

**QCM 1 : D**

- A) Faux : On obtenait le composé A, il s'avère juste que le prof a fait pivoter la molécule de sorte que les liaisons en arrière du plan se retrouve en avant !
- B) Faux : La réaction est une SN2, donc une réaction qui n'aboutit au final qu'à un seul stéréoisomère et non pas deux (ne pas confondre avec la SN1)
- C) Faux : C'est un bon nucléophile et pas électrophile. Après séparation on obtient du Na<sup>+</sup> et du CN<sup>-</sup>, ce dernier qui peut attaquer notre molécule facilement.
- D) Vrai : Effectivement, après avoir fait la configuration absolue des deux carbones asymétriques de chacune des molécules vous trouvez (J'appelle le carbone lié au OH 1 et le carbone lié au CN 2). Au final pour la première molécule la configuration est (R,S) et celle de la deuxième est (S,R). Inversion totale de configuration donc ce sont des énantiomères !
- E) Faux

**QCM 2 : AC**

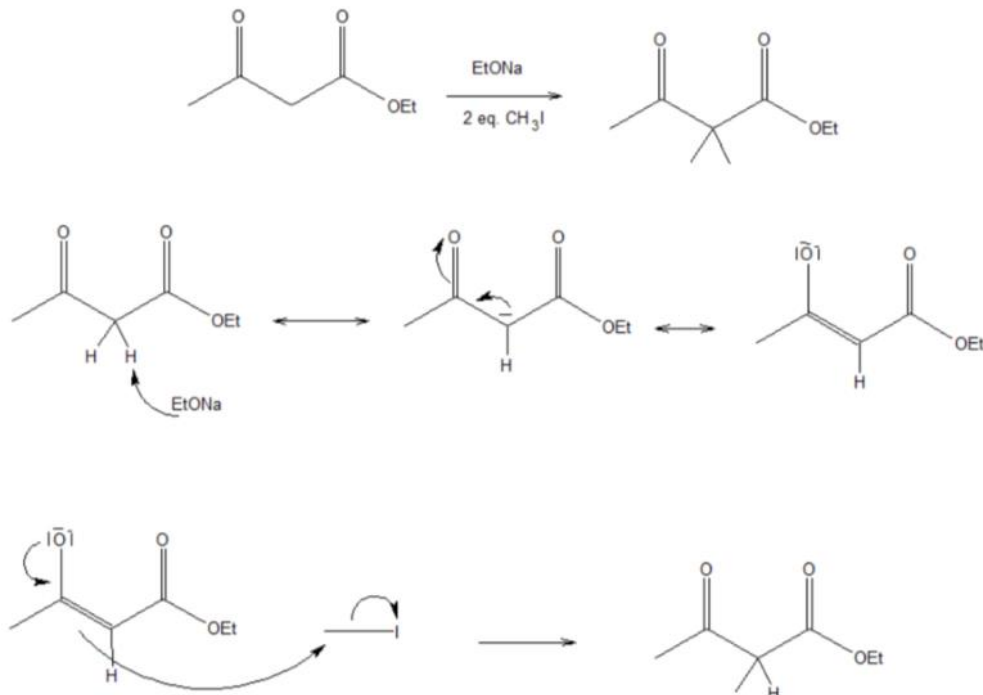
- A) Vrai : Une base faible est une base ayant un PKA entre 7 et 14 et une base forte un PKA supérieur à 14. Or les amines ont un PKA d'environ 10 donc ce sont bien des bases faibles.
- B) Faux : La vitesse d'une réaction d'ordre 1 dépend de la molécule réagissant et on pas le nucléophile qui l'attaque, on aura donc beau augmenter les concentrations de ce dernier, cela ne changera pas la cinétique de la réaction.
- C) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : AB**

- A) Vrai : La réaction est une substitution nucléophile (SN), le NaCN (nucléophile) attaque la molécule A (électrophile).
- B) Vrai : C'est une SN2, de type 2 = d'ordre 2. Car le carbone électrophile est un carbone primaire +++ Cette raison suffit mais on peut aussi rajouter qu'on a un bon nucléophile CN<sup>-</sup> et un solvant polaire aprotique DMSO.
- C) Faux : Cf item B.
- D) Faux : **A**protique.
- E) Faux.

**QCM 4 :**

Dessignons le mécanisme :



Nous avons comme molécule un 1,3 cétoester. Ici, la propriété qu'il faut voir c'est l'acidité accrue des protons situé sur le carbone 2 (entre la cétone et l'ester). On met ce composé en présence d'une base forte, l'EtONa, donc on va arracher dans un premier temps le proton et former l'énolate. Cet énolate possède des propriétés nucléophiles, donc, il va réaliser une SN2 avec le CH<sub>3</sub>-I et va permettre l'alkylation de notre composé. On réalise deux fois cette réaction,

car il y a deux protons sur ce carbone n°2. On arrache les protons ici, et pas ceux à gauche de la cétone, car l'ester va accroître l'acidité du proton. Je n'ai dessiné le mécanisme qu'une fois, mais en gros on a cette réaction deux fois. Ainsi, le composé C formé est celui au bout de la flèche.

A) Vrai : Déjà, le composé formé est bien un butane. On a -oate d'éthyle, car la fonction principale est un ester lié à un ethyle. 3-oxo car on a une cétone en position 3, puis 2,2 diméthyl car effectivement, on a deux composés méthyls en position 2. Donc on a bien un 2,2-Diméthyl-3-oxobutanoate d'éthyle.

B) Faux.

C) Vrai.

D) Faux : Alors même si on a un mécanisme de SN2 et qu'un seul produit est formé, celui-ci n'est pas un énantiomère,

car il n'y a pas de carbones asymétriques sur le produit (ni R ni S). Donc, pour nous, cette réponse est fausse.

E) Faux.

#### **QCM 5 :**

A) Faux : Dans une élimination d'ordre 1, la vitesse de la réaction dépend seulement de la concentration du réactif.

B) Vrai.

C) Vrai : Pour l'SN2 et pour l'E2

D) Faux : H et X doivent être en antipériplanaires

E) Faux.

#### **QCM 6 : AC**

A. Vrai : La chaîne carbonée est bien un cyclohexane. On a deux fonctions chimiques : un alcool et une cétone. La cétone est la fonction chimique principale (suffixe -one). L'alcool est une fonction secondaire (préfixe hydroxy-). Pour la position des groupements, le carbone portant la cétone (fonction principale) a le numéro 1. Le carbone portant l'alcool est donc le numéro 3 (on attribue le numéro le plus petit possible). On a donc bien du 3-hydroxycyclohexan-1-one.

B. Faux : cf. item C

C. Vrai : La présence d'alcool, de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et de chaleur fait penser à une réaction de déshydratation intramoléculaire avec acide non nucléophile. Ce type de réaction se déroule selon un mécanisme d'élimination avec formation d'un alcène. L'eau H<sub>2</sub>O est un solvant polaire protique favorisant les réactions d'ordre 1. On peut donc conclure que cette réaction est une élimination d'ordre 1 (E1).

D. Faux : cf. item C

E. Faux

#### **QCM 7 : E**

A. Faux : On a un acide carboxylique en présence d'un alcool est d'une catalyse acide. On a formation d'un ester. C'est une réaction d'estérification. La saponification est une réaction de formation d'ion carboxylate à partir d'un acide carboxylique en milieu basique (ion hydroxyde HO<sup>-</sup>). Ici on ne forme pas un ion carboxylate mais un ester. B. Faux : La réaction est sous contrôle thermodynamique (cf. ronéo 7 page 8).

C. Faux : EtOH est un alcool, les alcools sont des bases faibles.

D. Faux : La catalyse acide est obligatoire pour ce genre de réaction afin d'activer le carbonyle (cf. ronéo 7 page 8).

E. Vrai

#### **QCM 8 : ABD**

A. Vrai : la E2 «  $v = k [\text{Base}][\text{RX}]$

B. Vrai : voir cours

C. Faux : Le chauffage favorise la E2 par rapport à la SN2 lorsqu'il y a compétition entre les deux réactions.

D. Vrai : La basicité de Bronsted est une grandeur liée uniquement au pKa d'un couple et donc à un équilibre thermodynamique.

E. Faux

#### **QCM 9 : E**

D. Faux : non pas forcément, c'est une condition obligatoire lors des **réactions d'ordre 2** mais pas dans les réactions d'ordre 1 ++

E. Vrai

#### **QCM 10 : ABD**

A. Vrai : la cétone est la fonction prioritaire donc on la met en suffixe et elle se trouve sur le carbone 2 si on numérote de la gauche vers la droite. Le chlore est sur le carbone 5 et on le met en substituant : ça fait bien 5-chloropentan-2-one

B. Vrai : on a un substrat primaire, un nucléofuge moyen (le chlore), un solvant polaire aprotique (le DMSO), après pour

le nucléophile c'est une amine, c'est pas habituel mais les autres facteurs permettent d'affirmer que c'est bien une SN2

- C. Faux : puisqu'elle est d'ordre 2 du coup  
 D. Vrai : solvant vu et revu, il faisait partie de ceux qu'on retrouve le plus souvent et il est bien polaire aprotique  
 E. Faux

**QCM 11 : D**

- A. Faux : la force ou la concentration de la base n'influe pas dans une E1, c'est uniquement le réactif de départ qui va influencer la vitesse de réaction  
 D. Vrai : c'est du cours, la condition anti-périplanaire est obligatoire  
 E. Faux

**QCM 12 : E**

- C. Faux : bon alors là c'est encore plus intéressant parce que le prof a déjà posé la question au QCM d'avant mais ok, du coup c'est toujours pas ça puisque pour l'E1 la vitesse de la réaction dépend uniquement de la concentration du réactif et pas de la base  
 D. Faux : électronégativité de l'O → polarisation de la liaison C=O → carbone électrophile sensible aux attaques **nucléophiles** (et non pas électrophiles)  
 E. Vrai

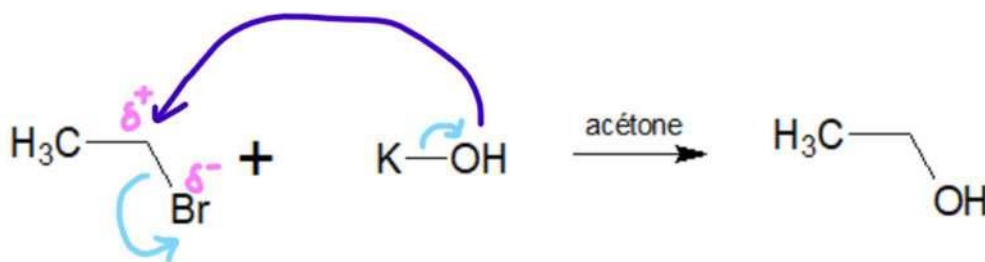
**QCM 13 : ACD**

- A) Vrai : Le tBuOK est une base forte. Le DMSO est un solvant polaire aprotique. Nous sommes donc dans une configuration de d'élimination de type 2.  
 Une élimination en anti est obligatoire donc on obtiendra le produit B.  
 B) Faux : Si l'eau n'est pas chauffée, la réaction va plutôt être en faveur d'une SN1.  
 C) Vrai : Avec le NaOH en solvant nous sommes dans une Elimination de type 1. On obtiendra donc un mélange racémique entre le produit A et le produit B.  
 D) Vrai : Voir A  
 E) Faux

**QCM 14 : ACD**

- A) Vrai : On a 2 étapes dans une SN1/ E1, avec départ du nucléofuge => FORMATION DE L'INTERMÉDIAIRE C+ PLAN => attaque du nucléophile/ élimination du proton par la base  
 B) Faux : On va former l'alcène le PLUS stable = le PLUS substitué ! C'est la règle de Zaitsev  
 C) Vrai : Lorsqu'on chauffe (petit triangle sous la flèche réactionnelle) on favorise une élimination  
 D) Vrai : Car ils formeront un C+ intermédiaire stabilisé par effets inductifs +I des ramifications carbonées  
 E) Faux

**QCM 15 : alors lui il est vraiment ambigu, j'aurais mis ça perso : A(C)D**



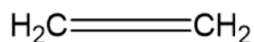
- A) Vrai : la basse température va être plutôt « contre » l'élimination et donc favoriser la SN  
 B) Faux : encore une fois la « basse température » me semble aller contre l'élimination malgré l'ambiguïté au niveau du réactif. En effet : KOH va se dissocier en K<sup>+</sup> et HO<sup>-</sup>, ce dernier est à la fois basique et nucléophile, j'ai donc accès le jugement sur le critère de température  
 C) Vrai/Faux : c'est pas cool du prof de pas avoir répondu à cette ambiguïté dans la réponse des profs mais perso je mettrais vrai :  
 - On a une réaction entre un nucléophile mauvais (HO<sup>-</sup> n'apparaît même pas dans le classement) et un Bon nucléofuge = on penserait donc à une réaction de type 1  
 - Mais on a de l'acétone (Aprotique) = type 2  
 Cependant, quel est le rôle du solvant dans tout ça ? Le solvant va AIDER la réaction à se dérouler, or ici, la réaction semble être de type 1, un solvant aprotique est inutile, mais il ne va pas modifier le déroulé de la réaction  
 Donc perso je tendrais à dire type 1, mais bizarre...  
 D) Vrai : c'est une SN, donc finalement on se retrouve avec de l'éthanol  
 Faux

E)

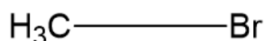
### QCM 16 : A

- A) Vrai : NaCN  $\Rightarrow$  nucléophile
- B) Faux
- C) Faux : Ordre 2 car utilisation du DMSO, solvant polaire aprotique qui favorise l'ordre 2 d'une réaction

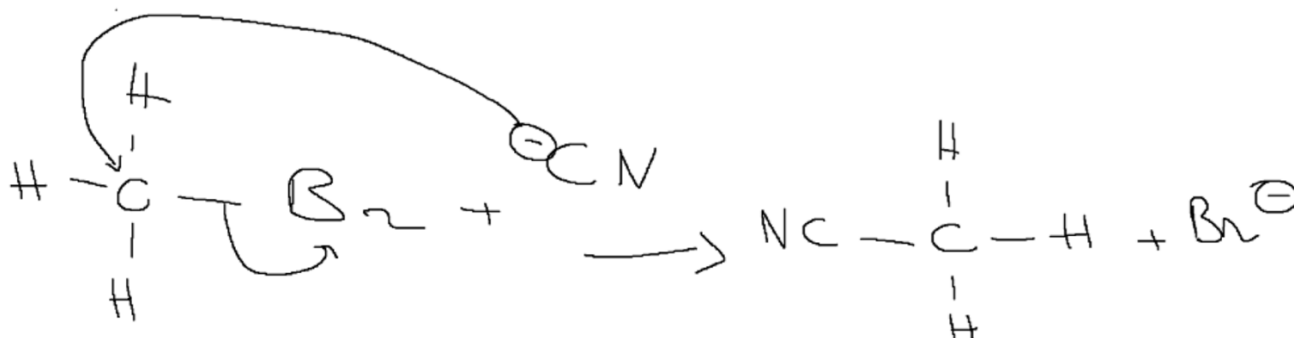
D) Faux : L'éthène c'est ce truc :



Or nous on part d'un bromoethane donc ça :



Donc rien qu'ici on sait que c'est faux car formation d'une double liaison  $\Rightarrow$  élimination, on a ici une SN2 donc cette réaction et ce produit final :



### QRM 17 : BC

- A. Faux
- B. Vrai : réaction d'ordre 2 (DMSO)  $\rightarrow$  attaque en anti
- C. Vrai : le solvant nous aide à trouver ça
- D. Faux : cinétique d'ordre 2 pour la SN2
- E. Faux

### QRU 18 : E

- A. Faux : impossible Cl doit disparaître
- B. Faux : Élimination  $\rightarrow$  formation double liaison
- C. Faux : H<sub>2</sub>O = solvant polaire protique  $\Rightarrow$  favorise réaction d'ordre 2
- D. Faux :  $v = k[\text{RX}]$
- E. Vrai

J'ai repris les corrections des tuteurs de chaque année donc si je dois revenir sur un qcm pour apporter des informations, envoyer un message sur le forum !!

De plus, si vos résultats sont mauvais sur ce DM c'est normal, vous voyez enfin tous les détails qu'il faut maîtriser (oui c'est bcp) pour le cours SN/E.

Attendez-vous à bcp de qcm dessus, mais promis une fois compris, c'est super easy !

Moi je m'étais fait des mnémotechniques de fou dessus donc je réussissais quasiment tout le temps ces qcms !

Si vous êtes sympa, je vous les passerai ;)

Et venez aux séances discord on abordera ces qcms ensemble !!