



## DM de révision - Sujet

### **QCM 1 : A propos des généralités, donnez la/les vraie(s) :**

- A) La chimie est la science de la constitution des divers corps, de leur transformation et de leurs propriétés
- B) Les composés organiques correspondent à des substances minérales
- C) La chimie organique correspond à l'étude d'éléments comportant du carbone
- D) La chimie organique ne comprend pas l'étude des composés de synthèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 2 : A propos des différentes représentations, donnez la/les vraie(s) :**

- A) La formule semi-développée fait apparaître le squelette carboné ainsi que les fonctions chimiques d'une molécule
- B) La formule développée ne fait jamais apparaître les doublets non liants
- C) Dans la formule topologique, tous les H sont représentés
- D) La formule brute donne la composition élémentaire des molécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 3 : A propos des généralités, donnez la/les vraie(s) :**

- A) L'atome d'azote possède deux doublets non liants
- B) En nomenclature, la fonction principale sera notée en préfixe
- C) En nomenclature, une fonction sera d'autant plus prioritaire qu'elle sera oxygénée
- D) En nomenclature, la double liaison n'est pas prioritaire sur la triple liaison
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 4 : A propos de l'isomérisation et de la stéréoisomérisation, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Les isomères de constitution auront la même formule développée
- B) Le pentan-2-ol et le 3-méthylbutan-1-ol correspondent à des isomères de position
- C) Le butan-2-one et le butane-2-ol sont des isomères de constitution
- D) La rotation des groupements moléculaires au sein d'un conformère nécessite une énergie importante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 5 : A propos des généralités, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Le concept de chimie organique a été inventé en 1690 par N.Lémery, pharmacien du roi Louis XVI
- B) La chimie organique est l'étude des composés naturels ou synthétiques issus du carbone
- C) L'hybridation est un mécanisme permettant à un atome d'établir des liaisons d'énergie différente sans que cela n'affecte la structure moléculaire
- D) La géométrie d'un carbone au sein d'une molécule dépend de son état d'hybridation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des effets électroniques, donnez la/les vraie(s) :**

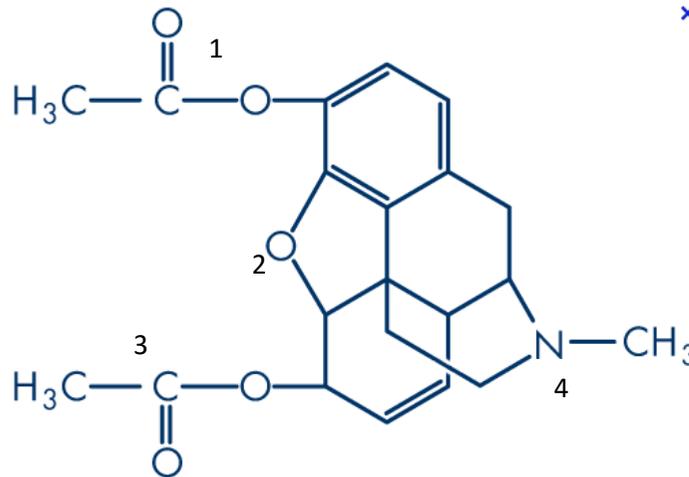
- A) Aucun atome n'est stable seul
- B) La formation d'une liaison chimique consiste à mettre en commun des électrons en les répartissant dans les orbitales des atomes
- C) L'électronégativité est une cause de mobilité des électrons au sein d'une liaison chimique
- D) Les échelles de Pauling et de Mulliken servent à classer l'électronégativité des atomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des généralités, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Le magnésium est un atome très électronégatif, d'où les effets inductifs attracteurs très prononcés au sein des organomagnésiens
- B) Un atome possédant une case vacante aura forcément une charge positive
- C) La mésomérie correspond au déplacement d'électrons contenus dans une liaison  $\pi$  ou dans un doublet non liant
- D) On retrouve au sein des fonctions acides carboxyliques une mésomérie par alternance  $\pi\sigma$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des généralités, donnez la/les vraie(s) :**

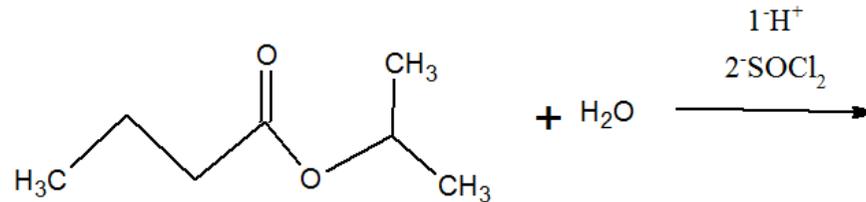
- A) Les amines peuvent être aliphatiques, c'est-à-dire comporter des groupements alkyls
- B) Les amines aromatiques peuvent être purs (ne comporter que des groupements aromatiques) ou mixtes (mélange de groupements aromatiques et alkyls)
- C) La rupture d'une liaison C-N sera plus facile que pour une liaison C-O
- D) Les amines sont en général des acides très forts
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



A Baker Street production

**QCM 9 : L'héroïne (ci-dessus) est un composé semi-synthétique utilisé à des fins médicales ou récréatives (#ladrogeestmal) obtenu par acétylation de la morphine. Donnez la/les vraie(s) :**

- A) L'oxygène 1 est hybridé  $sp^2$  déloc
- B) L'oxygène 2 est hybridé  $sp^3$
- C) Le carbone 3 est R
- D) L'azote 4 est hybridé  $sp^3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 10 : A propos de la réaction ci-dessus :**

- A) En remplaçant le réactif de la première réaction par le but-1-amide, on obtiendrait le même produit entre autres
- B) La première réaction mène à la formation d'un acide butanoïque
- C) La deuxième réaction est une dihalogénéation passant par la formation d'un carbocation
- D) La deuxième réaction aboutit à un chlorure d'acide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 11 : A propos des réactions acido-basiques ci-dessus :**

**Données :  $pK_a(\text{HPO}_4^{2-}/\text{PO}_4^{3-}) = 12,4$  ;  $pK_a(\text{HS}^-/\text{S}^{2-}) = 12,9$  ;  $pK_a(\text{acide propanoïque/propanoate}) = 4,87$  ;  $pK_a(\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-) = 14$**

- A) Dans la réaction 1, le  $\text{HPO}_4^{2-}$  joue le rôle de l'acide
- B) La réaction 1 ne peut pas se faire
- C) Dans la réaction 2, la forme  $\text{H}_2\text{O}$  sera majoritaire par rapport à la forme  $\text{HO}^-$
- D) La forme  $\text{HS}^-$  sera majoritairement présente dans la réaction 1 par rapport à la forme  $\text{S}^{2-}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

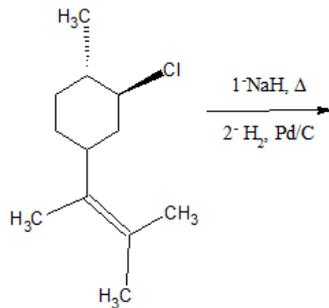
A Baker Street production

**QCM 12 : Converti par Fénichou, ExAO se lance dans les expériences sur les hamsters et autres rongeurs. Il décide de verser sur ces aimables bêtes un composé de son cru obtenu par mélange de 1-chloro-3-méthylbutane avec du tBuOK, le tout soumis à du chauffage. Il a dans un second temps ajouté du dibrome à la préparation. Donnez la/les vraies :**

- A) La première réaction est une élimination d'ordre 1 (une E1 quoi)
- B) La première réaction favorise la formation de l'alcène E car c'est le plus stable
- C) La réaction 2 aboutit à un mélange racémique
- D) La réaction 2 aurait été totale si on avait remplacé le dibrome par du dichlore ou du diiode
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Donnez la/les vraie(s) :**

- A) Une catalyse hétérogène correspond à une situation où le catalyseur est dissous dans le solvant de la réaction
- B) La catalyse hétérogène se fait en plusieurs étapes, dont une première étape d'absorption des réactifs sur le catalyseur
- C) Le but d'une catalyse va être de diminuer le  $\Delta G$  d'une réaction afin de la rendre plus rapide
- D) L'état de transition correspond à une molécule isolable que l'on obtient lors d'une étape intermédiaire au sein d'une réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 14 : A propos de la réaction ci-dessus, donnez la/les vraie(s) :**

- A) La première réaction respecte la règle de Saytsev
- B) La première réaction mène au (3S)-3-méthyl-6-(3-méthylbut-2-èn-2-yl)cyclohexène
- C) La deuxième réaction est une dihydrogénation
- D) Une pression basse favorisera la formation du 1-méthyl-4-(3-méthylbut-2-ène-2-yl)cyclohexane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## DM de révision – Correction

### **QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : il s'agit de l'étude des composés du carbone qu'ils soient d'origine naturelle ou synthétique
- E) Vrai

### **QCM 2 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : la formule développée fait apparaître toutes les liaisons et peut matérialiser les doublets non liants
- C) Faux : uniquement ceux des fonctions
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 3 : C**

- A) Faux : c'est l'oxygène
- B) Faux : en suffixe
- C) Vrai
- D) Faux : la double liaison est prioritaire sur la triple liaison +++
- E) Faux

### **QCM 4 : E**

- A) Faux : la même formule brute
- B) Faux : des isomères de chaîne (les fonctions sont les mêmes, c'est la chaîne carbonée qui change)
- C) Faux : ce ne sont pas des isomère → la formule brute n'est pas la même
- D) Faux
- E) Vrai

### **QCM 5 : ABD**

- A) Vrai : bon, franchement je ne pense pas que ça tombe au concours, mais on sait jamais, ça ne vous coûte pas grand chose de le savoir ;)
- B) Vrai
- C) Faux : nawak, l'hybridation permet d'établir des liaisons identiques, de même énergie
- D) Vrai

A Baker Street production

E) Faux

**QCM 6 : BCD**

- A) Faux : les gaz rares sont des composés stables même quand ils ne sont pas reliés à d'autres atomes  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : CD**

- A) Faux : cet atome est au contraire très électropositif, ce qui engendre des effets inductifs DONNEURS  
B) Faux : exemple de l'atome de bore  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 8 : ABC**

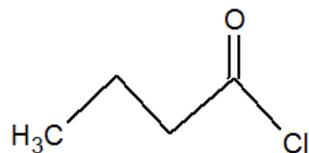
- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : acides faibles ; les amidures sont en revanche fréquemment des bases fortes  
E) Faux

**QCM 9 : D**

- A) Faux : on a une VSEPR de type AX<sub>1</sub>E<sub>2</sub> → on est donc sp<sup>2</sup> loc  
B) Faux : on a bien au départ une VSEPR AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub>, sauf qu'on est juste à côté d'un groupement phényle, ce qui signifie qu'on a une alternance n-σ-π avec notre oxygène. Or, un OH ne peut pas délocaliser ses électrons : il nous faut une OA p pure → on est donc sp<sup>2</sup> déloc (3 OH + 1 OA p pure)  
C) Faux : il est hybridé sp<sup>2</sup> donc il n'est pas asymétrique :P  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 10 : ABD**

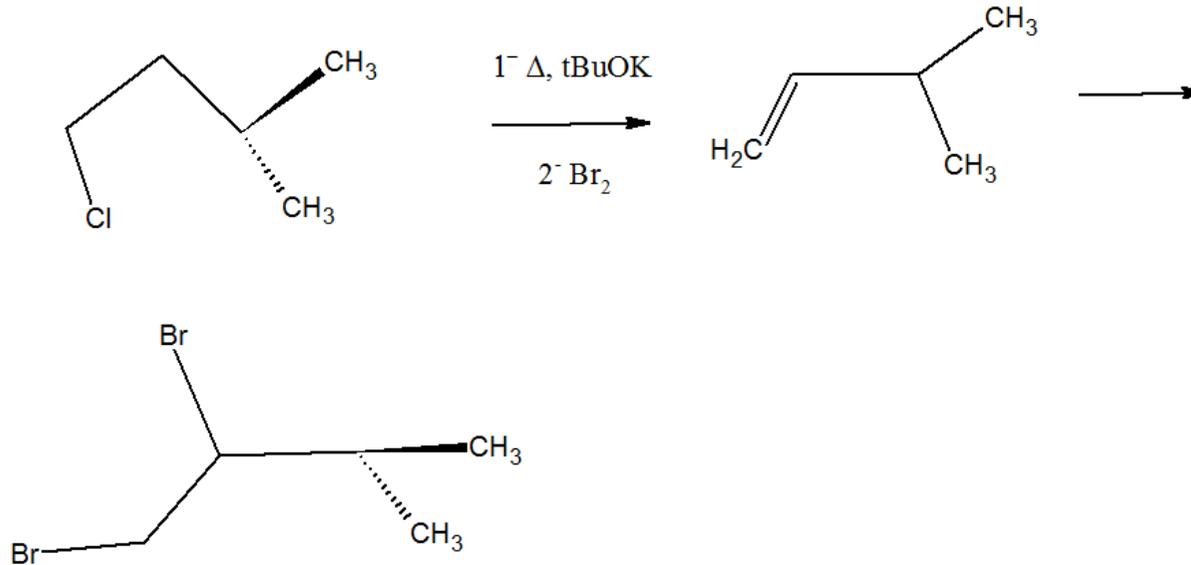
- A) Vrai : on obtient l'acide butanoïque  
B) Vrai  
C) Faux : n'importe quoi  
D) Vrai (cf. Ci-contre)  
E) Faux



A Baker Street production

**QCM 11 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux :  $pK_{a_{base}} > pK_{a_{acide}} \rightarrow$  réaction possible  
C) Vrai :  $\Delta pK_a > 4 \rightarrow$  réaction fortement déplacée dans le sens de la protonation du  $HO^-$   
D) Faux :  $\Delta pK_a$  n'est pas supérieur à 4, la base ( $S^{2-}$ ) sera donc très peu protonée  
E) Faux



**QCM 12 : C**

- A) Faux : On a un carbone primaire, un nucléofuge moyen, une base forte, du chauffage  $\rightarrow$  c'est une E2  
B) Faux : ici, il n'y a pas d'alcène E ou Z  
C) Vrai : on ne forme qu'un seul carbone asymétrique, on n'a donc que 2 stéréoisomères possibles (deux énantiomères)  
D) Faux : avec le diiode, la réaction aurait été partielle  
E) Faux

**QCM 13 : E**

- A) Faux : le catalyseur doit être insoluble dans le solvant  
B) Faux : d'adsorption  
C) Faux : elle permet d'accélérer la réaction en abaissant l' $E_a$  (donnée cinétique)  
D) Faux : l'état de transition n'est pas une molécule isolable (ne pas confondre avec un intermédiaire réactionnel)

A Baker Street production

E) Vrai

**QCM 14 : BCD**

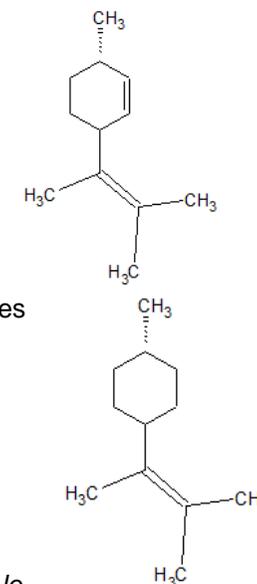
A) Faux : on a un nucléofuge moyen, un carbone secondaire, une base forte, du chauffage → il s'agit d'une E2. Bon. Ca signifie que cette réaction ne peut se faire qu'en ANTI. Or, même si le carbone du haut est le plus substitué, on est sur un cycle, et le seul H disponible n'est pas en anti par rapport au Cl. Pas de rotation possible, on se rabat donc sur l'autre carbone (celui du bas par rapport au nucléofuge). On ne forme donc pas l'alcène le plus substitué, la règle de Saytsev n'est donc pas respectée. ☺

B) Vrai (ci-contre la merveille)

C) Vrai

D) Vrai : on peut jouer sur la régiosélectivité d'une dihydrogénation via la pressions → une pression basse entraînera la réduction des alcènes les moins substitués, alors que si l'on augmente la pression, toutes les doubles liaisons subiront la dihydrogénation (Je vous met la molécule obtenue à basse pression)

E) Faux



*Voilou ! J'espère que ce DM vous aura plu ☺ Bon courage pour ces quelques jours, on est avec vous (même si on est un peu dans le rouge avec nos propres partiels, mais on pense à vous quand même) <3*

*Ne lâchez rien, c'est presque la fin !*

*Grosses bises à tous les P1 que je connais, à tous ceux que je ne connais pas aussi, que la force soit avec vous !!!*

*Sherlock*