

# DM n°5: Alcanes / Alcools / Amines

Tutorat 2017-2018 : 15 QCMS



## QCM 1 : Concernant les alcanes :

- A) Ce sont des hydrocarbures insaturés de formule  $C_2H_{2n+2}$
- B) La différence d'électronégativité fortement marquée entre le carbone et l'hydrogène entraîne une forte polarisation de la liaison
- C) Les réactions de combustion dans lesquels ils sont impliqués sont très endothermiques.
- D) Leur réactivité est relativement faible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QCM 2 : Concernant la formation d'Halogéno-Alcanes :

- A) Cette réaction peut aboutir à des produits non voulus tels que les dihalogènes ou les alcanes
- B) Comme la plupart des réactions, on passe par un mécanisme de rupture hétérolytique
- C) Les intermédiaires réactionnels obtenus sont des espèces radicalaires
- D) Dans un mécanisme de rupture homolytique, chaque atome récupère un électron de la liaison covalente qu'ils formaient ensemble
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QCM 3 : Concernant les Halogéno-Alcanes et leur formation :

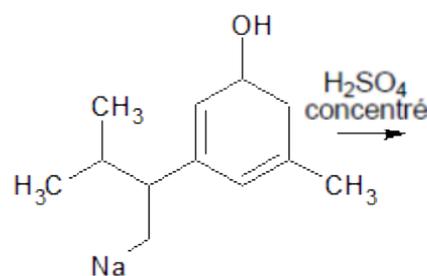
- A) Réaction exergonique, elle ne nécessite aucun apport d'énergie
- B) Ce sont des espèces assez réactives
- C) Le chloroforme appartient à cette catégorie de molécule
- D) Ils peuvent intervenir dans des réactions de substitutions et d'éliminations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QCM 4 : Concernant les alcools :

- A) Ce sont des solvants polaires protiques
- B) De même que les amines, ils présentent à la fois un caractère acide et basique
- C) Ce sont des molécules peu réactives
- D) Un alcool tertiaire est substitué par 3 groupements
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

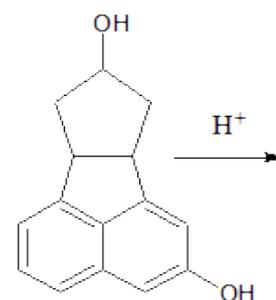
## QCM 5 : Concernant la réaction ci-contre :

- A) C'est une déshydratation inter-moléculaire
- B) Le  $H_2SO_4$  est connu pour son fort pouvoir nucléophile
- C) La molécule finale contiendra un benzène
- D) C'est un des doublets non liants de l'oxygène qui ira attaquer en premier un Hydrogène du  $H_2SO_4$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



## QCM 6 : Concernant cette réaction :

- A) Elle correspond à l'activation électrophile du carbone secondaire
- B) Si le proton avait été remplacé par du  $K_2Cr_2O_7$ , l'alcool tertiaire aurait été le premier à être oxydé en acide carboxylique
- C) Si le proton avait été remplacé par du  $K_2Cr_2O_7$ , l'alcool secondaire aurait été oxydé en cétone
- D) Cette réaction est régiosélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



## QCM 7 : Concernant les alcools :

- A) La réaction ci-contre permet d'échanger l'hydroxyle avec un chlore
- B) Les alcools sont le plus utilisés pour les éliminations
- C) Les alcoolates sont de très bons nucléophiles
- D) Cette réaction est la synthèse de Williamson
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

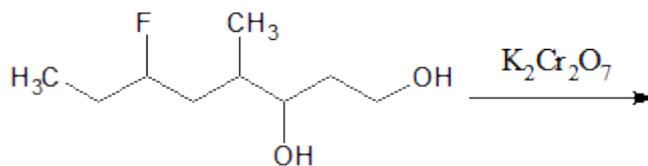


**QCM 8 : Concernant les alcools (eh oui encore et vous plaignez pas, il est 22H19 quand j'écris ces lignes) :**

- A) Lors d'une déshydratation intermoléculaire, le catalyseur n'est jamais rendu
- B) Il est nécessaire de protoner l'alcool si l'on veut en faire un nucléofuge
- C) Utiliser un oxydant fort ou doux sur un alcool secondaire revient toujours à former une cétone
- D) Le  $\text{KMnO}_4$  et la Pyridine sont des oxydants forts
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Concernant les alcools (22H30 à présent) :**

- A) Le  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  est un oxydant fort
- B) Notre molécule finale comportera une aldéhyde
- C) L'alcool primaire sera transformé en cétone
- D) La molécule finale est l'acide 6-Fluoro-4-Méthyl-3-Oxo-octanoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

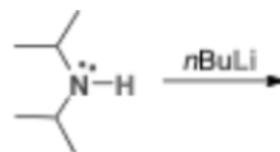


**QCM 10 : Concernant les alcools (22H43 ça fait plus de 2 heures je suis là je précise) :**

- A) Les alcools sont connus comme étant des acides et des bases faibles
- B) La formation d'alcoolate nécessite des bases faibles
- C) L'aconitase est une enzyme de déshydratation de l'alcool
- D) L'alcool est un composé amphotère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

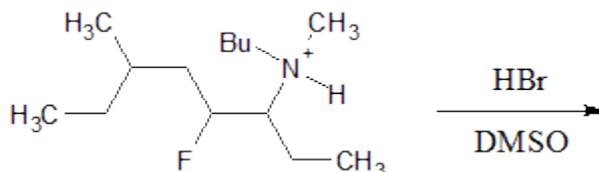
**QCM 11 : Concernant les amines (22H54 je commence à perdre raison) :**

- A) Cette réaction va permettre l'obtention d'amidure
- B) Le caractère acide de l'amine est due à la différence d'électronégativité entre l'azote et l'hydrogène, faisant apparaître sur ce dernier une charge partielle négative
- C) Cette molécule prise isolément, aurait pu faire office de nucléophile
- D) Les amines aromatiques sont également appelées les alkylamines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



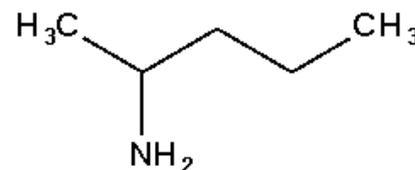
**QCM 12 : Toujours sur les amines (23H04 wp ; NPYU ; qeprG08YMXKFE\*.l\_sf)çjkuj ;Ej,FIJ0 ",DFHJ)**

- A) Cette réaction est une substitution nucléophile d'ordre 1
- B) L'azote exerce un effet inductif donneur
- C) Le nucléophile attaquera directement l'azote
- D) Les ammoniums sont relativement compliqué à faire partir
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 13 : Concernant cette molécule et les amines en général (23H16 je crois que l'administration de pasteur nous a oublié en salle ED moi et mon co-tut)**

- A) C'est une alkylamine
- B) C'est une amine aromatique
- C) Les amines aliphatiques ne peuvent pas être chirale
- D) L'amine ci-contre est une amine tertiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 14 : Concernant le DNL des amines (Bordel j'ai oublié de noter l'heure et j'ai plus beaucoup de batterie) :**

- A) Il confère à l'amine son caractère basique et nucléophile
- B) Dans un benzène portant une amine, le DNL de cette dernière pourra participer à une mésomérie, stabilisant ainsi l'édifice et la rendant d'autant plus basique
- C) Qu'elles soient ou non compris dans un cycle, les amines possèdent toutes les mêmes propriétés
- D) Les effets inductifs donneurs permettent d'augmenter la densité électronique du DNL et ainsi d'augmenter le PKA de l'amine donc en l'occurrence, sa basicité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Concernant les amines (23H29 c'est mon dernier QCM...)**

- A) Les amidures sont de très mauvais nucléophiles
- B) La synthèse d'Hoffmann est une tri alkylation de l'amine aromatique initiale
- C) La déprotonation des amines est une réaction acido-basique
- D) Les amines doivent d'abord être transformé en amidure avant de pouvoir être considéré comme des nucléophiles
- E) Gros Big Up a la Physique, a l'Histo, a la Biostat mais avant tout à mon co-tut car je les aime !!!!!

# DM n°5: Alcanes / Alcools / Amines

## Correction :



### QCM 1 : D

- A) Faux : Ce sont des hydrocarbures **saturés**. Les insaturés, ce sont les alcènes !  
B) Faux : Malheureusement pas, justement ! Le C et le H ont une électronégativité **similaire**, la polarisation est donc relativement faible (on les considère comme apolaire).  
C) Faux : Eh oui, ces réactions libèrent de la chaleur (exothermique), elles n'en consomment pas !  
D) Vrai : peu (ou quasi pas) de polarisation fait que la réactivité est aussi très faible.  
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### QCM 2 : ACD

- A) Vrai : on part de dihalogène et d'alcane afin d'obtenir des halogéno-alcanes mais parfois, on retombe sur nos réactifs de départ !  
B) Faux : Homolytique, ce qui est relativement rare  
C) Vrai : Les mécanismes homolytique aboutissent à des espèces radicalaires !  
D) Vrai : On obtient ainsi des radicaux ! C'est le propre de la rupture homolytique  
E) Faux

### QCM 3 : BCD

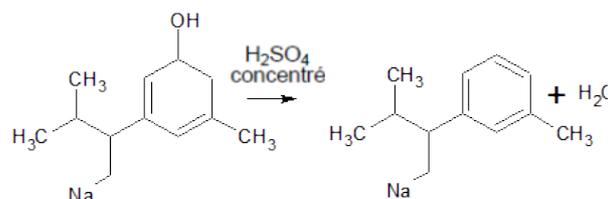
- A) Faux : Pour dissocier le dihalogène de départ il faut le chauffer ou l'irradier, donc fournir de l'énergie  
B) Vrai : la différence d'électronégativité entre le C et le X importante polarise la liaison, faisant des halogéno-alcane des espèces réactives  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

### QCM 4 : AB

- A) Vrai : ils donnent (via leur hydrogène) et reçoivent (via leur DNL) des liaisons H donc ils sont bien protiques  
B) Vrai : Ces caractères existent du fait de la différence d'électronégativité importante entre le O et le H pour l'acidité et de la présence de DNL pour la basicité  
C) Faux : What ? La différence d'électronégativité importante polarise fortement la liaison la prédisposant à une rupture hétérolytique. Donc c'est évidemment une molécule réactive.  
D) Faux : Contrairement aux amines et aux alcanes, un alcool tertiaire est un alcool porté par un carbone tertiaire  
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### QCM 5 : CD

- A) Faux : Il aurait fallu avoir deux molécules pour que ce soit inter  
B) Faux : C'est tout le principe de cette déshydratation en présence d'**acide non nucléophile**  
C) Vrai : on enlève ici le groupement hydroxyle ce qui fera apparaître une nouvelle double liaison sur le cycle  
D) Vrai : On obtiendra ainsi un  $\text{OH}_2^+$  qui s'en ira très facilement et formera ainsi de l'eau  
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



### QCM 6 : AC

- A) Vrai : totalement, ce dernier va capter le proton avant de s'en aller et de permettre la formation d'une liaison double. Pourquoi le secondaire et pas le tertiaire ? Sinon il y aurait trois liaison double qui se suivrait dans le cycle et leurs carbones auraient une VSEPR AX2 donc plane. Or les cycles ne sont pas des structures planes...  
B) Faux : les alcools tertiaires ne peuvent pas subir d'oxydation !!!  
C) Vrai  
D) Faux : on a la même probabilité d'obtenir les deux isomères de positions possibles donc elle n'est pas régiosélective  
E) Ouais j'avoue j'ai un peu fait le PD sur cette molécule car elle était assez difficile à aborder, mais je ne pense pas qu'un tel truc puisse tomber au concours donc tranquillisez-vous.

### QCM 7 : AC

- A) Vrai  
B) Faux : Pas du tout, ils sont **trop peu basiques** pour être utilisés comme base dans une élimination  
C) Vrai  
D) Faux : pas du tout, la synthèse de Williamson permet d'obtenir de l'**éther oxyde**, pas d'intervertir un OH et un Cl

### **QCM 8 : B**

- A) Faux : bah malheureusement pour vous si. C'est pourquoi on ne le compte pas dans le bilan de l'équation de la réaction
- B) Vrai : après catalyse acide, il formera un ion oxonium qui partira relativement facilement
- C) Vrai : je sais c'est pas marqué dans la fiche mais si vous le savez c'est mieux donc on vous met l'exemple (Azoulay le dira forcément)
- D) Faux : Raté la pyridine est un oxydant **doux** !
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 9 : AD**

- A) Vrai : du coup les alcools primaires deviennent des acides et les alcools secondaires des cétones
- B) Faux : cf. A
- C) Faux : cf. A
- D) Vrai : c'est un bête exo de nomenclature
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 10 : ACD**

- A) Vrai : leur PKA s'échelonne entre 16 et 18
- B) Faux : il faudra des bases fortes comme le NaH
- C) Vrai : et en plus vous le voyez en biochimie normalement, elle permet d'obtenir la cis-aconitate
- D) Vrai : Bélin ! Depuis le temps que je vous répète qu'il est basique et acide j'espère que vous l'avez compris
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 11 : ABC**

- A) Vrai : les amines sont dur à déprotomer et ne peuvent l'être que par des bases très fortes (ici le Bu-Li)
- B) Vrai : même principe qu'avec les alcools
- C) Vrai : Effectivement, son caractère nucléophile lui est procuré par son DNL qui ici est enrichi par deux effets inductifs donateurs provenant des deux groupements alkyls substituant notre fonction
- D) Faux : les alkylamines sont les amines aliphatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 12 : E**

- A) Faux : Ordre 2, on a un carbone secondaire, un bon nucléophile, et un solvant polaire protique
- B) Faux : pas du tout, de 1 il est déficitaire en électrons donc il va les attirer pour se stabiliser et de 2 il est plus électronégatif que tous les atomes qui lui sont rattachés
- C) Faux : il attaquera le carbone électrophile en alpha de l'azote
- D) Faux : tout le contraire, ils sont **prédisposés à partir**
- E) Vrai

### **QCM 13 : AC**

- A) Vrai : c'est une alkylamine / amine aliphatique
- B) Faux : cf. A
- C) Vrai : et ce à cause de particularité de l'azote qu'elle contient
- D) Faux : Primaire car relié à un seul groupement alkyl
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 14 : A**

- A) Vrai : effectivement c'est lui qui permet de capter des protons ou d'attaquer des carbones électrophiles
- B) Faux : Quand le doublet non liant est impliqué dans une mésomérie il devient moins disponible pour capter un proton donc la basicité baisse
- C) Faux : dans un cycle, les mésoméries possibles rendent le DNL moins disponible et modifient ainsi les propriétés basiques et nucléophiles de l'amine
- D) Vrai : c'est du cours
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 15 : C(E)**

- A) Faux : au contraire ils sont très bon
- B) Faux : une dialkylation malheureusement
- C) Vrai : effectivement, il est question d'échanger un proton !
- D) Faux : Eh non, contrairement aux alcools, elles exercent naturellement un caractère nucléophile donc pas besoin de les traiter au préalable
- E) Vrai : Evidemment fallait le compter juste car ils taffent tous pour vous donc respect à eux pour ça