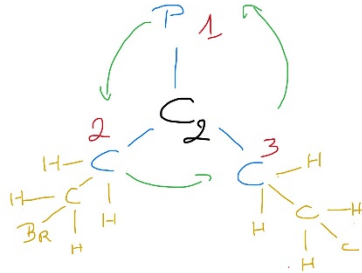
**QCM 9 : BC**

A) Faux : Attention le groupement 4 est en avant du plan, on n'oublie pas **d'inverser** ++++

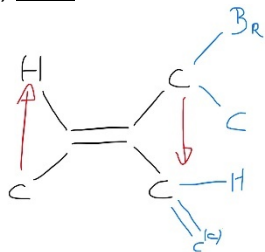
B) Vrai :



C) Vrai :



D) Faux : E

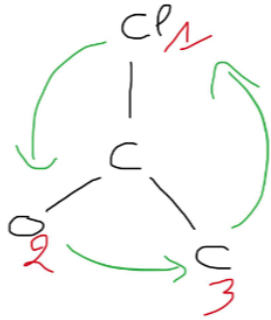


E) Faux

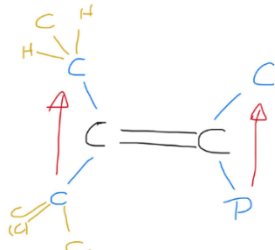
**QCM 10 : C**

A) Faux : ABSOLUE

B) Faux : Configuration absolue S. Le 4<sup>ème</sup> groupement est en arrière,



C) Vrai :

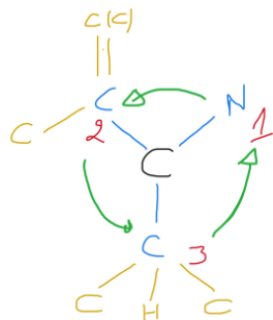


D) Faux : ils sont dans le même plan (en avant) donc cis

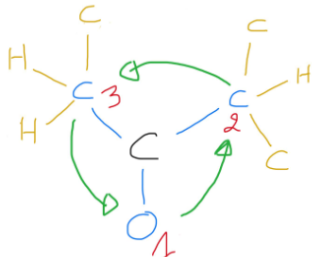
E) Faux

**QCM 11 : BCD**

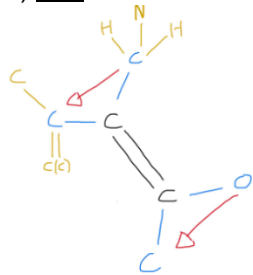
A) Faux : S ; Le 4<sup>ème</sup> groupement est en arrière



B) Vrai : Le 4<sup>ème</sup> groupement est en arrière (H non représenté)



C) Vrai :



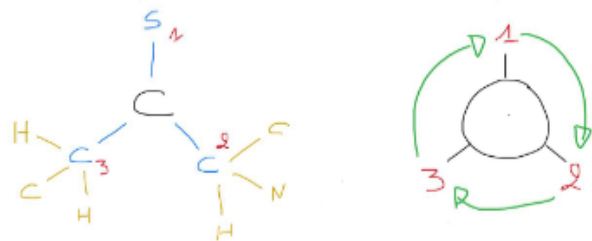
D) Vrai

E) Faux

**QCM 12 : BC**

A) Faux : ABSOLUE S (et on n'oublie pas d'inverser puisque le H est en avant)

B) Vrai : le H (non représenté, 4<sup>ème</sup> groupement) est en avant, donc on n'oublie pas d'inverser



C) Vrai : le H est en avant, donc on n'oublie pas d'inverser

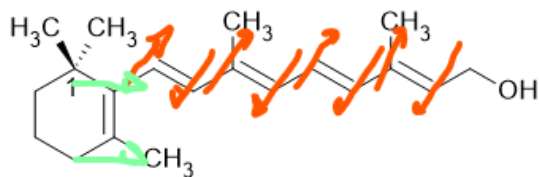


D) Faux : cis, ils sont dans le même plan

E) Faux

**QCM 13 : E**

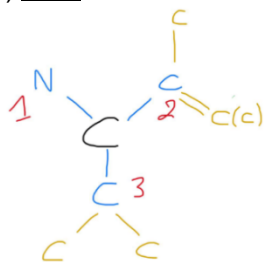
- A) Faux : Il n'est pas asymétrique puisqu'il y a deux groupements identiques (2 méthyles)  
 B) Faux  
 C) Faux : il y a une double liaison Z



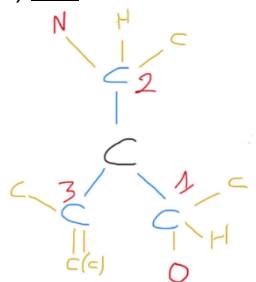
- D) Faux : les molécules ne sont pas immobiles +++  
 E) Vrai

**QCM 14 : CD**

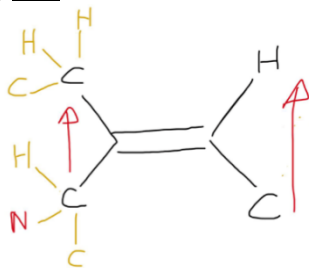
- A) Faux : S. En reliant 1-2-3, on tourne dans le sens horaire. Mais comme le H est en avant, on inverse !



- B) Faux  
 C) Vrai : En reliant 1-2-3, on tourne dans le sens anti-horaire



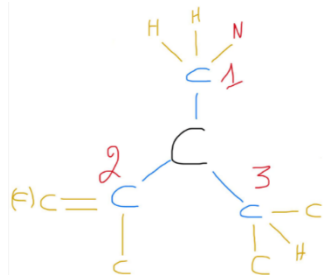
- D) Vrai :



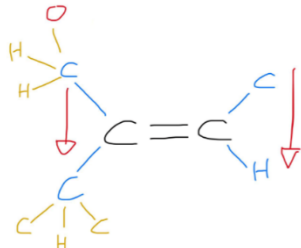
- E) Faux

**QCM 15 :**

A) Vrai : Le groupement 4 est un H en avant du plan, donc on n'oublie pas d'inverser



B) Faux : Z



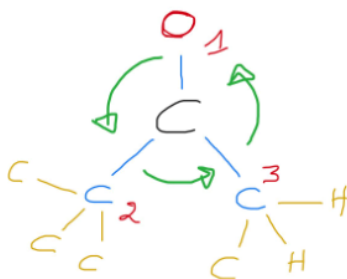
C) Faux : Attention, le carbone n'est pas asymétrique

D) Vrai

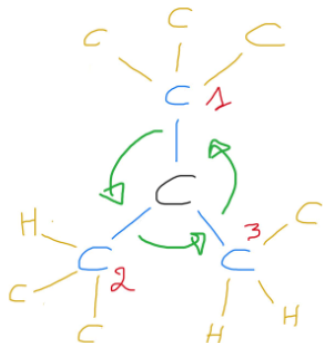
E) Faux

**QCM 16 :**

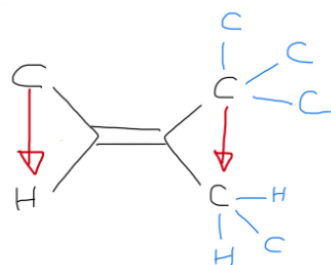
A) Faux : absolue S, le 4<sup>ème</sup> groupement est un H en arrière du plan, non représenté



B) Vrai : ici, ça se joue au nombre de carbone. Le 4<sup>ème</sup> groupement est un H en arrière du plan



C) Vrai

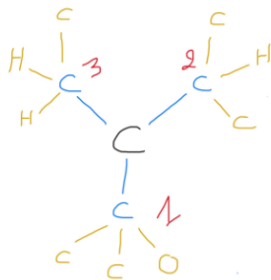


D) Vrai

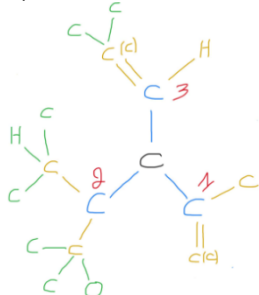
E) Faux

**QCM 17 : A**

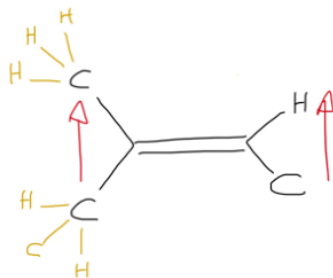
A) Vrai : le H est en avant donc on inverse



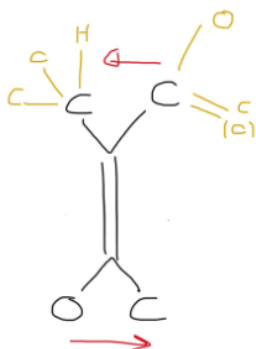
B) Faux : ABSOLUE, mais sinon c'est R



C) Faux : Z



D) Faux : E



E) Faux

**QCM 18 : ABD**

A) Vrai : le H est en arrière

B) Vrai

C) Faux : Il est S

D) Vrai

E) Faux

**QCM 19 : AC**

A) Vrai : attention au H en avant

B) Faux

C) Vrai

D) Faux : trans

E) Faux

**QCM 20 : AD**

- A) Vrai  
 B) Faux : attention le piège absolu/relatif  
 C) Faux : S  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 21 : CD**

- A) Faux : stéréoisomérisation  
 B) Faux : ça n'existe pas  
 C) Vrai  
 D) Vrai : conformation et configuration  
 E) Faux

**QCM 22 : E**

- A) Faux : plus ils sont éloignés les uns des autres  
 B) Faux : c'est pour celle de conformation  
 C) Faux : configuration  
 D) Faux : elles sont différentes  
 E) Vrai

**QCM 23 : ABD**

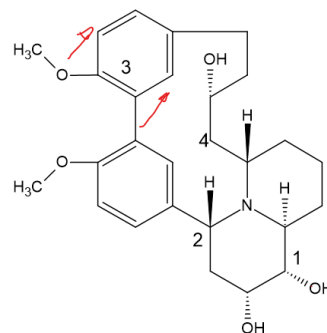
- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : elle doit en avoir au moins 1  
 D) Vrai : la thalidomide  
 E) Faux

**QCM 24 : CD**

- A) Faux : R, attention le H est en avant  
 B) Faux : il n'y en a qu'un  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 25 : D**

- A) Faux : S, le H est en avant attention  
 B) Faux : R, attention le H est en avant donc on inverse  
 C) Faux : Z  
 D) Vrai : il n'est pas lié à 4 groupements différents  
 E) Faux

**QCM 26 : BCD**

- A) Faux : S, attention le H est en avant  
 B) Vrai : le H est encore en avant, donc on n'oublie pas d'inverser  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 27 : BD**

- A) Faux : il est asymétrique  
 B) Vrai : attention au H qui est devant  
 C) Faux  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 28 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : trans, pas dans le même plan  
 D) Faux : attention le H est en avant, il faut inverser  
 E) Faux

**QCM 29 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

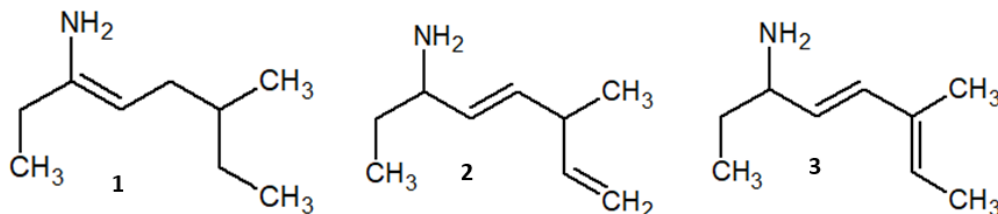
**QCM 30 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : S
- C) Faux : wtf E
- D) Vrai
- E) Faux

## 4. Électronégativité, effets électroniques, liaisons non-covalentes & solvants

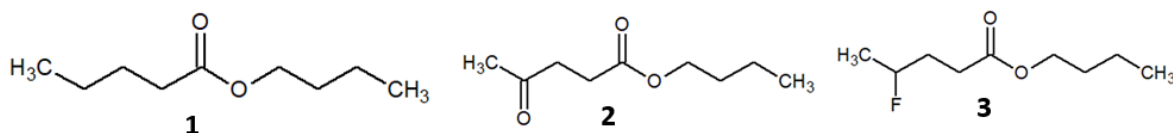
2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 :** A propos des molécules ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



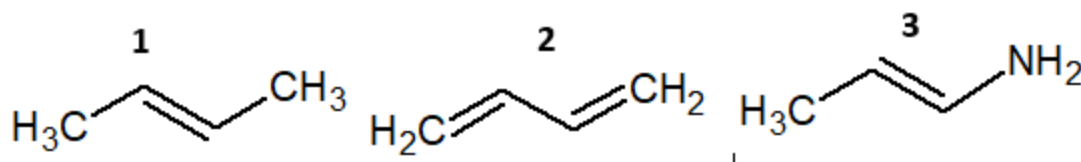
- A) Les molécules 1 et 2 possèdent une mésomérie
- B) Les molécules 2 et 3 possèdent une mésomérie
- C) Les molécules 1 et 3 possèdent une mésomérie
- D) La molécule 2 est la moins stable des 3 molécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 :** A propos des molécules ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Le Fluor de la molécule 3 est tertiaire
- B) Les groupements alkyles sont des groupements inductifs attracteurs
- C) La liaison C=O est apolaire
- D) Le Fluor de la molécule 3 possède un effet inductif donneur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 :** Parmi les molécules suivantes la ou lesquelles portent une mésomérie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Seulement la molécule 2
- B) Les molécules 1 et 2
- C) Les molécules 1 et 3
- D) Les molécules 2 et 3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

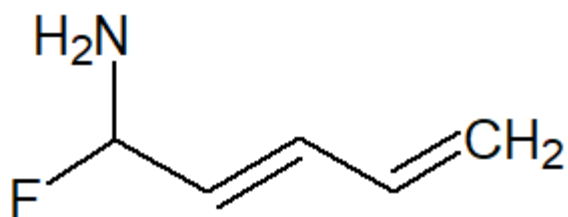
**QCM 4 :** A propos des molécules ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Le Chlore de la molécule 1 a un effet inductif attracteur
- B) La molécule 1 possède une mésomérie
- C) La molécule 2 possède une mésomérie
- D) Les Carbones ont un effet inductif attracteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

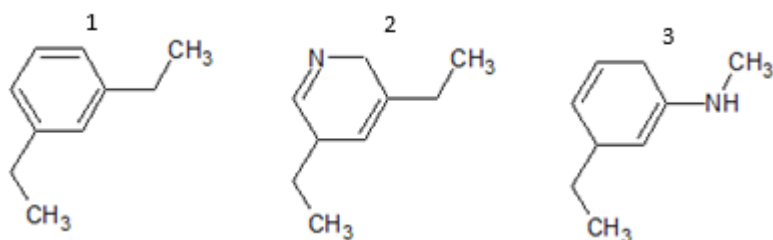


**QCM 5 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Il y a la présence d'une mésomérie
- B) Le Fluor a un effet inductif attracteur
- C) La liaisons C-N est polaire
- D) le Doublet non liant de l'Azote est délocalisable dans la mésomérie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des molécules ci-dessous**

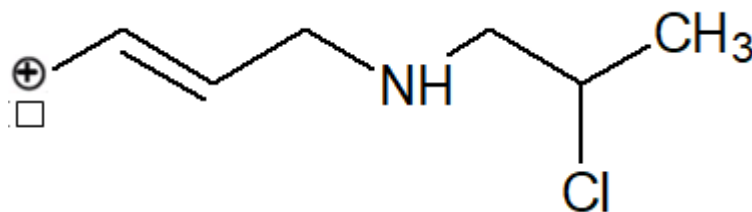


- A) La molécule 3 est plus stable que la molécule 2
- B) Il y a présence de mésomérie dans la molécule 2
- C) La molécule 2 est plus stable que la molécule 1
- D) Il y a présence de mésomérie dans la molécule 3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des différentes interactions, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

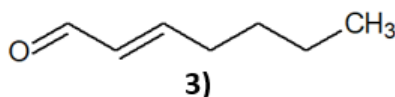
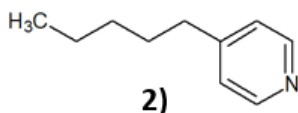
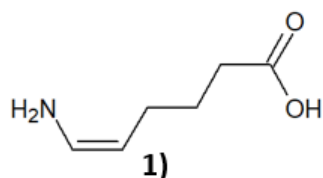
- A) Les interactions hydrophobes résultent d'une répulsion entre les molécules d'eau
- B) Les interactions de Van der Waals sont la résultante de 3 types d'interactions : Debye, London et Keesom
- C) Les molécules COH et CH4 sont deux molécules polaires
- D) Les interactions de Van der Waals sont des interactions de très longue portée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le chlore (Cl) induit un effet inductif attracteur dans cette molécule.
- B) A contrario, l'amine présent possède induit un effet inductif donneur dans cette molécule.
- C) Cette molécule possède une mésomérie.
- D) L'effet mésomère s'atténue au bout de seulement quelque liaison.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des molécules suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

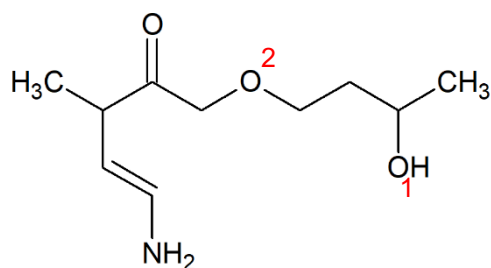


- A) La molécule 1 ne possède pas une mésomérie
- B) La molécule 2 possède une mésomérie
- C) La molécule 3 a pour fonction principale la cétone
- D) Dans la molécule 3, l'oxygène est hybridé  $sp^3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des différents types d'interaction, indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Les interactions hydrophobes résultent d'une répulsion entre les molécules d'eau et d'alcanes.
- B) La liaison hydrogène peut-être intramoléculaire ou intermoléculaire.
- C) Les interactions de van der Waals regroupent 3 types d'interactions : Keesom, Debye, Newton
- D) Les interactions de van der Waals sont de très courte portée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la molécule ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette molécule possède une mésomérie.
- B) La double liaison CO est fortement polarisée.
- C) L'amine présente est une amine secondaire
- D) L'oxygène 1 est plus stable que l'oxygène 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des effets électroniques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les interactions de Keesom sont des interactions dipole-dipole
- B) La liaison hydrogène est une très forte liaison intramoléculaire.
- C) L'effet inductif possède une intensité très forte qui s'étend tout le long d'une molécule
- D) Les interactions hydrophobes résultent d'une répulsion entre les molécules d'eau et d'alcanes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Électronégativité, effets électroniques, liaisons non-covalentes & solvants****QCM 1 : CD**

- A) Faux : La molécule 2 ne possède pas de mésomérie  
B) Faux : (Voir A)  
C) Vrai  
D) Vrai : La mésomérie dans une molécule apporte une certaine forme de stabilité. La molécule 2 n'en ayant pas, elle est donc moins stable que la molécule 3.  
E) Faux

**QCM 2 : E**

- A) Faux : Le carbone porteur du Fluor est secondaire, le Fluor est donc secondaire.  
B) Faux : Non ! Ils sont donneurs.  
C) Faux : Elle est polaire due à la différence d'électronégativité entre l'atome de carbone et d'oxygène.  
D) Faux : Non ! Il est attracteur.  
E) Vrai

**QCM 3 : D**

- A) Faux : Pas « seulement »  
B) Faux  
C) Faux  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : Pas de mésomérie  
C) Vrai  
D) Faux : Donneur !  
E) Faux

**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : Non, il n'est pas dans la mésomérie  
E) Faux

**QCM 6 : AD**

- A) Vrai : Présence d'une mésomérie dans la molécule 3 mais pas dans la 2  
B) Faux  
C) Faux  
D) Vrai : Double liaison – liaisons simple – Doublet non liant (du N)  
E) Faux

**QCM 7 : B**

- A) Faux : attraction, attention piège fréquent  
B) Vrai  
C) Faux : CH<sub>4</sub> est une molécule apolaire  
D) Faux : de très courte portée  
E) Faux

**QCM 8 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : L'amine induit lui aussi un effet inductif attracteur !

**Groupelements attracteurs :**

Les halogènes (F ; Cl ; Br ; I), les ammoniums  
 quaternaires, les soufres, les groupements nitro,  
 les amines et les groupements O-R

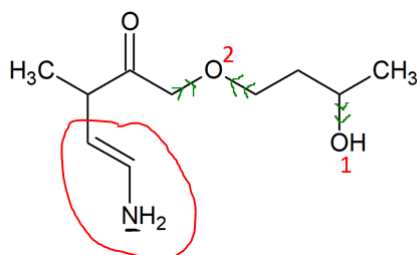
- C) Vrai  
 D) Faux : C'est la définition de l'effet inductif !  
 E) Faux

**QCM 9 : B**

- A) Faux : Il possède une mésomérie : le DNL de l'azote, liaisons simple, double liaison.  
 B) Vrai  
 C) Faux : C'est un aldéhyde !  
 D) Faux : Non ! C'est une hybridation  $sp^2$ . La VSEPR de l'oxygène est AXE2.  
 D'après la règle «  $X + E - 1$  » =  $2 + 2 - 1 = 3 \rightarrow$  hybridation  $sp^2$   
 E) Faux

**QCM 10 : BD**

- A) Faux : ATTENTION ! C'est une attraction entre les molécules d'eau et d'alcane. Ce piège tombe !  
 B) Vrai  
 C) Faux : « Newton » ? ça existe pas.  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 11 : AB**

- A) Vrai : Entouré en rouge, nous avons une mésomérie de type :  $\pi - \sigma - n$   
 B) Vrai : La différence d'électronégative entre le carbone et l'oxygène induit une forte dépolérisation.  
 C) Faux : L'amine est reliée à un seul carbone, il est donc primaire.  
 D) Faux : L'oxygène est un atome ayant un effet inductif attracteur. Il est donc plus stable lorsqu'il est relié à des atomes ayant un effet inductif donneur. L'oxygène 2 est relié à 2 carbones (effet inductif donneur), l'oxygène 1 est relié à 1 seul carbone. Comme le montre les flèches vertes, l'oxygène 2 est plus substitué et sera donc plus stable.  
 E) Faux

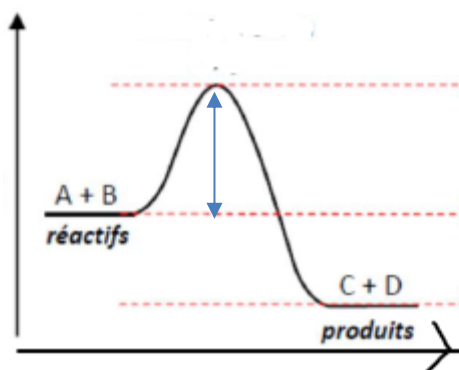
**QCM 12 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : L'effet inductif possède une intensité faible qui s'arrête au bout de quelques liaisons.  
 D) Faux : Elle résulte d'une **attraction** entre les molécules d'eau et d'alcane !  
 E) Faux

## 5. Principes de réactivité, acide-base, nucléophilie & électrophilie

2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1** : A propos du profil réactionnel ci-contre, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Cette réaction passe par un intermédiaire réactionnel
- B) En ordonnées de ce graphique, on a l'énergie alors qu'en abscisse, ce sont les concentrations qui sont représentées
- C) En ordonnées de ce graphique, on a l'énergie alors qu'en abscisse, ce sont les concentrations qui sont représentées
- D) La différence d'énergie représentée par la double flèche traduit l'aspect thermodynamique de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : A propos des réactions acido-basique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par le professeur*) :

- A) Un acide est dit fort s'il se dissocie complètement dans l'eau
- B) Dans l'eau, le pKa est limité entre 0 et 14, ce qui n'est pas forcément vrai pour les autres solvants
- C) Si le pKa de la base est supérieur à celui de l'acide, alors la réaction est impossible
- D) Le pH est égal au pKa à la demi-équivalence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3** : A propos du postulat de Hammond, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Sans intermédiaires réactionnels, la structure de l'état de transition dans une réaction endergonique se rapproche de la structure des produits
- B) Sans intermédiaires réactionnels, la structure de l'état de transition dans une réaction endergonique se rapproche de la structure des réactifs
- C) Sans intermédiaires réactionnels, la structure de l'état de transition dans une réaction exergonique se rapproche de la structure des produits
- D) Sans intermédiaires réactionnels, la structure de l'état de transition dans une réaction exergonique se rapproche de la structure des réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4** : A propos des principes de réactivités, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La thermodynamique traite des changements de vitesse
- B)  $\Delta_r G^\circ = - R \times T \times \ln (K)$
- C) Plus  $E_a$  est élevée, plus la réaction est rapide
- D) Une augmentation de la température accélère la vitesse de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5** : A propos des différentes énergies, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par le professeur*) :

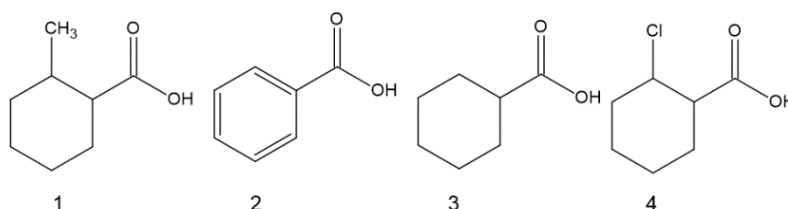
- A) La différence d'énergie entre les réactifs et l'état de transition est l'enthalpie libre standard
- B) La différence d'énergie entre les réactifs et l'état de transition exerce une influence sur la cinétique de la réaction
- C) La différence d'énergie entre les réactifs et les produits est l'énergie d'activation
- D) La différence d'énergie entre les réactifs et les produits exerce une influence sur la cinétique de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 :** A propos du profil réactionnel suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par le professeur*) :



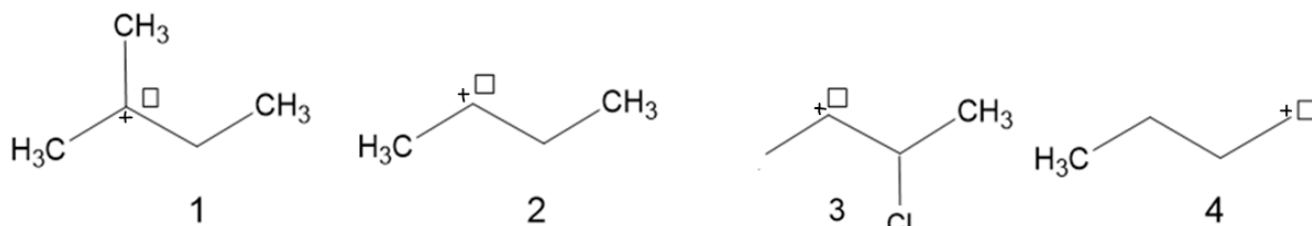
- A) Cette réaction passe par un intermédiaire réactionnel  
 B) La structure des 2 états de transitions se rapproche de l'intermédiaire réactionnel  
 C) Les états de transitions sont isolables, contrairement à l'intermédiaire réactionnel  
 D) C'est une réaction endergonique  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 :** A propos de l'acidité des molécules suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par le professeur*) :



- A)  $1 < 4 < 3 < 2$   
 B)  $3 < 1 < 4 < 2$   
 C)  $1 < 3 < 4 < 2$   
 D)  $3 < 1 < 2 < 4$   
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

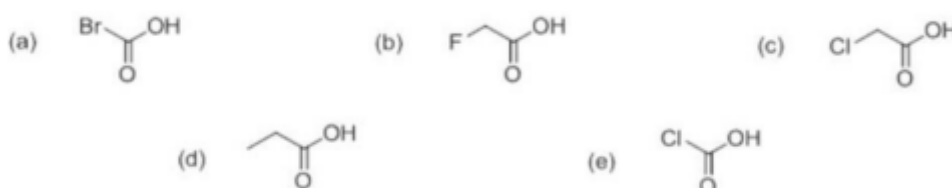
**QCM 8 :** A propos de la stabilité de ces carbocations, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par le professeur*) :



- A)  $3 < 4 < 1 < 2$   
 B)  $1 < 2 < 4 < 3$   
 C)  $4 < 3 < 2 < 1$   
 D)  $3 < 4 < 2 < 1$   
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 :** A propos de l'ordre décroissant d'acidité de ces molécules, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

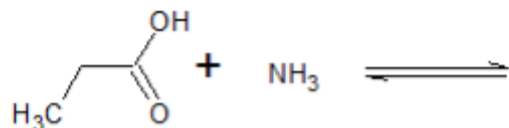
- A)  $e > a > c > b > d$   
 B)  $a > e > b > c > d$   
 C)  $e > a > b > c > d$   
 D)  $b > e > c > a > d$   
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 10 : A propos des principes de réactivités, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La substitution nucléophile de type 2 est cinétiquement favorisée
- B) Plus l'atome fonctionnel sera encombré, plus il sera nucléophile
- C) La déprotonation quantitative des amines n'est réalisée que par des bases très fortes
- D) Dans une réaction acido-basique, l'amine est amphotère, elle peut jouer le rôle de base et d'acide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la réaction acido-basique suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

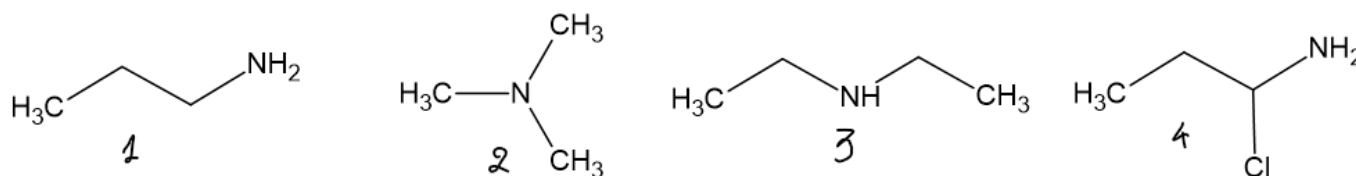


- A) Cette réaction pourra se produire
- B) Cette réaction sera totale
- C) Les réactions acido-basiques consistent en un transfert de protons
- D) L'acide carboxylique peut être une base dans certaines conditions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

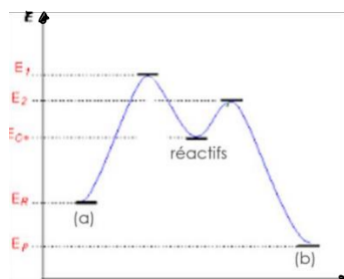
- A) Dans l'eau, le pKa est limité entre 0 et 14, ce qui n'est pas forcément vrai pour les autres solvants
- B) Toutes les réactions passent par un état de transition
- C) Lorsque le quotient réactionnel est égal à la constante du système, notre réaction est à l'équilibre
- D) Une rupture homolytique aboutit à des espèces radicalaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de l'ordre croissant de basicité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



- A)  $1 < 4 < 3 < 2$
- B)  $4 < 3 < 1 < 2$
- C)  $4 < 1 < 2 < 3$
- D)  $4 < 1 < 3 < 2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du profil réactionnel suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

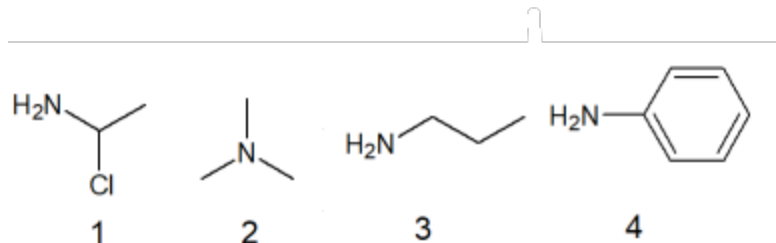


- A) Le produit a est cinétiquement favorisé
- B) Le produit b est thermodynamiquement favorisé
- C) E1 et E2 correspondent à l'énergie de l'état de transition
- D) La différence entre E<sub>r</sub> et E<sub>0</sub> représente la thermodynamique de la réaction conduisant à A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

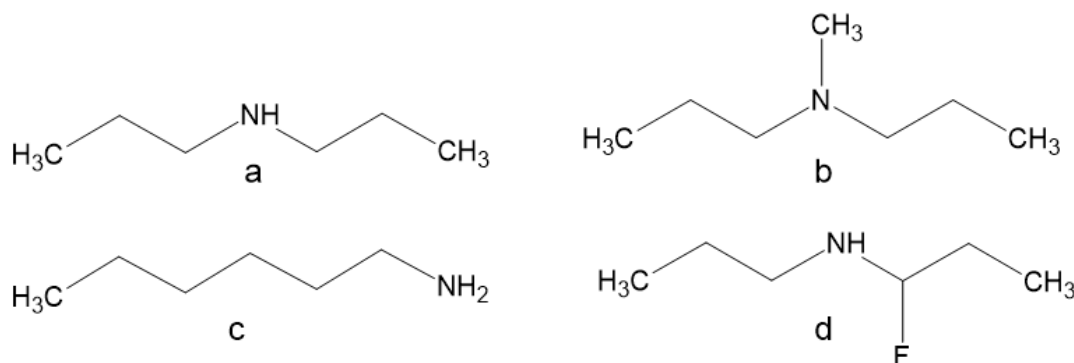
- A) Toutes les réactions passent par un état de transition
- B) Toutes les réactions ne passent pas par un intermédiaire réactionnel, celui-ci est caractéristique de certaines réactions uniquement
- C) Les réactions acido-basiques, les réarrangements et les transpositions sont 3 mécanismes réactionnels
- D) Les réactions homolytiques se produisent avec des molécules aux liaisons polarisées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'ordre de basicité décroissante de ces molécules, indiquez la proposition exacte :**



- A)  $4 < 1 < 3 < 2$
- B)  $2 < 3 < 4 < 1$
- C)  $2 < 3 < 1 < 4$
- D)  $1 < 4 < 3 < 2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de l'ordre de basicité croissant de ces molécules, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A)  $d < c < a < b$
- B)  $c < d < a < b$
- C)  $d < a < c < b$
- D)  $d < c < b < a$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (inspiré des annales +++)**

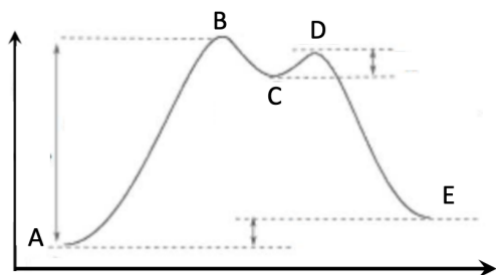
- A) L'isomère actif en chimie médicinale est appelé le distomère
- B) Un mélange racémique ne présente pas d'activité biologique
- C) La différence d'énergie entre réactifs et produits ( $\Delta_r G$ ) a une influence sur la thermodynamique de la réaction
- D) Un acide est un composé capable de céder un proton tandis qu'une base est un composé capable de capter un proton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos des réactions acido-basiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une espèce possédant un  $pK_a=12$  est considérée comme un acide fort
- B) Le  $pK_a$  des amines est environ égal à 9
- C) Les réactions acido-basiques sont toujours considérées comme étant renversables
- D) Si pour une espèce donnée,  $pH < pK_a$ , alors l'acide prédomine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 20 : A propos de ce profil réactionnel, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est endergonique, elle absorbe de l'énergie
- B) La structure de la molécule D est plus similaire à celle de la molécule E comparé aux autres structures isolables
- C) Les molécules B et D sont des intermédiaires réactionnels
- D) La flèche entre les molécules A et B symbolise l'énergie d'activation nécessaire à la réaction. C'est un paramètre cinétique lié à la loi d'Arrhenius
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des principes de réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Si le  $pK_a$  de la base est supérieur à celui de l'acide, alors la réaction est possible
- B) Sans intermédiaires réactionnels, la structure de l'état de transition dans une réaction exergonique se rapproche de la structure des produits
- C) Plus  $E_a$  est élevée, moins la réaction est rapide
- D) Une espèce possédant un  $pK_a = -2$  est considérée comme un acide fort
- E) la réactivité c'est trop bien

**Corrections : Principes de réactivité, acide-base, nucléophilie & électrophilie****QCM 1 : C**

- A) Faux  
B) Faux : Les ordonnées correspondent bien à l'énergie, mais l'axe des abscisses correspond à l'avancement (= le temps)  
C) Vrai : Les réactifs sont plus énergétiques que les produits, la réaction a donc dégagé de l'énergie, elle est exergonique  
D) Faux : La thermodynamie est représentée par la différence d'énergie entre réactifs et produits, rien à voir avec l'état énergétique de l'état de transition  
E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Vrai +++  
B) Faux : c'est le pH  
C) Faux : possible  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux  
C) Faux  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Faux : c'est la cinétique  
B) Vrai  
C) Faux : elle est plus lente, comme la barrière énergétique est plus grande  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : B**

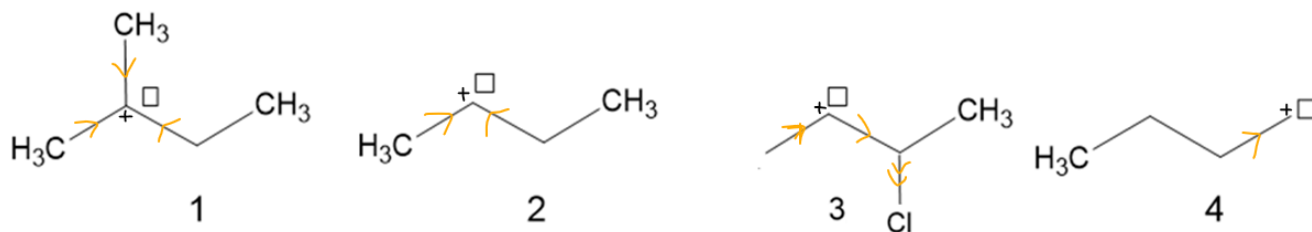
- A) Faux : Energie d'activation  
B) Vrai  
C) Faux : enthalpie libre standard  
D) Faux : sur la thermodynamique  
E) Faux : *c'est un peu barbare comme qcm de définition, mais faites vous confiance quand vous savez et ce sera un qcm donné !*

**QCM 6 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai : selon le postulat de Hammond  
C) Faux : c'est l'inverse  
D) Faux : exergonique,  $\Delta_r G^\circ < 0$   
E) Faux

**QCM 7 : C**

- A) Faux  
B) Faux  
C) Vrai : Pour chercher la molécule la plus acide, on se base sur sa forme conjuguée : plus elle est stable, plus la molécule est acide.  
Ainsi, la molécule 2 possède un enchainement de mésomérie pi-sigma-pi, la stabilisant grandement. C'est donc la plus stable.  
La molécule 4 possède un chlore, à l'origine d'un effet inductif attracteur du fait de son électronégativité, compensant en partie la charge négative de l'alcool qui a perdu son H<sup>+</sup>.  
La molécule 1 possède un groupement méthyle, qui va être à l'origine d'un effet inductif donneur, qui va déstabiliser la molécule. Elle est donc moins stable que la molécule 3.  
Ainsi, on obtient bien l'ordre 1 < 3 < 4 < 2  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 8 : D**A) FauxB) FauxC) Faux

D) Vrai : Plus un carbocation est substitué, plus il est stable (de part les effets donneurs des méthyles). Le carbocation 1 est trisubstitué, donc plus stable que le carbocation 2 bisubstitué, lui-même plus stable que le carbocation 4 monosubstitué. Le carbocation 3 possède un Chlore électronégatif, accentuant son déficit électronique et le déstabilisant encore plus.

E) Faux**QCM 9 : C**

Il faut travailler sur les bases conjuguées : plus celles-ci sont stables, plus l'acide associé est fort.

On a bien une mésomérie de type n - sigma - pi sur chaque base conjuguée, cependant, comme on la retrouve partout, on ne peut pas départager la stabilité des molécules avec ça. Ici, les groupements halogènes stabilisent les bases conjuguées grâce à leur forte électronégativité. La molécule d) n'en a pas, la base n'est pas stable, l'acide est faible.

Les molécules b) et c) ont un halogène en assez loin, leur différence de stabilité s'explique par l'électronégativité différente entre les halogènes ( $F > Cl$ )

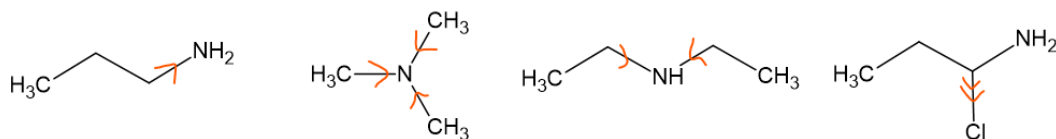
Les molécules a) et e) ont un halogène sur le carbonyle, leur différence de stabilité s'explique par l'électronégativité différente entre les halogènes ( $Cl > Br$ )

On a donc bien  $e > a > b > c > d$

A) FauxB) FauxC) VraiD) FauxE) Faux**QCM 10 : ACD**A) VraiB) Faux : moins il le seraC) VraiD) VraiE) Faux**QCM 11 : ABC**A) Vrai : pKa acide carbox = 4 et amine = 9B) Vrai : la différence des pKa est supérieure à 3C) Vrai : définition de BronstedD) Faux : mais l'amine ouiE) Faux**QCM 12 : BCD**A) Faux : c'est le pH, le pKa lui est indépendant du milieuB) VraiC) VraiD) VraiE) Faux

**QCM 13 : D**

Plus une base est électroniquement dense, plus elle va être forte. Je vous ai représenté avec les flèches les différents effets attracteurs ou donneurs.



- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 14 : ABCD**

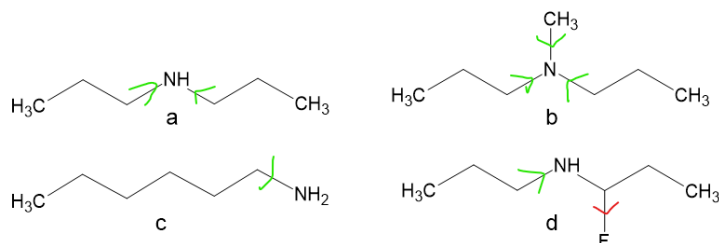
- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 15 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai : celle d'ordre 1 par exemple  
 C) Faux : types de réaction  
 D) Faux : NON POLARISE  
 E) Faux

**QCM 16 : E**

ATTENTION au piège croissant/décroissant, si ca avait été croissant la A aurait été juste

**QCM 17 : A**

- A) Vrai : plus la base reçoit des effets donneurs, plus elle sera basique. Ainsi le fluor est déstabilisateur.  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 18 : CD**

- A) Faux : eutomère  
 B) Faux : il ne présente pas d'activité biologique  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 19 : BCD**

- A) Faux : base faible  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 20 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : L'intermédiaire réactionnel C étant une structure isolable, on dira que la structure de la molécule D sera plus proche de la structure de la molécule C par rapports aux autres, car leur niveau d'énergie sont très proches
- C) Faux : états de transitions, non isolable
- D) Vrai
- E) Faux

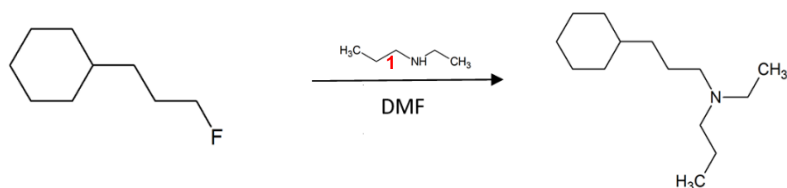
**QCM 21 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Vrai : grrr à celui qui a compté ça faux

## 6. Substitutions nucléophiles & éliminations

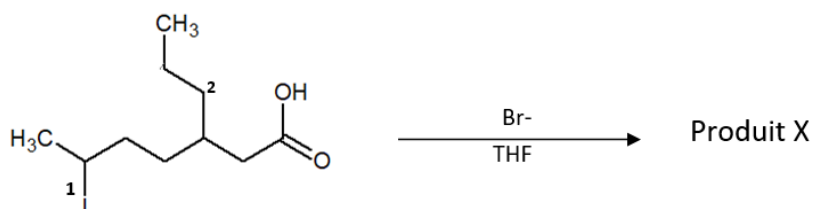
2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



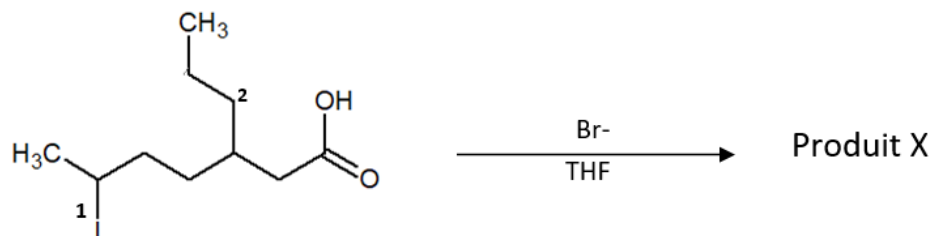
- A) La molécule « 1 » est dit nucléophile
- B) « DMF » est un solvant polaire protique
- C) La réaction est une substitution nucléophile de type 1
- D) La réaction est une substitution nucléophile de type 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



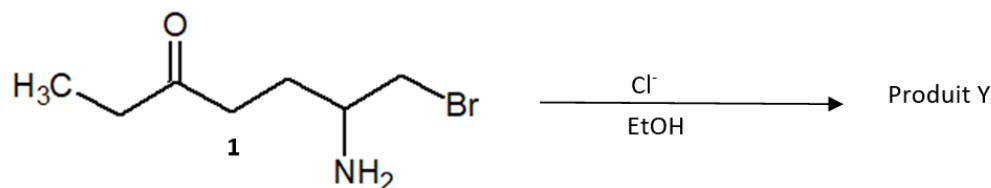
- A) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1.
- B) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 2.
- C) A l'issue de cette réaction le produit a subi une inversion de Walden
- D) Le produit X est un mélange racémique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



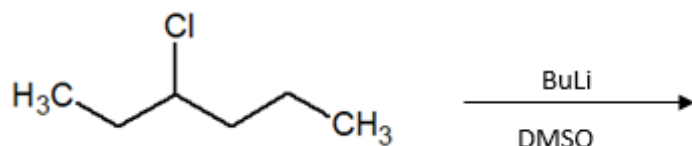
- A) Le THF est un solvant polaire protique
- B) Le carbone 2 est un carbone secondaire
- C) Le lode 1 est un halogénure secondaire
- D) Le produit X se nomme : Acide-6-bromo-3-propylheptanoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Cette réaction est une élimination de type 1
- B) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 2
- C) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1
- D) La molécule 1 est dite « électrophile »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

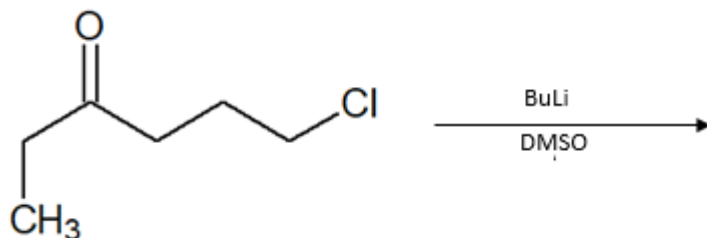


- A) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1
- B) Cette réaction est une Elimination de type 2
- C) Cette réaction est sous contrôle cinétique
- D) Dans cette réaction nous allons passer par un intermédiaire réactionnel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des réactions en général, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

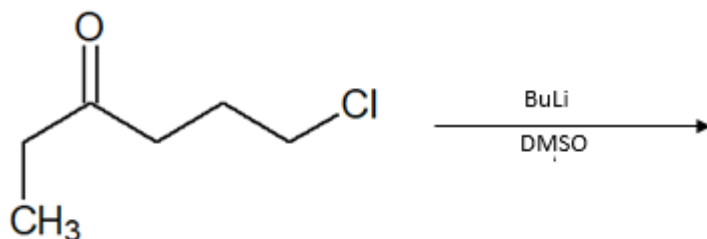
- A) Les SN2 sont favorisés par un carbone primaire
- B) Les SN1 sont favorisé par les solvant polaire protiques
- C) Les élimination sont favorisé par la présence de chaleur
- D) Les E2 sont favorisé par les carbones primaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est une SN1
- B) Cette réaction est une E1
- C) DMSO est une base forte favorisant l'E1
- D) « Cl » est le nucléofuge la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

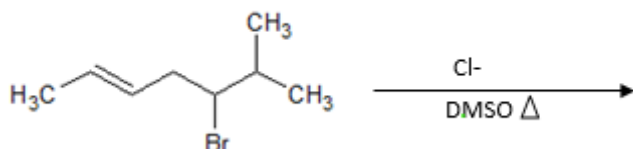


- A) Le produit de la réaction est hex-1-en-4-one
- B) La liaison C=O est apolaire
- C) Cette réaction passe par un état de transition (non isolable)
- D) Cette réaction est sous une cinétique d'ordre 2, elle dépend de la concentration de la base et de l'électrophile.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des Eliminations et des substitutions nucléophile, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

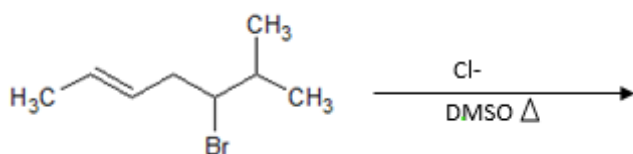
- A) Une E2 est sous contrôle thermodynamique
- B) Lors d'une E1 on a la présence d'un intermédiaire réactionnelle (non isolable)
- C) Les SN1 sont favorisé par les solvant polaires aprotiques
- D) Dans une SN2 il y a la présence d'un état de transition (isolable)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



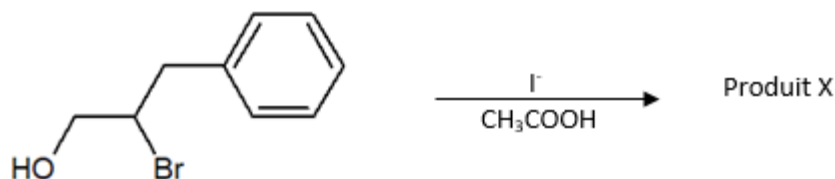
- A) Cette réaction est une  $\text{S}_{\text{N}}1$
- B) Cette réaction est une  $\text{E}1$
- C) Le « Br » est appelé « nucléophile »
- D) Cette réaction se déroule en 2 étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



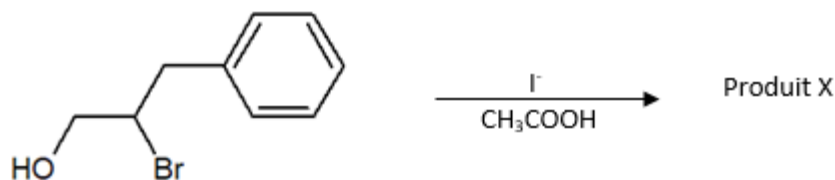
- A) Cette réaction obéit à la règle de Zaitsev
- B) Le produit de cette réaction sera : 2-méthylhepta-2,4-ène
- C) Le produit de cette réaction sera : 6-méthylhepta-2,4-ène
- D) DMSO est un solvant polaire aprotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1
- B) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 2
- C)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  est un solvant polaire protique
- D) Le produit X est : « 2-iodo-3-benzénepropanol »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

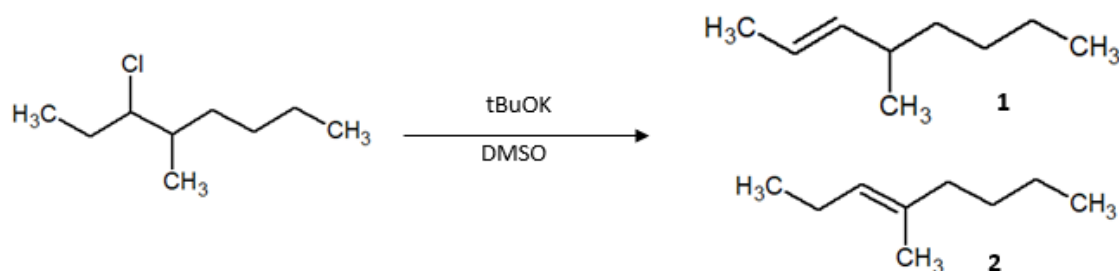
**QCM 13 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction se déroule en 2 étapes.
- B) Le produit obtenu à la suite de cette réaction a subi une inversion de Walden
- C) Cette réaction est stéréospécifique
- D) Cette réaction dépend de la concentration en nucléophile et en électrophile.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 14 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

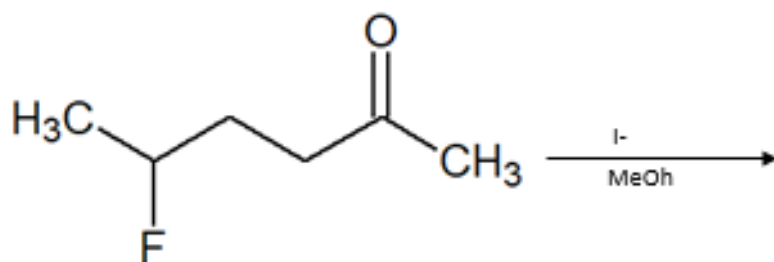


- A) Cette réaction est une Elimination de type 1
- B) Cette réaction est une Elimination de type 2
- C) Le produit 1 est majoritaire.
- D) Le produit 2 est majoritaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la réaction du QCM précédent, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

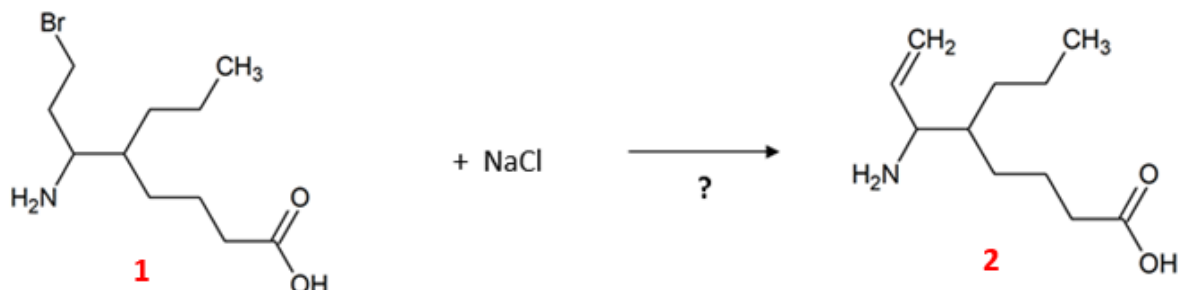
- A) «  $t\text{BuOK}$  » est une base forte.
- B) Le Chlore est le nucléofuge de la réaction.
- C) Cette réaction est stéréospécifique
- D) Cette réaction est sous contrôle cinétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est une  $\text{SN1}$
- B) Cette réaction est une  $\text{SN2}$
- C) «  $\text{MeOH}$  » est un solvant polaire protique
- D) Le Fluor est le nucléofuge de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Si le ? correspond à un solvant polaire protique la réaction est une  $\text{E1}$
- B) Si le ? contient une pyridine (base forte), cela favorise l' $\text{E1}$
- C) La chaleur défavorise cette réaction
- D) Cette réaction est sous contrôle thermodynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

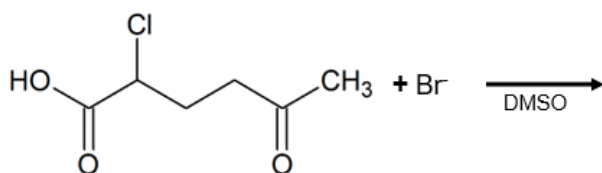
**QCM 18 : A propos de la réaction précédente, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le nucléofuge de la réaction est le Br de la molécule 1
- B) La réaction va se faire en 1 étape non isolable
- C) La molécule 2 se nomme : Acide 6-amino-5-propyloct-7-énoïque
- D) La molécule 1 se nomme : Acide 6-amino-5-propyl-8-bromo-octanoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

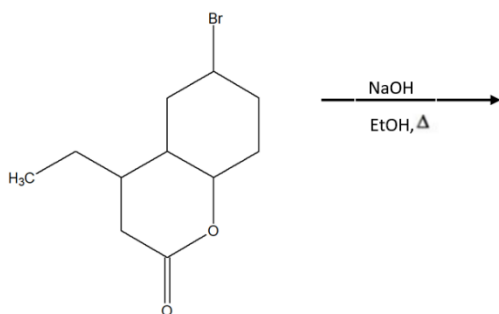
- A) Une substitution nucléophile de type 1 comme son nom l'indique se déroule en 1 étape.
- B) Lors d'une SN2 on a une inversion de Walden
- C) Il est impossible d'effectuer une Elimination de type 1 sur un carbone tertiaire
- D) D'après la règle de Zaitsev, lors d'une élimination on arrache le H du côté le plus substitué
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la(les) proposition(s) vraie(s) :**



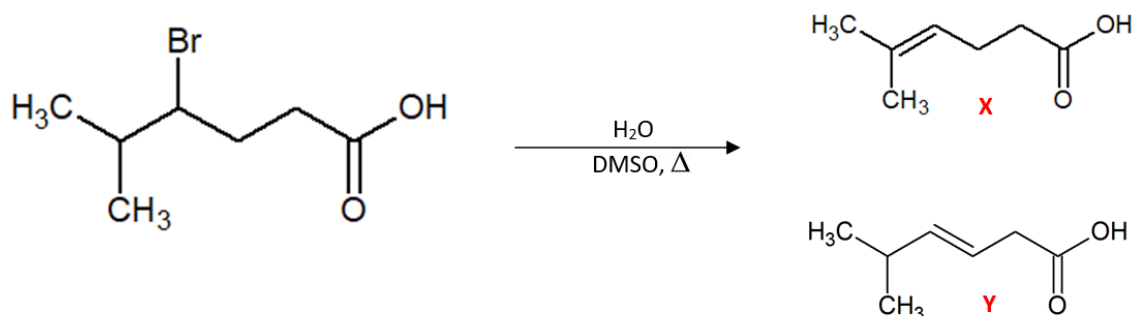
- A) Le DMSO est un solvant polaire protique
- B) La réaction est une substitution nucléophile de type 2
- C) La réaction est une substitution nucléophile de type 1
- D) Le Brome est un bon nucléophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les propositions exactes :**



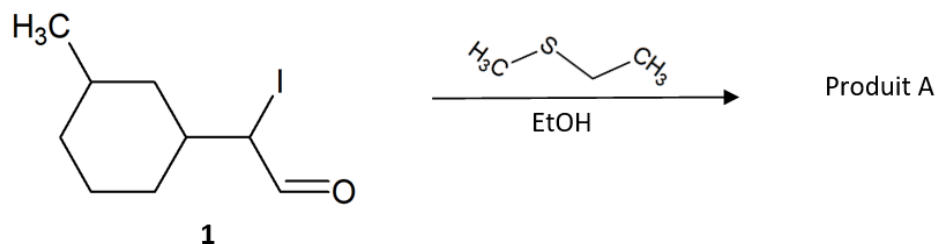
- A) Cette réaction va mener à une élimination de type 2.
- B) Non au contraire, la chaleur favorise plutôt une substitution nucléophile.
- C) « EtOH » est un solvant polaire aprotique.
- D) Le nucléofuge de la réaction est le sodium (Na).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



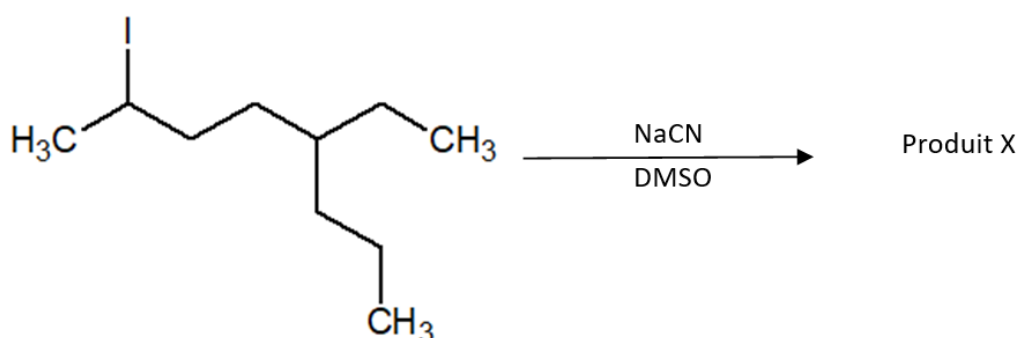
- A) C'est une réaction d'Elimination de type 2
- B) La produit « X » est majoritaire.
- C) Le produit « Y » est majoritaire.
- D) La régiosélectivité de cette réaction est contrôlée par la règle de Zaitsev.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) La molécule 1 est dite « électrophile ».
- B) EtOH est un solvant polaire aprotique.
- C) La cinétique de cette réaction va se dérouler selon la concentration en électrophile seulement.
- D) Le produit A est un mélange racémique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 1
- B) Cette réaction est une substitution nucléophile de type 2
- C) DMSO est un solvant polaire protique
- D) Le produit X est un mélange racémique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Substitutions nucléophiles & éliminations****QCM 1 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : DMF est un solvant polaire aprotique  
C) Faux : Carbone primaire / Solvant polaire aprotique → SN2  
D) Vrai : (Voir C)  
E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : Carbone porteur secondaire, bon nucléofuge, bon nucléophile, solvant polaire aprotique. Nous avons donc une substitution nucléophile de type 2  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : Ceci est vrai pour une SN1.  
E) Faux

**QCM 3 : BCD**

- A) Faux : THF est un solvant polaire aprotique  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : BD**

- A) Faux : Attention ! On a un carbone porteur primaire, c'est forcément une cinétique d'ordre 2.  
B) Vrai : Carbone primaire !  
C) Faux :  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : BC**

- A) Faux : C'est une Elimination de type 2  
B) Vrai : Base forte, solvant polaire aprotique, carbone secondaire  
C) Vrai  
D) Faux : Il passe par un état de transition !  
E) Faux

**QCM 6 : ABCD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : BD**

- A) Faux : Base forte, carbone primaire, Solvant polaire aprotique..  
B) Vrai  
C) Faux : C'est BuLi la base forte qui favorise l'E1  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 8 : CD**

- A) Faux : C'est le hex-5-en-3-one  
B) Faux : C'est une double liaison polaire au vu de la différence d'électronégativité entre l'atome de Carbone et l'atome d'oxygene  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : E**

- A) Faux : Elle est sous contrôle cinétique
- B) Faux : Un intermédiaire réactionnelle est bien isolable
- C) Faux : ils sont favorisés par les solvants polaire protiques
- D) Faux : Un état de transition est non isolable
- E) Vrai

**QCM 10 : BD**

- A) Faux
- B) Vrai : Chaud, solvant polaire aprotique, carbone secondaire..
- C) Faux
- D) Vrai : E1 donc 2 étapes
- E) Faux

**QCM 11 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai : L'alcène se forme du côté le + substitué = Règle de Zaitsev
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : AC**

- A) Vrai
  - B) Faux : Solvant polaire protique / Bon nucléofuge / Bon nucléophile / Carbone secondaire
  - C) Vrai
  - D) Faux : Attention, piège fréquent ! le préfixe du benzène est « phényl ».
- Le vrai nom est donc : 2-iodo-3-phénylpropanol
- E) Faux

**QCM 13 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est le cas pour les SN2 pas SN1
- C) Faux : C'est le cas pour les SN2 pas SN1, ici on obtient un mélange racémique, donc non stéréospécifique.
- D) Faux : C'est pour les cinétiques d'ordre 2, ici en SN1 on a une cinétique d'ordre 1.
- E) Faux

**QCM 14 : BD**

- A) Faux : carbone porteur secondaire, base forte non nucléophile, solvant polaire aprotique → E2
- B) Vrai
- C) Faux : Le produit majoritaire est le plus substitué, c'est donc le produit 2
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Non, on obtient un mélange racémique de plusieurs produit, ce n'est donc pas spécifique.
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : ACD**

- A) Vrai : Solvant polaire protique, carbone secondaire
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : E**

- A) Faux : Le Nucléofuge (Br) est primaire, on a donc à faire à une Elimination de type 1 qu'importe le solvant.  
B) Faux : Attention à la parenthèse, la pyridine est une base faible. (Les bases faibles favorisent bien les E1 cependant)  
C) Faux : La chaleur FAVORISE les éliminations donc elle favorise cette réaction.  
D) Faux : Nous sommes dans le cadre d'une E2, cette réaction est sous contrôle cinétique !  
E) Vrai : Vérifiez la fiche récap, c'est toujours la même chose !

**QCM 18 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai : Une E2 se fait en 1 étape, avec un état de transition non isolable.  
C) Vrai  
D) Faux : Attention, l'ordre alphabétique n'est pas respecté ! le vrai nom est :  
Acide 6-amino-8-bromo-5-propyloctanoïque  
E) Faux

**QCM 19 : BD**

- A) Faux : Justement, la substitution nucléophile de type 1 se déroule en 2 étapes !  
B) Vrai  
C) Faux : Il est impossible d'effectuer une Elimination de type 1 sur un carbone **primaire**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 20 : BD**

- A) Faux : C'est un solvant polaire aprotique !  
B) Vrai  
C) Faux : En présence d'un solvant polaire aprotique on favorise la SN2  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 21 : E**

- A) Faux : Elimination de type 1 ! Nous sommes en présence d'un solvant polaire protique « EtOH ».  
B) Faux : La chaleur favorise les réactions d'éliminations !  
C) Faux : « EtOH » est un solvant polaire protique.  
D) Faux : Attention le nucléofuge ici est le Brome (Br).  
E) Vrai

**QCM 22 : ABD**

- A) Vrai : Carbone porteur secondaire, solvant polaire aprotique (DMSO), présence de chaleur.  
B) Vrai  
C) Faux : D'après la règle de Zaitsev, le H arraché est le plus substitué. Comme on peut le constater, le produit X est plus substitué que le produit Y, il sera par conséquent majoritaire !  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 23 : ACD**

- A) Vrai :  
B) Faux : Attention, l'EtOH est un solvant polaire protique !  
C) Vrai : Nous sommes dans une réaction SN1 (Bon nucléofuge, solvant polaire aprotique..), dans une cinétique d'ordre 1, la cinétique dépend seulement de la concentration en électrophile.  
D) Vrai : C'est le principe d'une SN1.  
E) Faux

**QCM 24 : B**

- A) Faux : Carbone porteur secondaire, solvant polaire aprotique, on est orienté vers une SN2 !  
B) Vrai  
C) Faux : DMSO est un solvant polaire aprotique  
D) Faux  
E) Faux

## 7. Alcanes, alcènes, amines

2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 : A propos des alcanes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Leur réactivité se fait en 3 étapes
- B) L'initiation ne peut se faire que d'une seule façon
- C) On observe un rendement maximal
- D) La réactivité des halogénoalcanes est la même quel que soit l'halogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des alcanes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

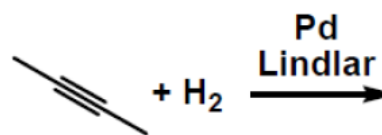
- A) Leur substitution radicalaire comporte une coupure hétérolytique
- B) Les halogènes ont tous 7 électrons sur leur couche de valence
- C) Du fait de la présence d'un halogène dans l'halogénoalcane, le carbone devient nucléophile
- D) Les dérivés fluorés ont une réactivité très particulière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des alcynes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

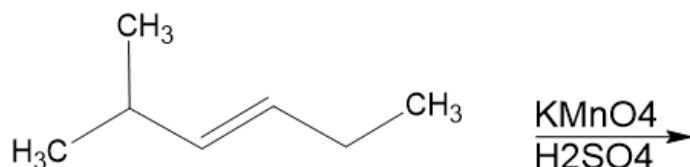
- A) La triple liaison est plus longue et stable que la double liaison
- B) Ils possèdent des propriétés acides, comme les alcynes
- C) Ils peuvent subir une dihydrogénation, conduisant à un alcène ou un alcane
- D) Pour arriver jusqu'à l'alcane, il faut un catalyseur empoisonné
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est une dihydrogénation d'alcyne
- B) On obtient majoritairement un alcène Z
- C) Elle est stéréosélective
- D) Avec un catalyseur différent, on aurait pu obtenir un alcane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

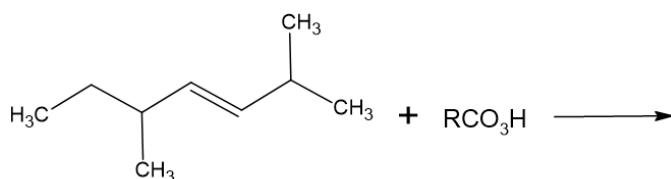


**QCM 5 : A propos de la réaction de l'alcène suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



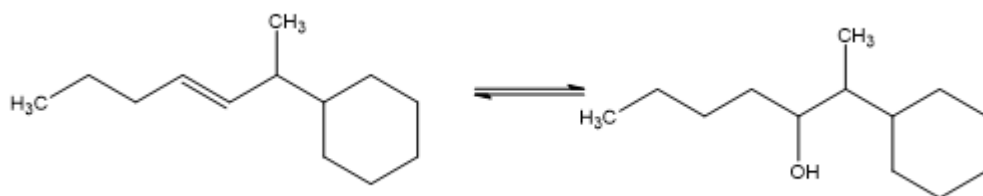
- A) C'est une dihydroxylation
- B) Cette réaction va aboutir à un aldéhyde et une cétone
- C) Dans d'autres conditions, on aurait pu avoir un acide carboxylique
- D) On utilise du KMnO4 à froid ici
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la réaction sur l'alcène suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



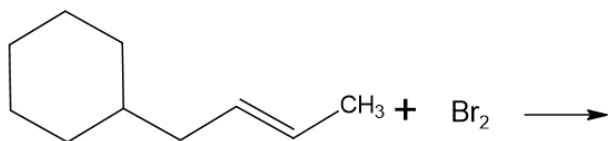
- A) C'est une réaction d'oxydoréduction aboutissant à un époxyde
- B) Elle n'aboutit pas à un mélange racémique
- C) Elle est stéréosélective et peut être régiosélective
- D) En défaut d'agent oxydant, la réaction va se faire préférentiellement sur la double liaison la moins substituée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la réaction sur l'alcène suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



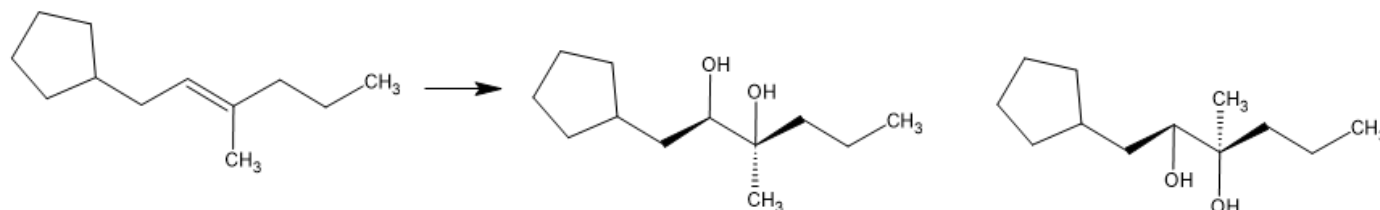
- A) Cette réaction obéit à la loi de Markovnikov
- B) Elle n'a pas besoin de catalyse acide
- C) La réaction se fait en présence d'un acide nucléophile
- D) Cette réaction passe par un intermédiaire carbocation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la réaction sur l'alcène suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



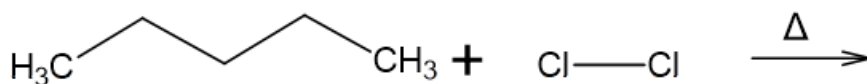
- A) Cette réaction se fait selon un mécanisme de SN1
- B) On aura comme intermédiaire réactionnel un carbocation
- C) Les deux bromes vont s'additionner en anti
- D) On obtient un mélange racémique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la réaction suivante qui est super stylée, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Deux réactifs peuvent donner cette réaction
- B) Parmi eux, on a le KMnO4 en milieu acide
- C) Si on rajoute en plus du OsO4 et NMO, on aboutira ensuite à une époxydation
- D) C'est une réaction de dihydroxylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction à un rendement total
- B) Elle s'effectue en 3 étapes mais ne s'auto-alimente pas
- C) On formera des halogéno-alcanes
- D) C'est un mécanisme radicalaire avec rupture hétérolytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

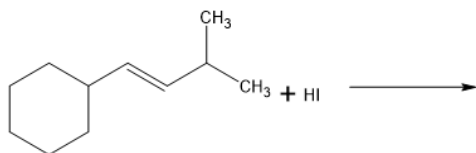
**QCM 11 : A propos des halogéno-alcanes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus la liaison est courte, plus elle sera facile à briser
- B) Les dérivés fluorés auront une réactivité très particulière
- C) Les halogènes n'ont pas tous la même couche de valence
- D) CH3-I est la liaison la plus polarisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

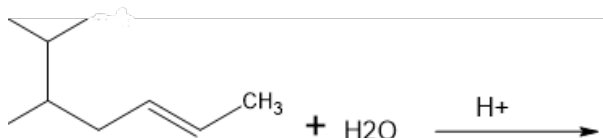


**QCM 12 : A propos des alcènes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

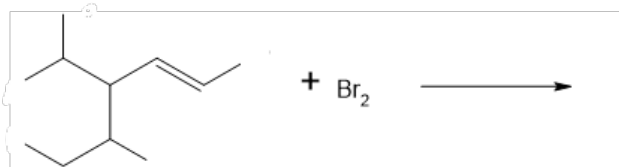
- A) La liaison pi est énergétiquement plus forte que la sigma
- B) La règle de Markovnikov stipule qu'on forme l'alcène le plus stable thermodynamiquement
- C) Ils sont très électrophile
- D) Les additions de brome passent par un carbocation plan
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

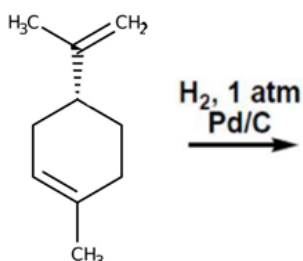
- A) Le proton permettra de former l'intermédiaire réactionnel
- B) L'addition de l'iode sur la double liaison est cinétiquement déterminant
- C) Cette réaction régiosélective aboutit à un mélange racémique
- D) Cette réaction est stéréosélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : La réactivité étant une chose magnifique, à propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette réaction aboutira à la formation d'un alcool
- B) Elle est sous contrôle d'une catalyse acide
- C) Cette réaction peut se dérouler avec un acide nucléophile
- D) Cette réaction obéit à la règle de Monsanto
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) On passera par un intermédiaire ponté seulement s'il y a du brome
- B) Cette réaction reste totale si on remplace le dibrome par de la diode
- C) On aboutit à un mélange racémique
- D) Seulement un seul brome va s'ajouter sur l'alcène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

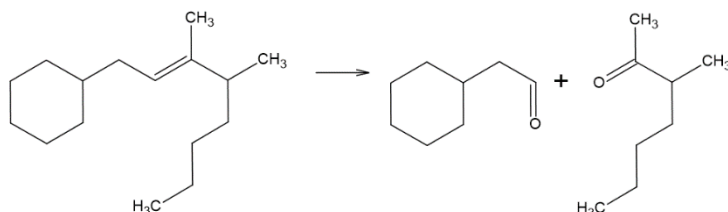
**QCM 16 : A propos de cette réaction sur le limonène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Au vu des conditions, c'est la double liaison hors du cycle qui va réagir
- B) Le Pd/C permet une catalyse hétérogène
- C) Cette réaction peut être considérée comme régiosélective
- D) Elle est thermodynamiquement favorisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : Toujours à propos de la même réaction, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Si l'on augmente la pression, ce sera toujours la même double liaison qui réagira
- B) Cette réaction est une hydroxylation
- C) l'addition des 2 H se fait en trans
- D) Cette réaction pourrait avoir lieu sans catalyseur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

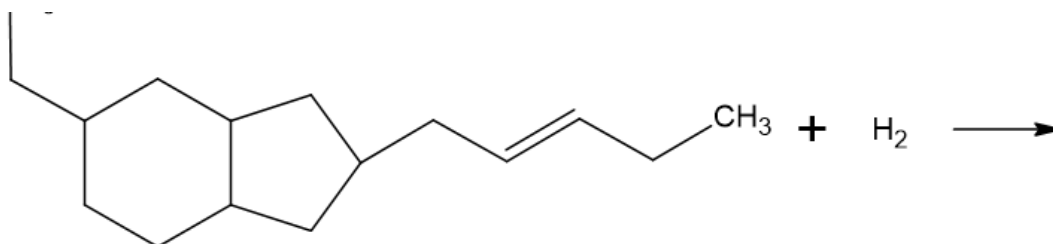


- A) Cette réaction est une coupure oxydante
- B) Dans les produits, il y a un alcool et une cétone
- C) Dans d'autres conditions, on aurait pu avoir un acide carboxylique
- D) La coupure oxydante est qualifiée de forte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la même réaction qu'au-dessus, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

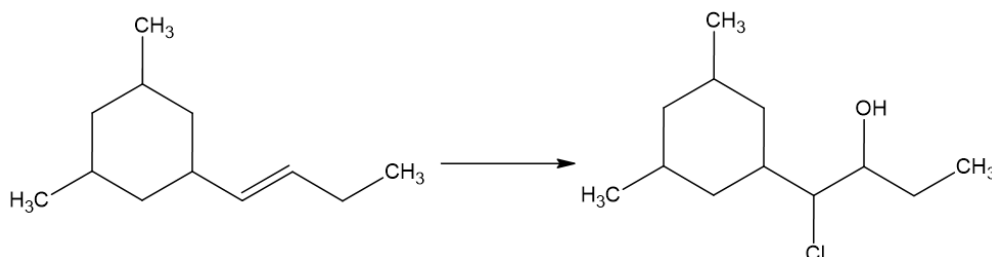
- A) Un réactif utilisable est le OsO<sub>4</sub> et NaIO<sub>4</sub>
- B) Un réactif utilisable est le O<sub>3</sub>
- C) On peut également utiliser du OsO<sub>4</sub> seul, la réaction prendra juste plus de temps
- D) Si on utilise du O<sub>3</sub>, on passera par un intermédiaire molozonide instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la réaction suivante trocoul, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction nécessite forcément un catalyseur
- B) Elle est thermodynamiquement favorisée
- C) C'est une trans-addition
- D) Le produit sera un alcyne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

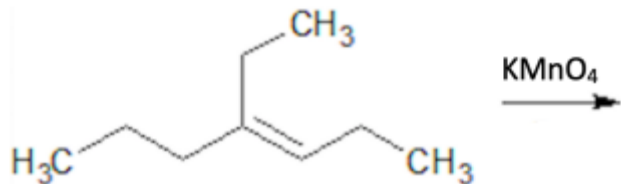


- A) Cette réaction se fait en présence d'eau seulement
- B) Elle se fait en présence d'un alcool et d'un halogène
- C) Le produit est un halogénoalcool
- D) Cette réaction aurait pu se faire en présence d'un éther
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : Toujours à propos de la même réaction, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

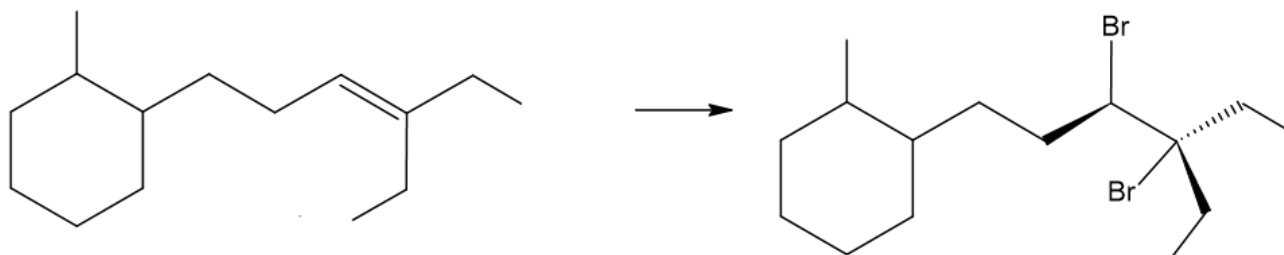
- A) Cette réaction aboutit à un mélange racémique
- B) Cette réaction est une syn-addition
- C) Cette réaction est stéréospécifique
- D) Avec ce produit, on pourra former un époxyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Si j'ajoute de l'eau et que j'installe une température de  $0^\circ\text{C}$ , on aura une formation de cis-diols
- B) Si j'ajoute du  $\text{H}_2\text{SO}_4$  et que je chauffe le milieu, on aura un acide carboxylique et une cétone
- C) Si j'ajoute du  $\text{H}_2\text{SO}_4$  et que je chauffe le milieu, on aura un aldéhyde et une cétone
- D) Si j'ajoute du  $\text{H}_2\text{SO}_4$  et que je chauffe le milieu, cette réaction sera une ozonolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



- A) Cette réaction sera complète de par le réactif choisi
- B) IL y aura deux étape, dont une qui est une trans-addition
- C) Cette réaction est stéréospécifique
- D) Le produit est obtenu seulement s'il y a un solvant protique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Alcanes, alcènes, alcynes****QCM 1 : A**

- A) Vrai : initiation, propagation, terminaison
- B) Faux : chauffage ou irradiation
- C) Faux : il y a rapprochement des alcanes et halogènes, aboutissant à des produits non voulus
- D) Faux : par exemple, les dérivés fluorés ont une réactivité particulière
- E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Faux : homolytique
- B) Vrai : ils se situent dans l'avant-dernière colonne du TPE
- C) Faux : électrophile, les halogènes sont très électronégatifs donc attirent les électrons
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : C**

- A) Faux : plus courte mais elle est plus stable du fait du recouvrement latéral plus important
- B) Faux : ils possèdent bien des propriétés acides, mais pas les alcènes
- C) Vrai
- D) Faux : c'est pour s'arrêter à l'alcène qu'on utilise un catalyseur empoisonné (Pd de Lindlar)
- E) Faux

**QCM 4 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : avec un catalyseur non empoisonné
- E) Faux

**QCM 5 : E**

- A) Faux : coupure oxydante
- B) Faux : acide carboxylique et cétone, c'est une coupure oxydante forte
- C) Faux : on peut obtenir un acide carboxylique dans ces conditions, mais dans d'autres conditions on aurait pu obtenir un aldéhyde et une cétone
- D) Faux : concentré
- E) Vrai

**QCM 6 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : l'oxydation aboutit à un mélange **racémique**
- C) Vrai
- D) Faux : la double liaison la PLUS substituée
- E) Faux

**QCM 7 : AD**

- A) Vrai : elle est régiosélective
- B) Faux
- C) Faux : on aurait obtenu un dérivé halogéné, ici elle se fait en présence d'eau et acide non nucléophile
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : CD**

- A) Faux : SN2
- B) Faux : intermédiaire ponté
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : à froid, c'est pour une coupure oxydante ça
- C) Faux : coupure oxydante
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : il ne réagit pas même en excès car l'amine est plus nucléophile
- C) Vrai
- D) Faux : tertiaire
- E) Faux

**QCM 10 : C**

- A) Faux ; il y a des « déchets »
- B) Faux : elle s'auto-alimente
- C) Vrai
- D) Faux : HOMOlytique
- E) Faux

**QCM 11 : B**

- A) Faux : plus difficile car elle est plus énergétique
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : la moins polarisée
- E) Faux

**QCM 12 : B**

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Faux : nucléophile du fait de la double liaison
- D) Faux : intermédiaire ponté +++
- E) Faux

**QCM 13 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est la réaction entre le proton et l'alcène
- C) Vrai : l'iode peut s'additionner de par et d'autre de l'alcène
- D) Faux : l'addition d'halogène sur un alcène n'est ni stéréospécifique/sélective
- E) Faux

**QCM 14 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il faut un acide non nucléophile sinon ce serait lui qui s'additionnerait
- D) Faux : ça n'existe pas, on ne fait pas des pesticides (lol), c'est Markovnikov
- E) Faux

**QCM 15 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : elle devient incomplète
- C) Vrai
- D) Faux : les deux, c'est une di-halogénéation
- E) Faux

**QCM 16 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : E**

- A) Faux : l'autre double liaison dans le cycle
- B) Faux : hydrogénation
- C) Faux : SYN +++
- D) Faux : il est indispensable
- E) Vrai

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : un aldéhyde et une cétone
- C) Vrai : avec du  $\text{KMnO}_4$  concentré en milieu acide
- D) Faux : de douce
- E) Faux

**QCM 19 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : pas du tout
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 20 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : une syn addition
- D) Faux : un alcane
- E) Faux

**QCM 21 : C**

- A) Faux : eau et halogène (ici Cl)
- B) Faux : eau attention, sinon on obtient un autre produit
- C) Vrai
- D) Faux : en présence d'un alcool, on obtiendra un halogénoéthers, attention à ne pas mélanger
- E) Faux

**QCM 22 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : trans addition
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 23 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : l'ozonolyse utilise de l'ozone  $\text{O}_3$
- E) Faux

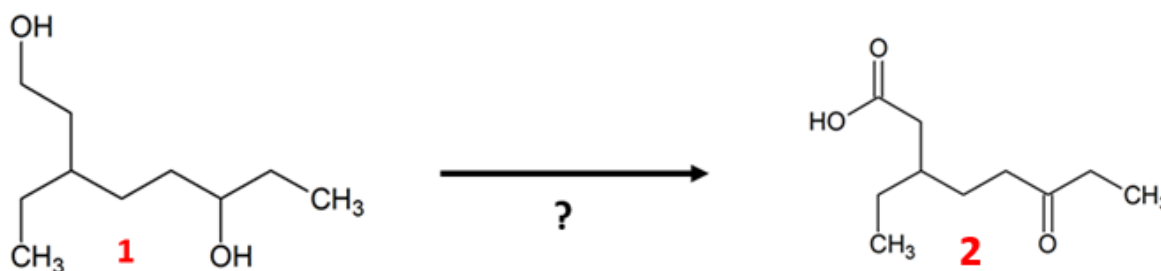
**QCM 24 : AC**

- A) Vrai : dibrome et dichlore  $\rightarrow$  réaction complète
- B) Faux : trans, on a une sélectivité en anti
- C) Vrai : et stéréospécifique
- D) Faux : si solvant protique, il n'y aura eu qu'un brome qui s'additionne
- E) Faux

## 8. Alcools

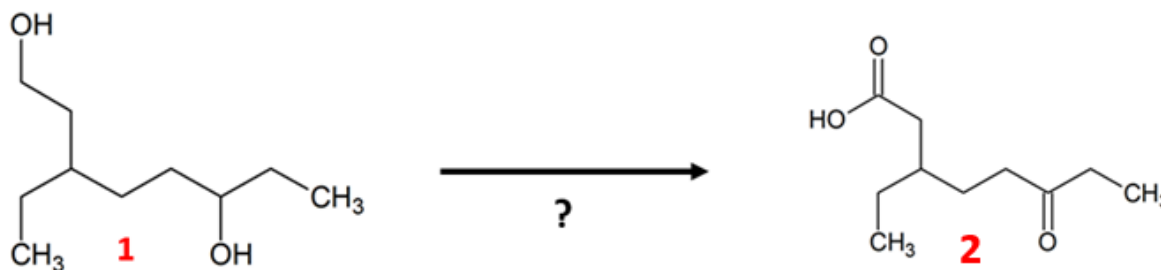
2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

**QCM 1 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Si dans la molécule « 1 » il y avait un alcool tertiaire, on aurait obtenu un Ester à la suite de la réaction.  
 B) Le « ? » peut correspondre à  $\text{CrO}_3$  / Pyridine  
 C) Nous sommes dans une réaction de réduction (ajout de d'oxygène au sein de la molécule)  
 D) Si le « ? » était une association  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  /  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , le produit obtenu aurait été différent.  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 :** A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

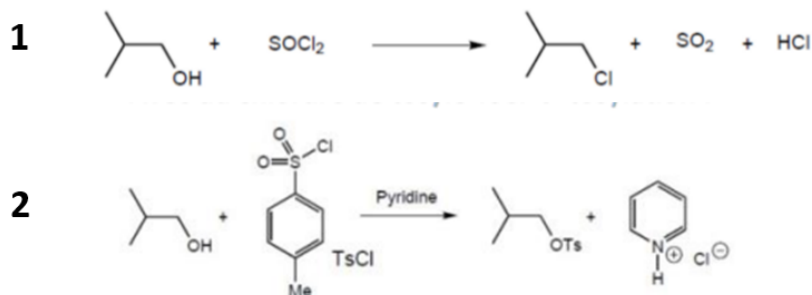


- A) La molécule « 1 » possède une mésomérie  
 B) Les alkyles sont des groupements possédant des effets inductifs donneurs  
 C) La molécule « 1 » se nomme : 6-ethyloctane-3,8-diol  
 D) Les molécules d'alcool présente dans la molécule « 1 » sont des alcools primaires  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 :** A propos des Alcools en général, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

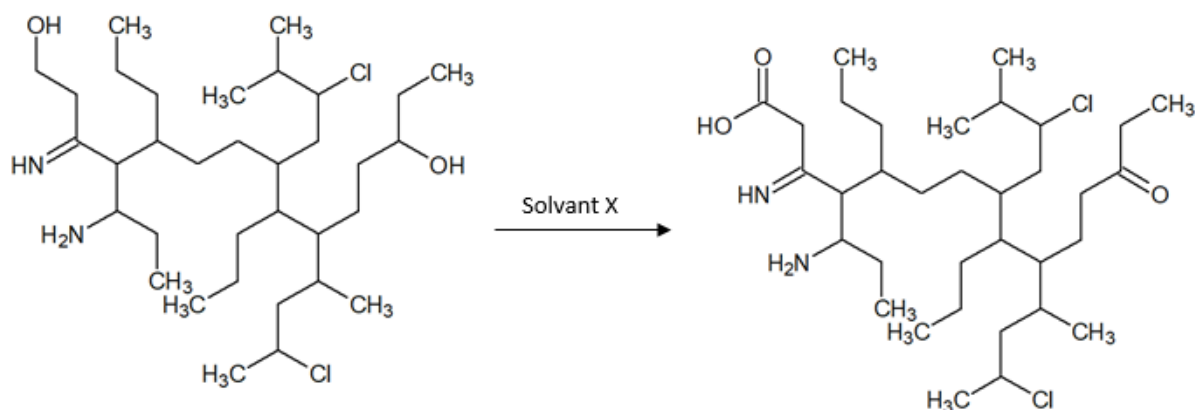
- A) Lors d'une déshydratation intermoléculaire, la première étape est une protonation de l'alcool  
 B) L'alcool est un bon électrophile  
 C) La synthèse de Williamson est la création d'un éther-oxyde à partir d'un halogénure et d'un alcool  
 D) L'Alcool est un Acide Fort  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 :** A propos des réactions ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



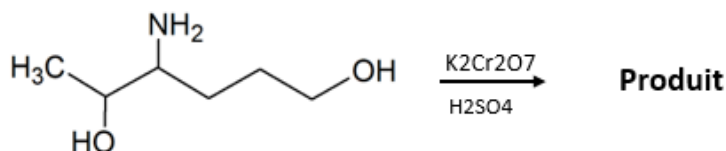
- A) Ces deux réactions sont des activations électrophiles  
 B) La réaction 2 est une réaction de tosylation.  
 C) La pyridine est une base forte  
 D) Le but de ces deux réactions est de remplacer un mauvais nucléofuge (l'alcool) par un bon nucléofuge.  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



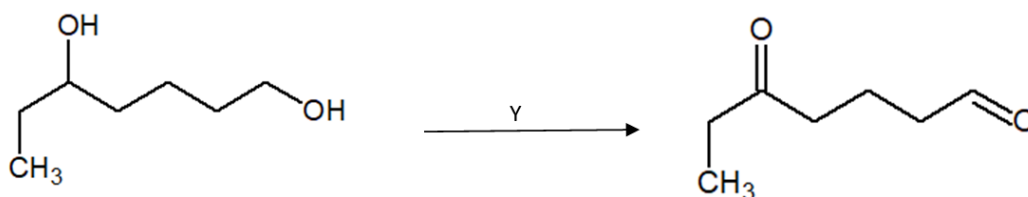
- A) Le solvant X peut être l'association pyridine / CrO3
- B) Le solvant X peut être l'association K2Cr2O7 / KMnO4
- C) Le solvant X est un oxydant fort
- D) C'est une réaction de tosylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la(les) proposition(s) vraie(s) :**



- A) Cette réaction est une réduction
- B) Dans le produit formé nous aurons une cétone ainsi qu'un aldéhyde
- C) Le K2Cr2O7 est un oxydant fort
- D) Le produit aura pour fonction principale la cétone obtenue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la réaction ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



- A) Cette réaction est une tosylation.
- B) Y est un oxydant fort.
- C) Y pourrait être une pyridine.
- D) Si l'on reproduit la même réaction avec le produit obtenu on peut obtenir à terme un acide carboxylique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



## Corrections : Alcools

### QCM 1 : E

- A) Faux : Pas d'oxygénation sur un alcool tertiaire !  
B) Faux : CrO<sub>3</sub> / Pyridine sont une association pour une oxydation douce, or, ici nous avons à faire à une forte oxydation. (Pourquoi ?) L'alcool primaire s'est transformé en acide carboxylique donc oxygénation forte.  
C) Faux : Réaction d'oxygénation (ajout d'oxygène au sein de la molécule)  
D) Faux : L'association K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Oxydant fort) peut très bien être à l'origine de cette réaction, le résultat serait similaire.  
E) Vrai

### QCM 2 : B

- A) Faux  
B) Vrai  
C) Faux : Attention à la priorité des chiffres, il faut que la fonction principale ait le chiffre le plus petit possible. Le vrai nom de la molécule est : 3-ethyloctane-1,6-diol  
D) Faux : Il y a un alcool primaire et un alcool secondaire !  
E) Faux

### QCM 3 : AC

- A) Vrai  
B) Faux : c'est un mauvais electrophile  
C) Vrai  
D) Faux : C'est un Acide Faible  
E) Faux

### QCM 4 : ABD

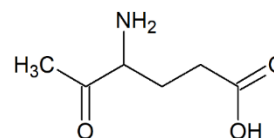
- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : C'est une base faible !  
D) Vrai  
E) Faux

### QCM 5 : BC

- A) Faux : On a ici la transformation d'un alcool primaire en acide carboxylique → oxydant fort  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : wtf  
E) Faux

### QCM 6 : C

- A) Faux : C'est une réaction d'oxydation forte  
B) Faux : Comme on peut le voir si dessous, nous aurons une cétone et un acide carboxylique  
C) Vrai  
D) Faux : La fonction principal du produit est l'acide carboxylique  
E) Faux



### QCM 7 : CD

- A) Faux : Nous sommes dans une oxydation !  
B) Faux : Y est un oxydant faible, il n'est pas possible d'obtenir un aldéhyde avec un oxydant fort  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

## 9. Amines

2021 – 2022 (Pr. AZOULAY)

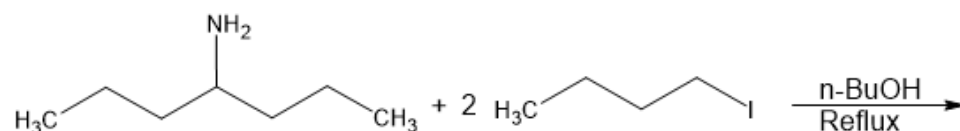
**QCM 1 : A propos des amines, indiquez la ou les proposition(s) exactes :**

- A) Il n'existe que des amines aliphatiques
- B) Elles ont une structure tétraédrique  $sp^3$
- C) Elles peuvent être chirales
- D) Les amines sont des acides forts
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des amines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

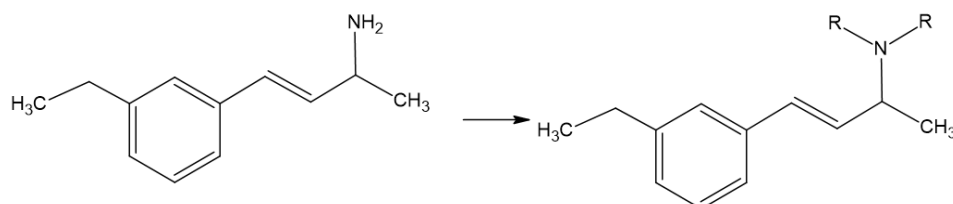
- A) Les amines aromatiques sont plus basiques que les amines aliphatiques
- B) Ce sont des espèces nucléophiles
- C) Elles sont mises en jeu dans la synthèse de Robinson
- D)  $NH_2^-$  est un bon groupement partant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**



- A) Cette réaction aboutit à une amine secondaire
- B) C'est une substitution nucléophile
- C) L'iode est un bon groupement partant
- D) C'est une synthèse de Hoffman
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la magnifique réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**



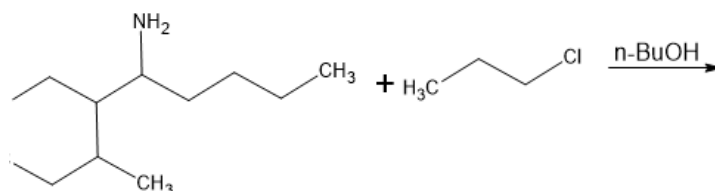
- A) Cette réaction nécessite deux dérivés halogénés
- B) Cette réaction nécessite du Butanol, qui va réagir avec la molécule
- C) C'est une substitution nucléophile
- D) On aboutit à une amine secondaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos des amines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

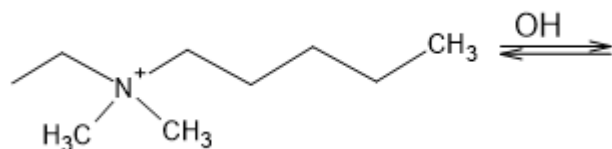
- A) Toutes les amines ne sont pas des espèces chirales
- B) Les amidures sont des bases très fortes
- C) La synthèse de Hoffman permet de former un dérivé halogéné
- D) Les ammoniums quaternaires peuvent donner lieu à la formation d'alcool
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la réaction suivante, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur) :**

- A) Le produit sera très électrophile
- B) On aboutira à un dérivé bromé
- C) L'alcool peut réagir dans cette réaction
- D) C'est la synthèse de Hoffman
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 7** : A propos de la réaction suivante, qui est plutôt stylée, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) On formera un aldéhyde via une substitution nucléophile
- B) En protonant une amine, elle devient un mauvais groupement partant
- C) Un des produits formés sera une amine secondaire
- D) L'azote est un élément très électronégatif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Amines****QCM 1 : B**

- A) Faux : aussi des amines aromatiques
- B) Vrai
- C) Faux : à cause du phénomène d'interconversion
- D) Faux : acides très faibles
- E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : moins basiques ( $pK_a = 3-5$ )
- B) Vrai : du fait du DNL
- C) Faux : Synthèse d'Hoffman
- D) Faux : c'est un mauvais groupement partant
- E) Faux

**QCM 3 : BCD**

- A) Faux : tertiaire
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : il ne réagit pas même en excès car l'amine est plus nucléophile
- C) Vrai
- D) Faux : tertiaire
- E) Faux

**QCM 5 :**

- A) Faux : les amines cycliques le sont
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : D**

- A) Faux : nucléophile
- B) Faux : chloré, il n'y a pas de brome
- C) Faux : les amines sont beaucoup plus nucléophiles que les alcools
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : D**

- A) Faux : alcool
- B) Faux : elle est naturellement un mauvais groupement partant et en la protonant elle devient un bon groupement partant
- C) Faux : tertiaire, il n'y a qu'un groupement carboné qui part
- D) Vrai
- E) Faux