



TUTORAT BCM 2014-2015 – Chimie organique

Séance n°6 – Semaine du 06/04/2015

Dérivés carbonylés, acides et dérivés – Réactivité du benzène

Professeur Pierre-Antoine BONNET

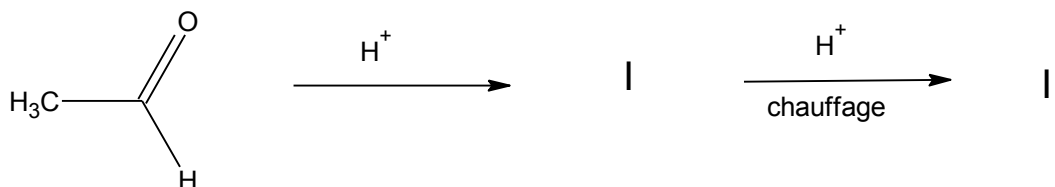
Séance préparée par Arthur MAËDER, Lucas PAGÈS et Manon SANZ (ATP)

Pour toutes les questions, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) parmi les 6 items proposés.

QCM n°1 :

- A. Le formol, ou formaldéhyde est un aldéhyde avec un seul carbone.
- B. Il existe un équilibre céto-énolique appelé cétomérie.
- C. L'addition d'eau sur les aldéhydes et les cétones donne toujours des composés très stables.
- D. La réaction d'acétalisation avec une catalyse acide est une réaction réversible.
- E. La réaction de Cannizzaro permet d'obtenir 2 produits.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 :

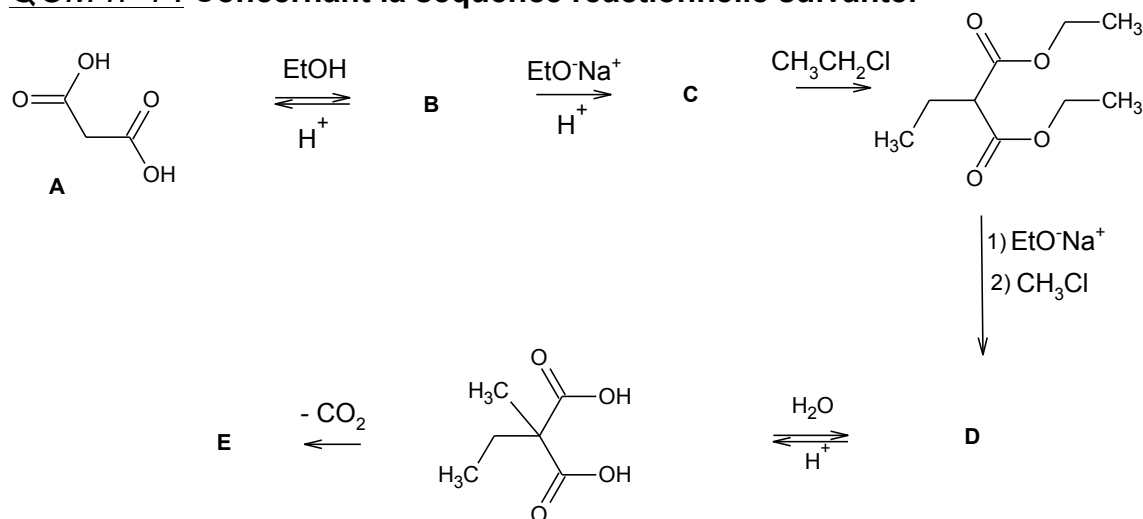


- A. Il existe des aldolisations croisées.
- B. Le produit I est un β -hydroxyaldéhyde ou aldol.
- C. Le produit II est un aldéhyde α,β -éthylénique, le but-2-éнал.
- D. Cette réaction est applicable aux cétones.
- E. L'aldolisation n'est possible qu'en milieu acide.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 :

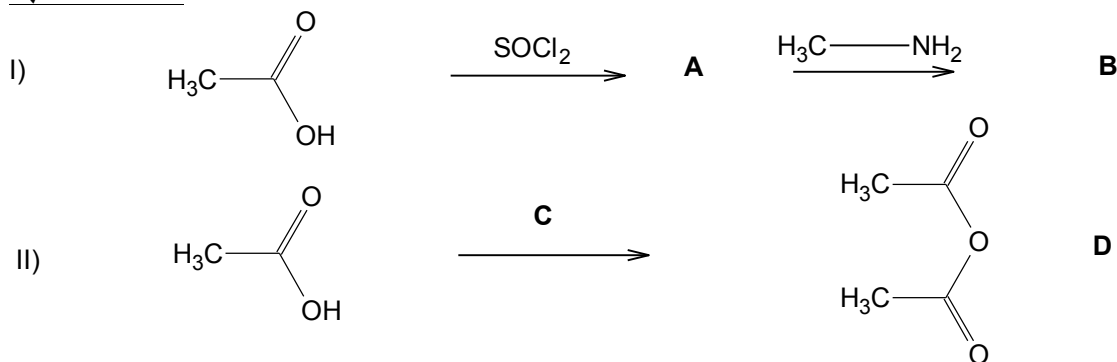
- A. L'addition du dibrome en milieu basique sur l'acétone va nous permettre d'obtenir un sel d'acide acétique et du bromoforme.
- B. L'hydrazine réagit sur l'acétone et après chauffage en milieu basique on obtient du propane, c'est la réaction de Wolf-Kishner.
- C. Deux molécules de benzaldéhyde réagissent en milieu basique pour donner un mélange d'alcool benzylique et de benzoate de sodium.
- D. L'action de la méthylamine en milieu acide sur l'acétone donne l'amine correspondante.
- E. La réaction de Clemmensen, en présence d'acide chlorhydrique à chaud et d'amalgame de Zinc permet d'obtenir des alcools.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant la séquence réactionnelle suivante.



- A. **A** est l'acide malonique.
 B. **B** est le malonate de méthyle.
 C. On obtient un carbanion **C** car les atomes d'hydrogène en α du $\text{C}=\text{O}$ sont mobiles.
 D. La molécule **D** est un diester.
 E. La molécule **E** est l'acide 2-méthylbutanoïque.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant les réactions suivantes.



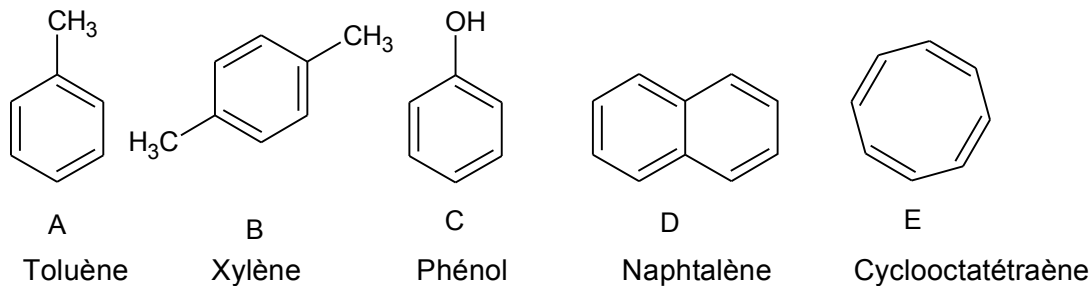
- A. **A** est le chlorure d'acétyle.
 B. **B** est une amine.
 C. Le réactif **C** peut être P_2O_5 .
 D. Pour la réaction II, on peut utiliser le composé **A** comme réactif en présence d'une base.
 E. **D** est l'anhydride acétique.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 :

- A. L'hydrolyse acide du 2,2-diméthylpropanoate de méthyle conduit au méthanol et à l'acide 2,2-diméthylpropanoïque.
 B. L'addition à température ambiante de bromure de méthylmagnésium sur le chlorure d'acétyle conduit à l'acétone après hydrolyse.
 C. La réaction entre 2 molécules d'acides carboxyliques, en présence de $\text{Ba}(\text{OH})_2$, suivie d'un chauffage, dégage du CO_2 et permet la synthèse d'alcool.
 D. L'acétate d'éthyle traité par une mole de diisopropylamidure de lithium dans l'éther puis par le bromobutane conduit à l'hexanoate d'éthyle.
 E. L'action de LiAlH_4 sur le butanoate d'éthyle permet d'obtenir le butanal.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

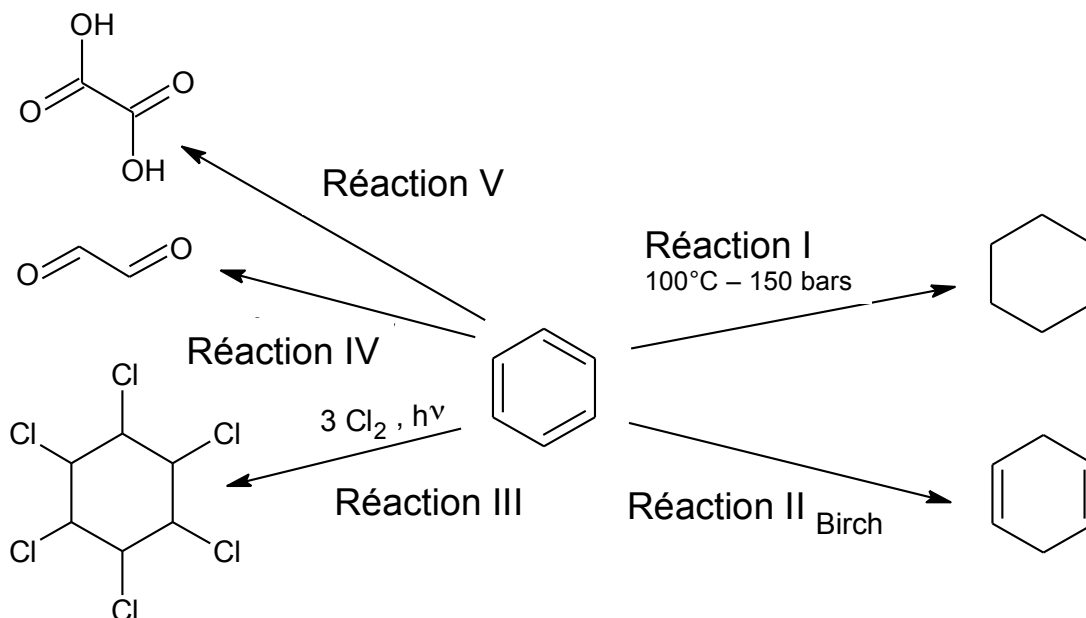
QCM n°7 : Concernant les généralités sur les composés aromatiques :

- A. Le benzène comporte un système cyclique de résonance à 6 électrons π .
- B. Au sein du benzène toutes les liaisons unissant deux atomes de carbone ont un caractère partiel de double liaison, ce qui a un impact sur leur longueur.
- C. Le benzène est un hydrocarbure cyclique plan saturé.



- D. Les cinq composés représentés ci-dessus sont aromatiques.
- E. Il existe deux autres isomères du composé **B** : l'isomère *ortho* et l'isomère *para*.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant les réactions d'addition et d'oxydation suivantes :

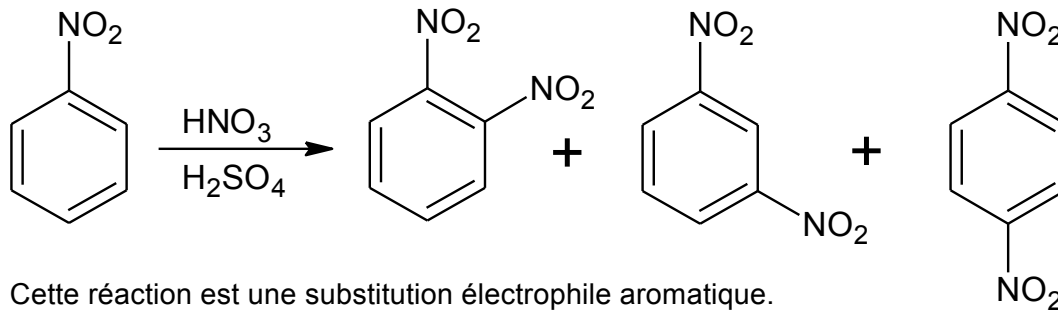


- A. La réaction **I** s'effectue à chaud sous pression de H_2 en présence d'un catalyseur activé comme le Nickel de Raney (NiR), l'Oxyde de Platine (PtO_2) ou le Palladium sur Charbon (Pd/C).
- B. La réaction **II** est réalisée par action du sodium dans l'ammoniaque liquide à $-78^\circ C$.
- C. La réaction **III** conduit à une polyaddition radicalaire.
- D. La réaction **IV** est une ozonolyse suivie d'une hydrolyse.
- E. La réaction **V** est une ozonolyse suivie d'une hydrolyse en milieu réducteur.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant les réactifs employés dans les réactions de substitutions électrophiles réalisées sur le benzène :

- A. L'acide sulfurique est nécessaire dans les réactions de nitration et de sulfonation.
- B. Dans les réactions de Friedel et Crafts, les acides de Lewis permettent de générer des réactifs électrophiles.
- C. Le chlorure d'aluminium est utilisé dans la réaction de Friedel et Crafts.
- D. Le bromobenzène peut être obtenu en faisant réagir le dibrome avec $FeBr_3$.
- E. Le benzaldéhyde peut être obtenu en présence de monoxyde de carbone et d'acide chlorhydrique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant la réaction suivante :

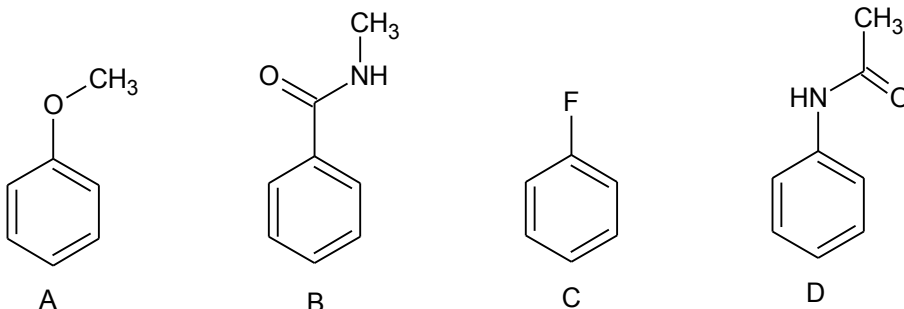


- A. Cette réaction est une substitution électrophile aromatique.
- B. Les intermédiaires réactionnels sont des carbocations.
- C. Les produits obtenus majoritairement sont l'*ortho*-dinitrobenzène et le *para*-dinitrobenzène.
- D. Le produit obtenu majoritairement est le *méta*-dinitrobenzène.
- E. La régiosélectivité de la réaction est dictée par l'effet mésomère électrodonneur du groupe NO₂.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Parmi les réactions suivantes, lesquelles sont facilitées et conduisent majoritairement aux produits de substitution en *ortho* et *para* ?

- A. La nitration du toluène.
- B. La nitration du cyanobenzène.
- C. La nitration du bromobenzène.
- D. La nitration du benzaldéhyde.
- E. La nitration du phénol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Soient les réactions de nitration effectuées sur ces 4 composés.



A Méthoxybenzène B N-méthylbenzamide C Fluorobenzène D N-phénylacétamide

- A. Ce sont toutes des substitutions nucléophiles passant par des carbocations intermédiaires.
- B. Les carbocations intermédiaires sont aromatiques.
- C. Les 4 réactions sont facilitées par le substituant présent sur le composé de départ.
- D. Dans les 4 cas, la nitration va s'effectuer majoritairement sur les positions *ortho* et *para*.
- E. Si l'on effectuait une sulfonation au lieu d'une nitration, la régiosélectivité serait différente.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.