

ANNATUT'

# Bases chimiques du médicament

## UE15

[Année 2018-2019]



⇒ QCM issus des Tutorats, classés par chapitre

⇒ Correction détaillée

# SOMMAIRE

<b>1. Benzènes et dérivés .....</b>	<b>3</b>
Correction : Benzènes et dérivés.....	7
<b>2. Dérivés halogénés .....</b>	<b>10</b>
Correction : Dérivés halogénés .....	12
<b>3. Phénols .....</b>	<b>13</b>
Correction : Phénols.....	15
<b>4. Amines aromatiques .....</b>	<b>16</b>
Correction : Amines aromatiques .....	19
<b>5. Dérivés nitrés .....</b>	<b>21</b>
Correction : Dérivés nitrés .....	23
<b>6. Diazoïques .....</b>	<b>24</b>
Correction : Diazoïques .....	26
<b>7. Organométalliques .....</b>	<b>28</b>
Correction : Organométalliques.....	31
<b>8. Plantes et médicament .....</b>	<b>34</b>
Correction : Plantes et médicament.....	36
<b>9. Chimie Thérapeutique .....</b>	<b>38</b>
Correction : Chimie Thérapeutique .....	40
<b>10. Chimie Générale – Réactions et équilibres chimiques .....</b>	<b>42</b>
Correction : Chimie Générale – Réactions et équilibres chimiques .....	44
<b>11. Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité .....</b>	<b>46</b>
Correction : Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité .....	47
<b>12. Chimie Générale – Cinétique des réactions .....</b>	<b>48</b>
Correction : Chimie Générale – Cinétique des réactions .....	50

## 1. Benzènes et dérivés

2017 – 2018 (Pr. Redon)

**QCM 1 : A propos du benzène, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Il est constitué de 6 carbones hybridés  $sp^2$
- B) Ses liaisons sont asymétriques
- C) Les liaisons sont toutes de 1.39 Å (angström)
- D) Il est électrophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : A propos de la réactivité du benzène, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les réactions d'addition sont très faciles car il y a perte de l'aromaticité
- B) Les substitutions nucléophiles sont plus faciles que les substitutions électrophiles
- C) Lors d'une substitution électrophile, il y a perte de l'aromaticité
- D) L'oxydation entraîne toujours une perte d'aromaticité voire une rupture de cycles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : D'après la règle de Hückel, un composé est aromatique s'il est :**

- A) Plan
- B) Cyclique
- C) Avec une délocalisation de  $2n + 2$  électrons sur tout le cycle
- D) Riche en électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : D'après les règles de Holleman, en réalisant une substitution électrophile, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Sur le toluène, la substitution s'effectuera en méta
- B) sur le nitrobenzène, la substitution s'effectuera en ortho/para
- C) Sur l'aniline, la substitution s'effectuera en ortho/para
- D) Sur le cumène, la substitution s'effectuera en méta
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

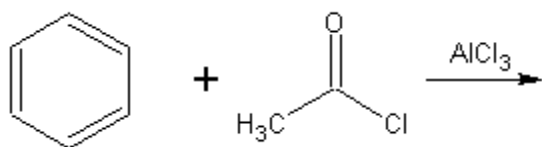
**QCM 5 : A propos de la nitration du benzène, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) C'est une réaction de substitution nucléophile
- B) C'est une addition
- C) On utilise de l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ )
- D) L'électrophile qui réagit avec le benzène est l'ion nitronium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 6 : D'après les règles de Holleman, donnez la (ou les) vraie(s) :**

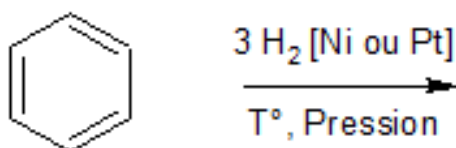
- A) Le groupement cyano ( $-CN$ ) est ortho/para orienteur
- B) Le chlore est ortho/para orienteur et activant pour la SE
- C) Le groupement  $-COOH$  est ortho/para orienteur
- D) Le groupement  $-O-CH_3$  est méta orienteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



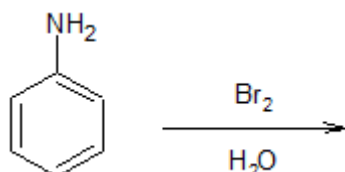
- A) C'est une acylation de Friedel et Craft
- B) Le produit formé est le toluène
- C) Le produit formé est la phénylcétone
- D) On forme un cation acylium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



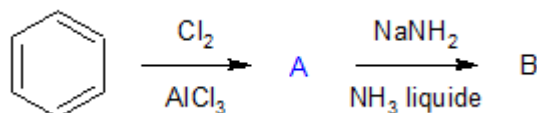
- A) C'est une réaction d'addition
- B) La molécule obtenue est plane
- C) L'aromaticité est maintenue
- D) Le produit obtenu est le cyclohexane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : A propos de cette réaction, donnez-la (ou les) vraie(s) :**



- A) D'après les règles de Hückel, l'aniline est ortho/para orienteur
- B) On obtient un composé monobromé
- C) Le composé obtenu est le 4-bromoaniline
- D) Le mécanisme de cette réaction est une  $\text{S}_{\text{N}}\text{Ar}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10 : A propos de cette réaction, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**



- A) Le produit A est le chlorobenzène
- B) La deuxième réaction est une  $\text{S}_{\text{N}}\text{Ar}$
- C) La deuxième réaction est une SE
- D) Le produit B est un chlorobenzène substitué en ortho/para par une amine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 11 : A propos des benzènes et de ses dérivés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le benzène respecte la règle de Huckel
- B) L'action du dichlore sur le benzène lors d'une réaction radicalaire permet la formation d'un insecticide
- C) L'action du dichlore sur le benzène avec un acide de Lewis entraîne la formation de chlorobenzène
- D) L'action de 3 équivalents de dihydrogène en présence de Nickel entraîne l'oxydation complète du benzène en cyclohexane
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

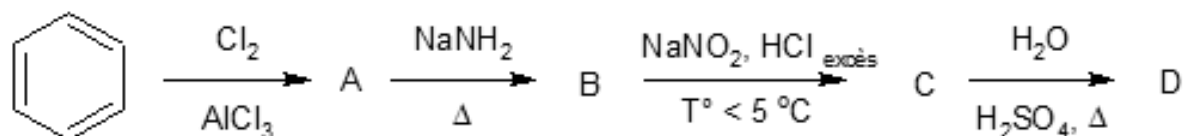
**QCM 12 : A propos des benzènes et de ses dérivés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions de substitutions nucléophiles maintiennent l'aromaticité
- B) En présence d'une base forte, il y aura une élimination-addition plutôt qu'une  $\text{S}_{\text{N}}\text{Ar}$
- C) La réaction d'hydrogénation du benzène est une réaction d'élimination
- D) L'action de l'acide sulfurique sur le benzène entraîne la formation d'un électrophile qui pourra réagir : l'ion oxonium
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des benzènes et de ses dérivés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

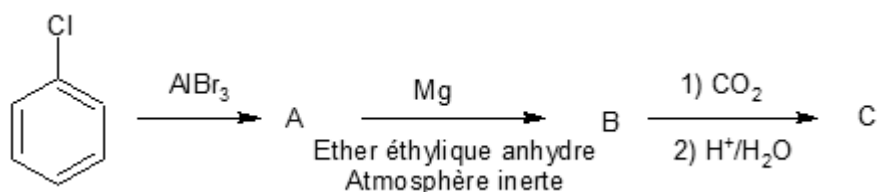
- A) La réaction de Fittig est une réaction très sélective
- B) L'oxydation par l'oxyde vanadium entraîne la formation de la para-Benzoquinone
- C) Un oxydant fort peut briser le cycle aromatique pour former de l'acide maléique
- D) Les groupement nitro sont désactivant selon les règles de Holleman
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



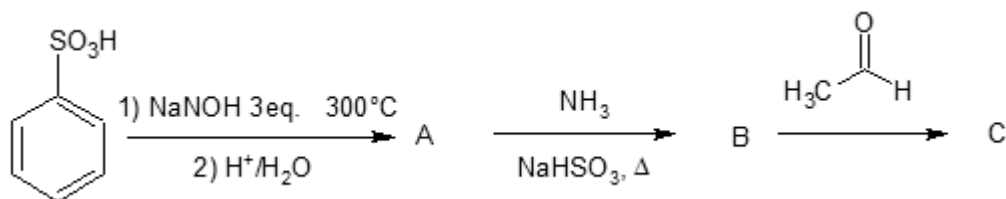
- A) Le composé A est le chlorobenzène
- B) Le composé B est la chloroaniline
- C) Le composé C est un dérivé nitré
- D) Le composé D est le phénol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



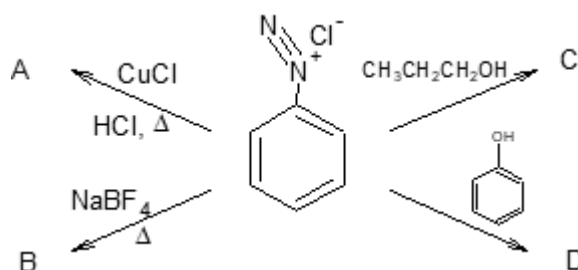
- A) La formation du composé A est une SE
- B) Le composé B est un organomagnésien
- C) La réaction C se fait grâce à la nucléophilie de l'organomagnésien
- D) Le composé C est un acide carboxylique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



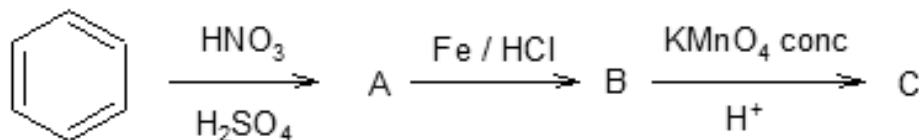
- A) Le composé A est un phénol
- B) La formation de B est la réaction de Bücherer
- C) Le composé C est un amide
- D) Le composé D est un amide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des réactions suivantes, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



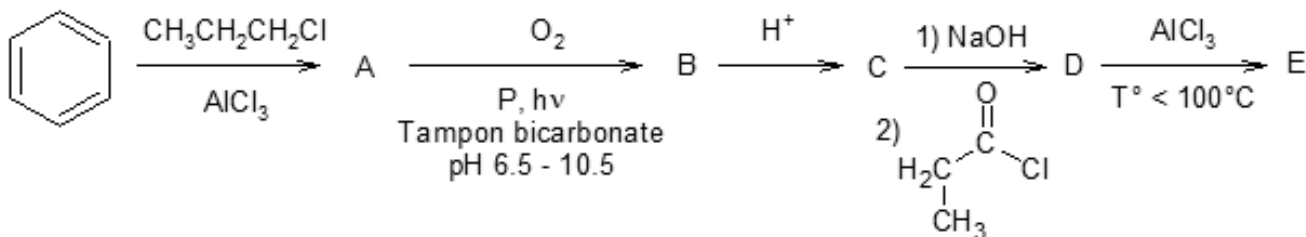
- A) Le composé A est le chlorobenzène
- B) Le composé B se forme par une réaction de Sandmeyer
- C) Le composé C est un phénol
- D) Le composé D est un azoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



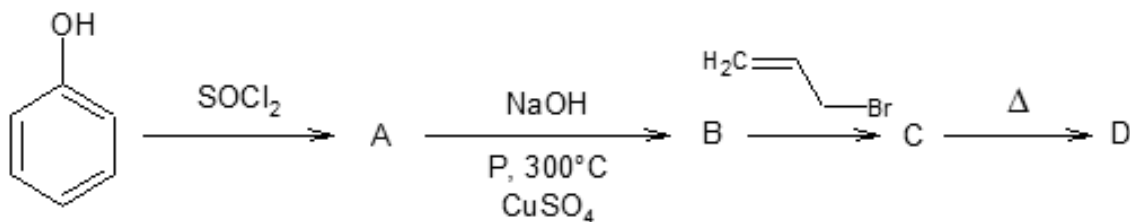
- A) Le composé A est le nitrobenzène
- B) Le composé B est l'aniline
- C) Le composé C est un phénol
- D) Le composé C est une quinone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



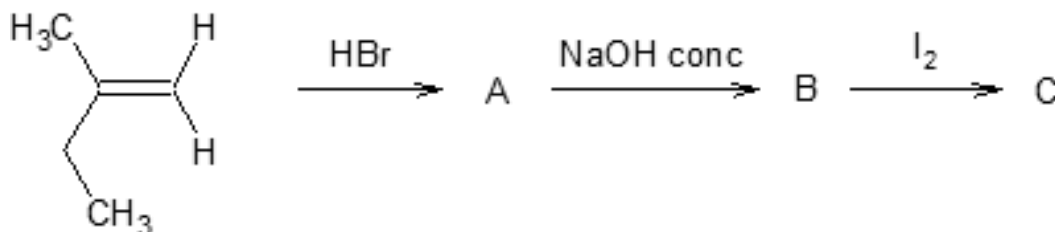
- A) Le composé A est le cumène
- B) Le composé C est un phénol
- C) Le composé D est un ester
- D) Le composé E possède une fonction cétone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le composé A est un phénol substitué en ortho/para par un chlore
- B) Le composé B est un phénol
- C) Le composé C est un éther
- D) Le composé D est formé par réarrangement de Claisen
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la séquence réactionnelle suivante, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le composé A s'est formé en suivant la règle de Markovnikov
- B) Le composé B se compose d'une fonction alcool
- C) Le composé B se forme par un mécanisme de type E1
- D) Le composé D est un composé vicinal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Benzènes et dérivés****2017 – 2018 (Pr. Redon)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : elles sont toutes symétriques, ce qui en fait un composé particulièrement stable  
C) Vrai  
D) Faux : il est riche en électron, il est donc nucléophile +++  
E) Faux

**QCM 2 : E**

- A) Faux : on perd l'aromaticité donc elles sont très difficiles !  
B) Faux : c'est l'inverse  
C) Faux  
D) Faux : cela peut avoir lieu mais ce n'est pas systématique  
E) Vrai

**QCM 3 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : délocalisation de  $4n + 2$  électrons +++  
D) Faux : un composé aromatique est riche en électrons le plus souvent mais ce n'est pas une condition pour être aromatique  
E) Faux

**QCM 4 : C**

- A) Faux : le toluène est un benzène substitué par un méthyl ( $\text{CH}_3$ ), la SE se fait donc en ortho/para  
B) Faux : Nitro =  $-\text{NO}_2 \rightarrow$  en méta  
C) Vrai  
D) Faux : chaîne alkyl  $\rightarrow$  en ortho/para  
E) Faux

**QCM 5 : CD**

- A) Faux : C'est une SE  
B) Faux : voir A  
C) Vrai : il est utilisé comme catalyseur  
D) Vrai : il a pour formule  $\text{NO}_2^+$  / **! ne pas confondre avec l'ion nitrosonium  $\text{NO}^+$  !**  
E) Faux

**QCM 6 : E**

- A) Faux : méta orienteur  
B) Faux : il est bien ortho/para orienteur mais **désactivant**  
C) Faux : méta orienteur  
D) Faux : ortho/para orienteur  
E) Vrai

**QCM 7 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : c'est une phénylcétone  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 8 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : elle pourra être en configuration chaise ou bateau  
C) Faux : les additions cassent l'aromaticité  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : E**

- A) Faux : Ce sont les règles de Holleman et non celles de Hückel... (Je sais ce n'est pas cool, désolé)  
B) Faux : Il sera tribromé  
C) Faux : C'est le 2,4,6-tribromoaniline  
D) Faux : C'est une SE  
E) Vrai

**QCM 10 : CD**

- A) Vrai  
B) Faux : C'est bien une substitution Nucléophile mais par un mécanisme de Elimination-Addition  
C) Faux : voir B  
D) Faux : On obtient de l'aniline ! C'est une SN et non une SE +++  
E) Faux

**QCM 11 : (A)BC**

- A) Vrai/Faux  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : c'est la réduction !  
E) Faux

**QCM 12 : AB**

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

**QCM 13 : CD**

- A) Faux  
B) Faux : l'acide maléique puisque c'est un oxydant fort  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 14 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : On obtient l'aniline  
C) Faux : On obtient un diazoïque  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 15 : BCD**

- A) Faux : C'est une Trans-halogénéation (et donc une SN)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 16 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : On obtient l'aniline  
D) Faux : On obtient une imine +++  
E) Faux

**QCM 17 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : Le fluor c'est une réaction de Schiemann  
C) Faux : On obtient du benzène +++  
D) Vrai  
E) Faux



**QCM 18 : ABD**

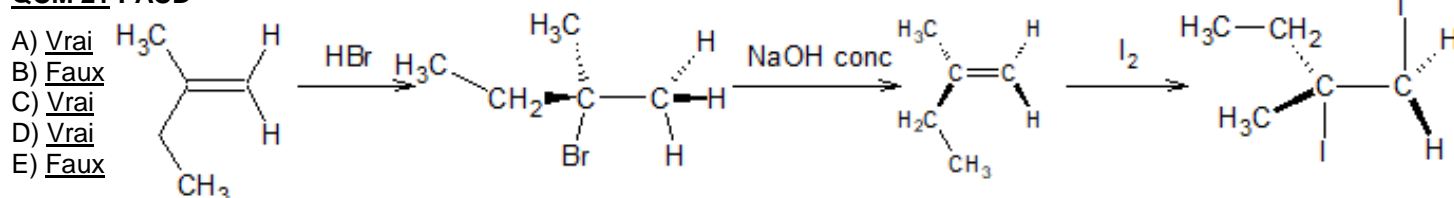
- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : C'est un oxydant fort donc on obtient une quinone  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 19 : ABCD**

- A) Vrai  
 B) Vrai : Le composé B est un hydroperoxyde qui va être protoné pour donner le composé C  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 20 : BCD**

- A) Faux  
 B) Vrai : Le prof considère qu'un alcoolate est un alcool (donc un phénolate est un phénol) +++++++  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 21 : ACD**

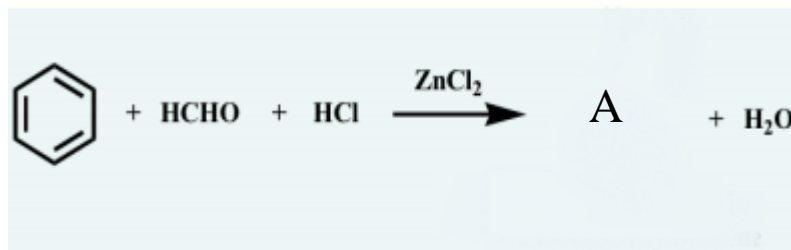
## 2. Dérivés halogénés

2017 – 2018 (Pr. Redon)

**QCM 1 : A propos de la préparation des dérivés halogénés, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Un alcool en présence d'un hydracide va former un dérivé halogéné
- B) Il s'agit d'une réaction de substitution
- C) Dans la réaction entre un alcool et du Pentachlorure de phosphore, le  $\text{PCl}_5$  peut être remplacé par le chlorure de thionyle
- D) Les transhalogénations sont des réactions de substitution électrophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**



- A) Il s'agit de la réaction d'Hoffmann
- B) Il s'agit de la chloromethylation de Blanc
- C) Le produit A est le chlorure de benzyle
- D) Cette réaction se déroule en 3 étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des substitutions des arylalcanes, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) En présence de lumière c'est le radical benzylique qui va être formé
- B) En présence de lumière c'est le radical nucléaire qui va être formé
- C) En présence d'un acide de Lewis, l'halogénéation aura lieu en Ortho/Para
- D) En présence d'un acide de Lewis, l'halogénéation aura lieu en Méta
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

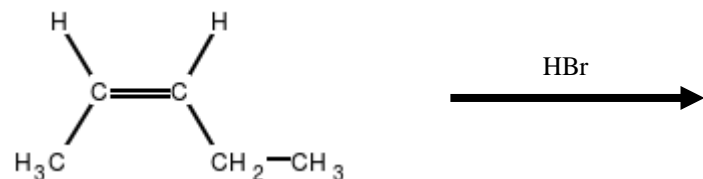
**QCM 4 : A propos de l'hydrohalogénéation des alcènes, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Dans un mécanisme ionique on suit la règle de Markovnikov
- B) Selon la règle de Markovnikov l'halogène se fixe sur le carbone le moins substitué
- C) L'effet Karash peut être induit par la présence de lumière
- D) Selon l'effet Karash l'halogène se fixe sur le carbone le moins substitué
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos des réactions d'éliminations, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Les éliminations suivent la règle de Zaitsev
- B) Une E1 est possible sur un halogène primaire
- C) En présence d'une base, un dérivé dihalogéné va donner un alcyne
- D) Une élimination à partir d'un dérivé dihalogéné vicinal ou géminé donne le même résultat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des dérivés halogénés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) L'ajout de peroxyde peut entraîner une réaction radicalaire
- B) Dans un mécanisme radicalaire la réaction suit l'effet Karash
- C) On passe par l'intermédiaire d'un ion ponté
- D) On obtient le 2 bromobutane
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des dérivés halogénés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'action du dichlore sous l'effet de la lumière sur le 2- méthylbutane fournit essentiellement le 1 -chloro-2-méthylbutane
- B) La méthode de Sandmeyer permet de synthétiser du chlorobenzène
- C) L'action d'une base sur le 1,2 Dibromoéthane aboutit à un alcool
- D) L'action d'une base sur le 1,2 Dibromoéthane aboutit à un alcène
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des dérivés halogénés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction entre un alcoolates et un halogène peut entraîner la formation d'alcool et un halogénure de sodium
- B) La réaction de blanc permet de synthétiser du chlorobenzène
- C) La réaction de blanc permet de synthétiser du chlorure de benzyle
- D) La réaction de blanc permet est une addition nucléophile
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**Correction : Dérivés halogénés****2017 – 2018 (Pr. Redon)****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ce sont des substitutions nucléophiles
- E) Faux

**QCM 2 : BCD**

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

**QCM 3 : AC**

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

**QCM 4 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Vrai : et aussi en présence de peroxydes
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : il faut un carbone le plus stable possible donc un carbone tertiaire
- C) Vrai : le dérivé subit deux éliminations successives
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6: AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : On obtient du 3-bromopentane
- E) Faux

**QCM 7 : B(D)**

- A) Faux : L'effet Karash n'est que pour les doubles et triples liaisons
- B) Vrai
- C) Faux : On obtient un alcyne
- D) Faux/Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : C**

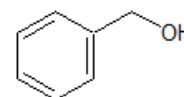
- A) Faux : On va former un éther oxyde
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : C'est une substitution électrophile
- E) Faux

### 3. Phénols

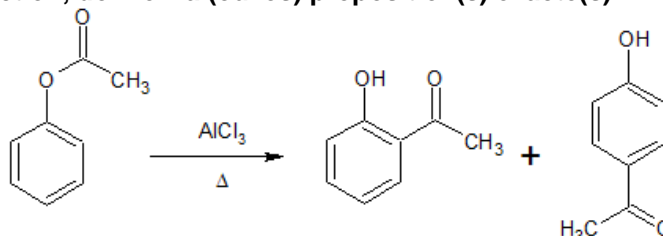
2017 – 2018 (Pr. Broggi)

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

- A) Les phénols sont plus acides que les alcools aliphatiques
- B) Le cycle aromatique est désactivé à cause de l'effet inductif attracteur de l'oxygène
- C) Une substitution électrophile sur le phénol se fera en méta
- D) Cette molécule est un dérivé de phénol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

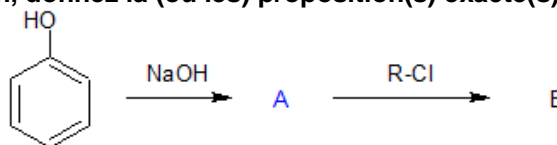


**QCM 2 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Il s'agit de la réaction de Bücherer
- B) Il s'agit du réarrangement de Claisen
- C) Les produits sont obtenus en même quantité
- D) Une forte chaleur (<100°C) favorisera la substitution en para
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le produit A est un phénol substitué par une fonction hydroxyle en ortho
- B) Le produit A est un phénate
- C) Le produit B est éther
- D) Il s'agit d'une réaction de Williamson
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

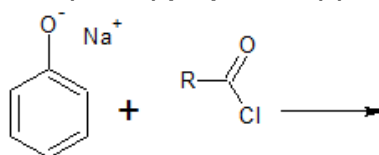
**QCM 4 : A propos de la réaction de Bücherer, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) c'est une réaction d'amination
- B) On utilise de l'ammoniac
- C) On utilise NaHSO<sub>3</sub> pour activer l'hydroxyle
- D) On obtient une aniline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

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

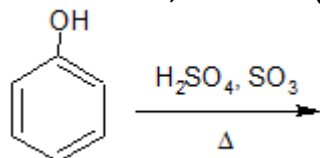
- A) La réaction de Reimer – Tiemann est une réaction de carboxylation
- B) La réaction de Reimer – Tiemann passe par l'intermédiaire dichlorocarbène
- C) La réaction de Kolbe – Schmitt est une réaction carboxylation
- D) La réaction de Kolbe – Schmitt permet d'obtenir un aldéhyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 6 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



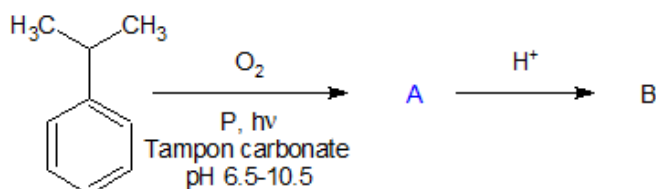
- A) On obtient un produit substitué en ortho par un chlore
- B) Il s'agit d'une réaction d'estérification
- C) Si on remplace le chlorure d'acyle par un acide carboxylique, on augmente le rendement de la réaction
- D) Le produit obtenu pourra subir un réarrangement de Claisen
- E) Kékévin c'est le plus beau <3 (à compter FAUX évidemment)

**QCM 7 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



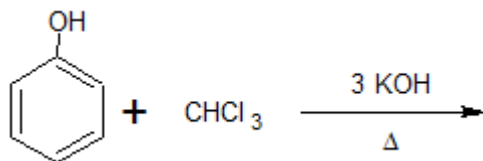
- A) Le produit obtenu est le sulfobenzène
- B) Le produit obtenu est un phénol monosubstituée en ortho ou para
- C) Le produit obtenu est un phénol trisubstitué
- D) C'est une Substitution électrophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) On obtient du phénol en A
- B) En B on obtient deux produits
- C) Il y a oxydation du cumène par photo activation
- D) En B on obtient de l'acétone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Il s'agit de la réaction de Reimer – Tiemann
- B) Il s'agit d'une réaction de formylation
- C) On passe par un intermédiaire dichlorocarbène
- D) On obtient deux produits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10 : A propos de la bromation du phénol, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) A froid, on obtient un composé tribromé
- B) A chaud on obtient un composé pentabromé
- C) Dans l'eau on obtient un composé monobromé
- D) Il s'agit d'une réaction de Substitution électrophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Correction : Phénols****2017 – 2018 (Pr. Broggi)****QCM 1 : A**

- A) Vrai : car leur base conjuguée est stabilisée par résonance +++  
B) Faux : Il y a bien un effet inductif attracteur mais l'effet mésomère donneur est plus fort donc le cycle est activé.  
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux : Il s'agit de la transposition de Fries  
B) Faux : voir A  
C) Faux : En fonction de la température, on obtient l'une ou l'autre des formes  
D) Vrai : C'est l'inverse  $T > 100^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Ortho}$  et  $T < 100^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{Para}$   
E) Faux

**QCM 3 : BCD**

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

**QCM 4 : ABCD****QCM 5 : BC**

- A) Faux : C'est une réaction de Formylation (formation d'un aldéhyde)  
B) Vrai : +++  
C) Vrai  
D) Faux : On obtient un acide carboxylique  
E) Faux

**QCM 6 : B**

- A) Faux : On obtient un ester  
B) Vrai  
C) Faux : C'est l'inverse, l'acide carboxylique va baisser le rendement  
D) Faux : Il pourra subir une transposition de Fries +++  
E) Faux (je t'aime quand même kékévin <3 )

**QCM 7 : CD**

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

**QCM 8 : BCD**

- A) Faux : On obtient un hydroperoxyde  
B) Vrai : un phénol et un acétone  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : ABCD****QCM 10 : BD**

- A) Faux : On obtient un dérivé monobromé en ortho/para  
B) Vrai :  
C) Faux : On obtient un dérivé tribromé  
D) Vrai  
E) Faux

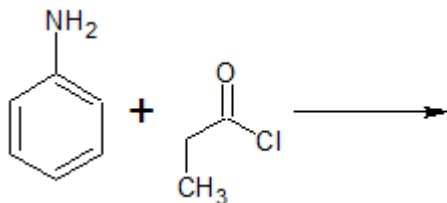
## 4. Amines aromatiques

2017 – 2018 (Pr. Broggi)

**QCM 1 : Donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La méthode d'Hoffmann est une méthode de choix pour la préparation d'amine
- B) Elle fait intervenir des halogénoalcanes
- C) La réaction entre l'ammoniac et un halogénoalcane donne une amine primaire
- D) La réaction entre une amine primaire et un halogénoalcane donne une amine tertiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



- A) C'est une acylation de Friedel et Craft.
- B) Le produit obtenu est la chloroaniline.
- C) Le produit formé est une aniline substitué par une cétone sur le cycle aromatique.
- D) On forme un amide.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

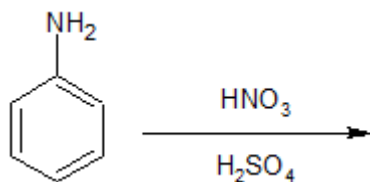
**QCM 3 : A propos des amines, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Les amines aliphatiques sont plus basiques que l'aniline.
- B) Le groupement  $\text{-NH}_2$  est ortho/para orienteur et désactivant pour les SE.
- C) Le groupement amino possède un effet mésomère donneur et inductif donneur.
- D) L'aniline est plus nucléophile que le phénol.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : Donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Du nitrobenzène en présence de fer et d'acide chlorhydrique donnent de l'aniline.
- B) La dégradation d'Hoffman permet la production d'aniline à partir de phénol.
- C) Du chlorobenzène en présence de  $\text{NaNH}_2$  (base forte) et de chauffage permettent de produire de l'aniline.
- D) Du benzamide en présence de dibrome et de  $\text{NaOH}$  permettent de synthétiser l'aniline.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

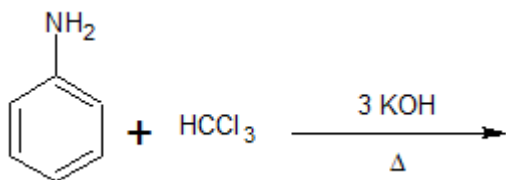
**QCM 5 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



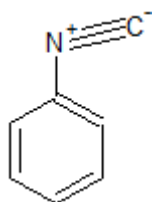
- A) Il s'agit d'une SE
- B) Le produit obtenu est l'aniline substitué en méta uniquement
- C) Le produit obtenu est l'aniline substitué en para uniquement
- D) Le produit obtenu est l'aniline substitué en ortho/para uniquement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



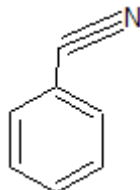
**QCM 6 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



- A) La réaction est possible grâce à la nucléophilie de l'aniline  
 B) On passe par un intermédiaire dichlorobarbène



- C) Le produit obtenu est :



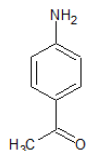
- D) Le produit obtenu est :  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**

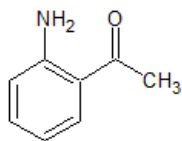
- A) Le produit obtenu est l'aniline  
 B) Le produit obtenu est un dérivé chloré monosubstitué  
 C) Le produit obtenu est un dérivé chloré trisubstitué  
 D) Le produit obtenu est le benzène  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) C'est une SE  
 B) On obtient un amide  
 C) On pourra obtenir cette molécule :

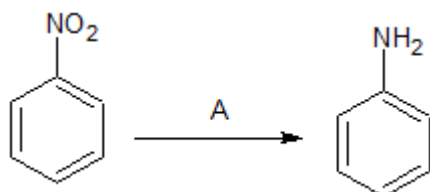


- D) On pourra obtenir cette molécule :

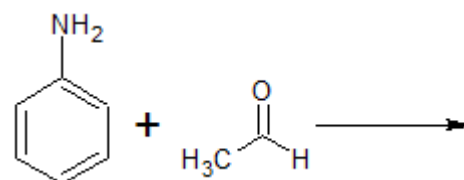


- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

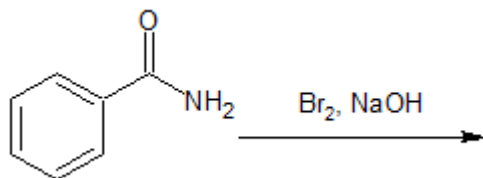
**QCM 9 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) pouvant remplacer « A » :**



- A) Fe / HCl  
 B) MnO<sub>4</sub>  
 C) H<sub>2</sub>, Pression, T°  
 D) AlLiH<sub>4</sub>  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



**QCM 10 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**

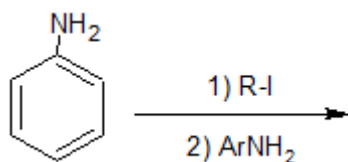


- A) Il s'agit d'une réaction d'oxydation.
- B) On obtient du nitrobenzène.
- C) On obtient un dérivé aromatique monobromé.
- D) Le produit obtenu pourra subir une transposition de Fries.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 11 : A propos de la réaction d'un chlorobenzène dinitré en ortho/para en présence de  $\text{NH}_3$  et de chauffage, donner le (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On n'obtiendra pas de produit.
- B) On obtient de l'aniline dinitré en ortho/para.
- C) On obtient un chlorobenzène substitué en ortho/para par  $\text{NH}_2$ .
- D) Il s'agit d'une SE.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 12 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



- A) Cette réaction permet de substituer le cycle en ortho/para.
- B) Cette réaction permet de substituer l'amine.
- C) Le produit obtenu peut de nouveau être substitué par le même mécanisme.
- D) Il s'agit d'une Substitution Nucléophile (réaction d'alkylation).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 13 : A propos des amines, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'action de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$  sur l'aniline permet de former une para-benzoquinone.
- B) L'action de  $\text{KMnO}_4$  conc /  $\text{H}^+$  sur l'aniline permet de former une para-benzoquinone.
- C) On peut obtenir du nitrobenzène par l'action peroxyacide sur l'aniline.
- D) L'action de  $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$  sur l'aniline permet de former du nitrobenzène.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Correction : Amines aromatiques**

2017 – 2018 (Pr. Broggi)

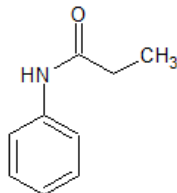
**QCM 1 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : la réaction donne une amine secondaire  
E) Faux

**QCM 2 : D**

A) Faux : Les réactions de Friedel et Craft sont impossibles sur les amines ! C'est donc une acylation simple, ou amidification.

- B) Faux : voir D  
C) Faux : voir D  
D) Vrai : le produit obtenu est →  
E) Faux

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : il est activant !  
C) Faux : Il est inductif **attracteur**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : La dégradation d'Hoffman correspond à la réaction énoncée en à l'item D  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : A**

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

**QCM 6 : ABC**

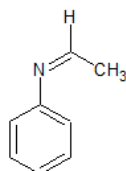
- A) Vrai : Le dnl de l'azote va attaquer la case vacante du dichlorocarbène.  
B) Vrai  
C) Vrai : Ne pas confondre avec la fonction cyano –CN ! C'est le N qui est directement lié au cycle et non le C  
D) Faux : voir C  
E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : Il ne se passera rien, on n'obtiendra aucun produit. Il faudrait activer le chlorobenzène ou utiliser une base forte avec un chauffage.  
B) Faux : voir A  
C) Faux : voir A  
D) Faux : voir A  
E) Vrai

**QCM 8 : B**

- A) Faux : c'est une SN par un mécanisme d'EA  
B) Vrai : Le produit obtenu est une imine:  
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux



**QCM 9 : AD**

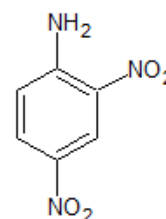
- A) Vrai  
B) Faux  
C) Faux : Dans des conditions si fortes on va briser l'aromaticité du cycle  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 10 : E**

- A) Faux : Il s'agit de la dégradation d'Hoffman  
B) Faux : On obtient de l'aniline (+ CO<sub>2</sub> + NaBr)  
C) Faux : voir B  
D) Faux : Ce sont les esters qui peuvent subir une transposition de Fries (cf. cours phénols).  
E) Vrai

**QCM 11 : B**

- A) Faux : S'il n'y avait pas eu les groupements nitro, la réaction n'aurait pas fonctionné  
B) Vrai : Voir produit obtenu →  
C) Faux : Voir B  
D) Faux : C'est une S<sub>N</sub>Ar  
E) Vrai

**QCM 12 : BCD**

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

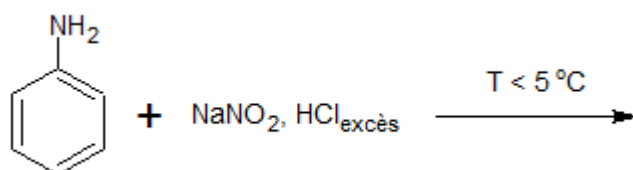
**QCM 13 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : on formera une aniline substituée en méta par un groupement nitro  
E) Faux

## 5. Dérivés nitrés

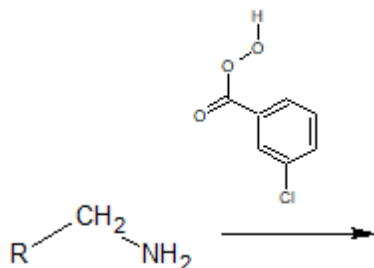
2017 – 2018 (Pr. Broggi)

**QCM 1 :** A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :



- A) Le composé formé est le nitrobenzène.
- B) Le composé formé est dinitré.
- C) Le produit obtenu en milieu acide permet de former l'ion diazonium.
- D) L'électrophile mis en jeu dans la réaction est  $\text{HNO}_2$ .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 :** A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :



- A) On obtient un dérivé du benzène
- B) Le réactif sur la flèche est un péroxyde
- C) Il s'agit d'une substitution Electrophile
- D) Il s'agit d'une réaction radicalaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

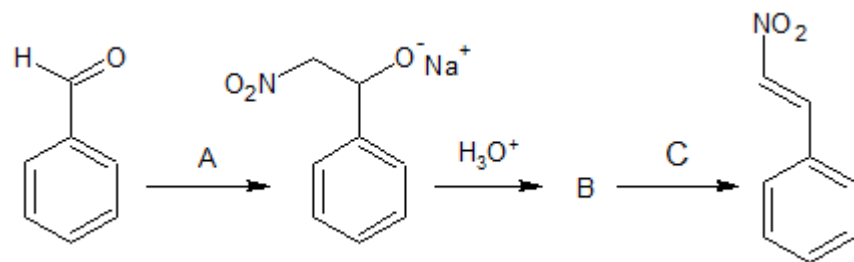
**QCM 3 :** Donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un benzène en présence d'acide nitrique et d'acide sulfurique donne du nitrobenzène
- B) Un phénol en présence d'acide nitrique dilué donne un phénol monosubstitué en ortho/para par  $\text{NO}_2$
- C) L'acide nitrique avec de l'acide sulfurique peut oxyder le phénol en benzoquinone
- D) Le trinitrophénol (acide picrique) vient du trisulfophénol en présence d'acide nitrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 :** A propos des dérivés nitrés, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

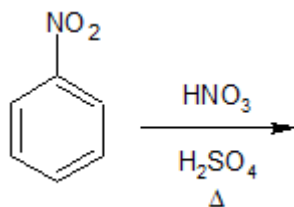
- A)  $\text{NO}_2$  a un effet  $-I$
- B) Un dérivé nitré en présence d'une base forte permet la formation de l'anion nitronate
- C) Le groupement  $\text{NO}_2$  est ortho/para orienteur
- D) Les SE sont favorisées sur le nitobenzène grâce à l'effet  $+M$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 :** A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :



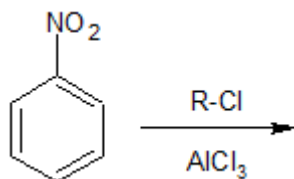
- A) Le réactif en A est l'anion nitronate
- B) Le benzaldéhyde réagit par SE
- C) En B on obtient un éther
- D) La réaction en C est une déshydratation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le produit obtenu est le trinitrobenzène
- B) Le produit obtenu est un dérivé sulfaté
- C) Il s'agit d'une  $\text{S}_{\text{N}}\text{Ar}$
- D) C'est une réaction d'oxydation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) On obtient un nitrobenzène substitué par un chlore en méta
- B) On obtient un nitrobenzène substitué par deux chlore en méta
- C) Il s'agit d'une acylation de Friedel et Craft
- D) C'est une  $\text{S}_{\text{N}}\text{Ar}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la  $\text{S}_{\text{RN}}1$ , donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette réaction nécessite 4 équivalent d'anion nitronate
- B) La lumière ( $h\nu$ ) joue le rôle d'initiateur de la réaction
- C) Le mécanisme radicalaire permet la formation d'un radical anion
- D) La deuxième étape est une dissociation unimoléculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la  $\text{S}_{\text{RN}}1$ , donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est une réaction en 4 étapes
- B) La présence d' $\text{O}_2$  permet l'arrêt du mécanisme en chaîne
- C) Il y a décomposition d'un radical anion en un radical et un anion chlorure
- D) 2 équivalents d'anions nitronates permettent la formation du composé éthylénique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Dérivés nitrés****2017 – 2018 (Pr. Broggi)****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : c'est l'hydroxy-azoïque qui est formé.  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : On obtient un Nitro-aliphatique  
B) Vrai  
C) Faux : C'est une oxydation  
D) Faux : voir C  
E) Faux

**QCM 3 : ABCD****QCM 4 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Méta-orienteur  
D) Faux : Défavorisées grâce à l'effet mésomère attracteur (+M)  
E) Faux

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : c'est une addition Nucléophile  
C) Faux : On obtient un alcool  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 6 : E**

- A) Faux : C'est le méta-dinitrobenzène  
B) Faux : voir A  
C) Faux : C'est une SE  
D) Faux : voir C  
E) Vrai

**QCM 7 : E**

- A) Faux : On n'obtient pas de produit +++ car le cycle est trop désactivé  
B) Faux : voir A  
C) Faux : Ressemble à une réaction d'alkylation de Friedel et Craft mais on obtient AUCUN produit  
D) Faux  
E) Vrai

**QCM 8 : BCD**

- A) Faux : Besoin de 3 équivalents (2 pour la première étape et 1 pour la deuxième)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : 2 eq → produit de substitution et 3 eq → composé éthylénique  
E) Faux

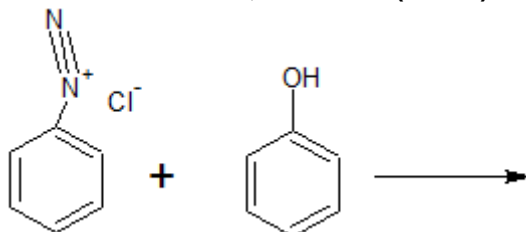
## 6. Diazoïques

2017 – 2018 (Pr. Broggi)

**QCM 1 : A propos des diazoïques, donnez la (ou les) vraie(s) :**

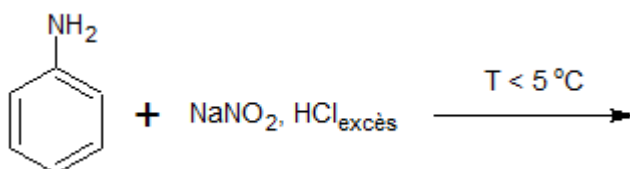
- A) C'est un composé amphotère.
- B) Le groupement diazonium a un effet mésomère attracteur  $-M$ .
- C) Ces composés sont particulièrement stables à température ambiante.
- D) La formation de l'acide nitreux ( $\text{HNO}_2$ ) passe par un ion nitronium.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



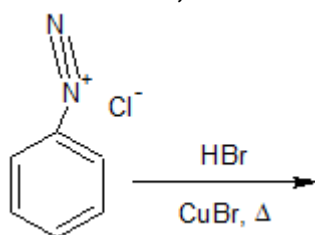
- A) C'est une réaction de Schiemann.
- B) Le composé obtenu est diazoté.
- C) C'est une SE.
- D) Il va y avoir un dégagement de diazote.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



- A) Le composé formé est le nitrobenzène.
- B) Le composé formé est dinitré.
- C) Le produit obtenu en milieu acide permet de former l'ion diazonium.
- D) L'électrophile mis en jeu dans la réaction est  $\text{HNO}_2$ .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) vraie(s) :**



- A) C'est une réaction de sandMeyer.
- B) Le produit obtenu est un composé diazoté.
- C) On formera du bromobenzène.
- D) La réaction de SandMeyer peut être utilisée avec le brome, le chlore, l'iode et le fluor.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : A propos des diazoïques, donnez-la (ou les) vraie(s) :**

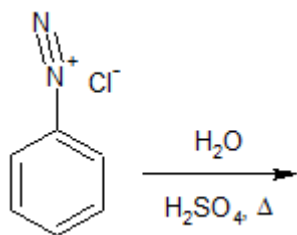
- A) Un diazoïque dans l'eau formera du nitrobenzène.
- B) L'action du  $\text{NaNO}_2$  / Cu sur un diazoïque permet de former une quinone.
- C) Un diazoïque en présence d'alcool va réagir par une SN.
- D) On peut former du benzène par l'action de HCl sur un diazoïque.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



**QCM 6 : A propos des diazoïques, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

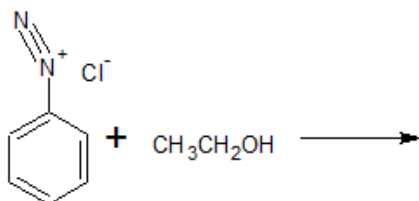
- A) Ils peuvent réagir par SE (Substitution Electrophile)
- B) Ils peuvent réagir par  $S_NAr$  (Substitution Nucléophile sur Aromatique)
- C) Ils peuvent réagir par  $S_{RN}1$  (Substitution Radicalaire Nucléophile 1)
- D) Ils peuvent réagir et perdre une molécule de  $N_2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



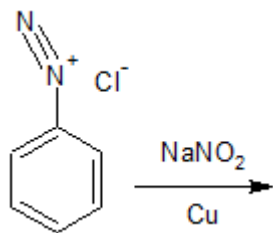
- A) C'est une SE
- B) On passe par un intermédiaire carbocation
- C) On passe par un intermédiaire radicalaire
- D) le produit obtenu est le benzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) C'est une  $S_NAr$
- B) C'est une  $S_{RN}1$
- C) On passe par un intermédiaire carbocation
- D) Le produit obtenu est le benzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) C'est une  $S_NAr$
- B) C'est une  $S_{RN}1$
- C) On passe par un intermédiaire radicalaire
- D) Le produit obtenu est le nitrobenzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Diazoïques****2017 – 2018 (Pr. Broggi)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : stable à basse température ( $<5^{\circ}$ )  
D) Faux : Par un ion **Nitrosonium**  $+++$   
E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : C'est une réaction de copulation des diazoïques.  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 3 : BCD**

- A) Faux : c'est l'hydroxy-azoïque qui est formé.  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : voir C  
C) Vrai  
D) Faux : Ne marche pas avec le fluor  $+++$   $\rightarrow$  réaction de Schiemann  
E) Faux

**QCM 5 : E**

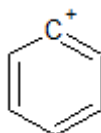
- A) Faux : On formera du phénol  
B) Faux : On formera un nitrobenzène  
C) Faux : C'est une réaction acido-basique, elle permettra de former le benzène  
D) Faux : Voir C  
E) Vrai

**QCM 6 : BCD**

- A) Faux : pas de SE avec les diazoïques  $+++++$   
B) Vrai  
C) Vrai :  $+++++$   
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : B**

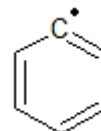
- A) Faux : pas de SE avec les diazoïques  $+++++$   
B) Vrai : on obtient ce composé intermédiaire  
C) Faux : voir B  
D) Faux : On obtient un phénol  
E) Faux

**QCM 8 : D**

- A) Faux : Il s'agit d'une réaction acido basique  $++$   
B) Faux  
C) Faux  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : BCD**

- A) Faux : voir B  
B) Vrai : Toutes les réactions avec des diazoïques utilisant du Cu sont des  $S_{RN}1$  ++++  
C) Vrai : l'intermédiaire des  $S_{RN}1$  est  
D) Vrai  
E) Faux



## 7. Organométalliques

2017 – 2018 (Pr. Redon)

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

- A) Les organométalliques sont composés d'un métal chargé positivement
- B) Leur dissociation forme un carbocation
- C) Les plus courant sont les organolithiens
- D) Ils interviennent dans les réactions de *Grignard*
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

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

- A) l'iodure de méthyl magnésium est uniquement acide
- B) l'iodure de méthyl magnésium est basique et nucléophile
- C) l'iodure de méthyl magnésium est uniquement basique
- D) l'iodure de méthyl magnésium est acide et nucléophile
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

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

- A) Lors d'une réaction d'addition sur un formaldéhyde on forme un alcool primaire
- B) Les réactions d'additions se font avec des carbones insaturé porteur d'un hétéroatome
- C) Les réactions d'additions sur les esters à basse température s'arrêteront à l'alcool tertiaire
- D) Les réactions d'additions sur les chlorures d'acide à température ambiante forment un alcool tertiaire
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 4 : A propos des organométalliques et de leur préparation donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'eau peut être utilisé comme solvant
- B) Le milieu doit être anhydre au contraire
- C) En présence de dioxygène on aura la formation d'alcool, on travaille donc sous une atmosphère de CO<sub>2</sub>
- D) Les organométalliques vont réagir avec les gaz comme l'azote
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

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

- A) Les préparations se font à partir d'un dérivé halogéné et d'un métal en présence d'un solvant comme l'eau
- B) les espèces obtenues lors de la préparation peuvent réagir facilement et faire un couplage Wurtz
- C) Les alkylolithiums comme le butyllithium, ont leur métal fixé à une aromatique
- D) La préparation des organométalliques doit se faire dans des conditions de température et de pression élevée
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des organométalliques, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En présence d'électrophiles on aura des réactions de substitution sur les dérivés insaturés
- B) En présence d'électrophiles on aura des réactions de substitution sur les dérivés saturés
- C) En présence d'électrophiles l'organométallique agira comme base
- D) En présence d'électrophiles l'organométallique agira comme Acide
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

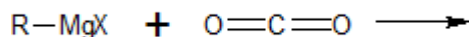
**QCM 7 : A propos des organométalliques, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La méthode de Zerevitioff est une réaction de substitution
- B) La méthode de Zerevitioff dégage du N<sub>2</sub> gazeux
- C) Dans les réactions avec des protons mobiles, on obtient toujours l'alcane correspondant
- D) Les réactions d'additions se font avec des carbones saturé porteur d'un hétéroatome
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

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

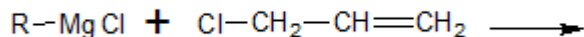
- A) Lors d'une réaction d'addition sur un formaldéhyde on forme un alcool primaire
- B) Les réactions d'additions se font avec des carbones insaturé porteur d'un hétéroatome
- C) Les réactions d'additions sur les esters à basse température s'arrêteront à l'alcool tertiaire
- D) Les réactions d'additions sur les chlorures d'acide à température ambiante forment un alcool tertiaire
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



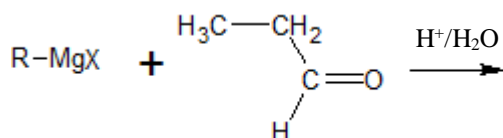
- A) Cette réaction est possible grâce à la polarisation de la liaison O=C
- B) Le composé obtenu est un carboxylate
- C) Si le composé formé subit une hydrolyse acide alors on forme un alcool
- D) Cette réaction est due aux propriétés Nucléophiles de l'organomagnésien
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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



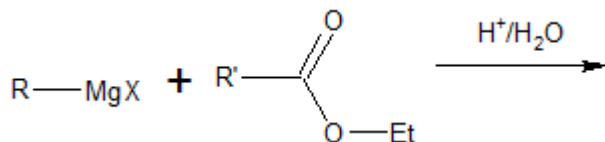
- A) Il va y avoir une addition sur la double liaison
- B) L'addition va se faire suivant la règle de Markovnikov
- C) Le R (de R-MgCl) va attaquer le chlore pour former du RCl
- D) On va former du dichlorure de magnésium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



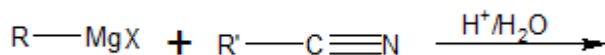
- A) On va former un alcool primaire
- B) On va former un alcool secondaire
- C) On va former un alcool tertiaire
- D) Le R va attaquer le carbone lié à l'oxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



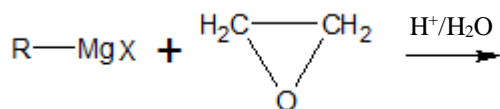
- A) Le R va attaquer le C électropositif de l'ester
- B) Dans ces conditions, on obtient une cétone
- C) Dans ces conditions, on obtient un alcool secondaire
- D) A une température de  $-70^\circ C$  on s'arrête au stade de l'aldéhyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



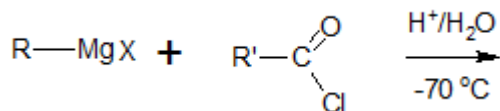
- A) On obtient un alcool tertiaire
- B) L'organomagnésien va venir s'additionner sur la triple liaison
- C) On passe par un intermédiaire imine
- D) On obtient le composé NC-MgX
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



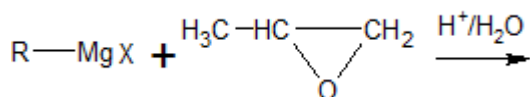
- A) On obtient un alcool
- B) Le R va venir attaquer un des carbones
- C) On obtient le produit suivant :  $\text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- D) Cette réaction est possible grâce à la nucléophilie de l'organomagnésien
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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



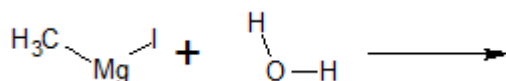
- A) Le R va attaquer le chlore
- B) On obtient un alcool tertiaire
- C) A température ambiante on obtient le même produit
- D) Si on avait remplacé l'organomagnésien par un organocadmien on aurait obtenu un alcool tertiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) C'est une réaction régiosélective
- B) On obtient ce produit :  $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$
- C) On obtient un alcool primaire
- D) Le R va réagir sur le carbone le plus substitué
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de cette réaction, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) C'est le Mg qui va attaquer un des H de l'eau
- B) C'est l'iode qui va attaquer l'oxygène
- C) C'est l'oxygène qui va attaquer le carbone
- D) C'est un des H qui attaque le Mg
- E) C'est le carbone qui attaque l'oxygène
- F) C'est le Mg qui va attaquer l'oxygène
- G) C'est un H qui va attaquer l'iode
- H) C'est le carbone qui va attaquer un H
- I) C'est un H qui va attaquer l'iode
- J) C'est l'oxygène qui attaque l'iode
- K) C'est un hydrogène qui attaque le carbone

**Correction : Organométalliques****2017 – 2018 (Pr. Redon)****QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Un carbanion
- C) Faux : les organomagnésiens
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : B**

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

**QCM 3 : ABD**

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

**QCM 4 : B**

- A) Faux : Cf B
- B) Vrai
- C) Faux : Il faut un gaz inerte tel que l'azote ou l'argon
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : il faut un milieu anhydre
- B) Vrai
- C) Faux : A une chaîne carbonée
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 6 : B**

- A) Faux : Additions
- B) Vrai
- C) Faux : Comme nucléophile
- D) Faux : Comme nucléophile
- E) Faux

**QCM 7 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Du méthane ( $\text{CH}_4$ )
- C) Vrai
- D) Faux : On ne peut pas faire d'addition s'il n'y a pas de double ou triple liaison à briser
- E) Faux

**QCM 8 : A**

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

**QCM 9: ABD**

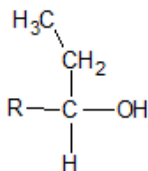
- A) Vrai : Le carbone du CO<sub>2</sub> est électrophile et il va se faire attaquer par le « R » qui lui sera électronégatif  
B) Vrai  
C) Faux : L'hydrolyse acide sert simplement à protoner le carboxylate en acide carboxylique  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 10 : D**

- A) Faux : Les carbones de la double liaison ne sont pas électrophiles donc il n'y a pas d'addition  
B) Faux : Rien à voir ici  
C) Faux : Le R est nucléophile il ne peut pas attaquer le Cl qui est lui aussi nucléophile  
D) Vrai : Le R nucléophile attaque le Carbone pour se substituer au Cl  
E) Faux

**QCM 11 : BD**

- A) Faux  
B) Vrai : On obtient cette molécule →  
C) Faux  
D) Vrai : Le R nucléophile attaque le Carbone puis l'hydrolyse acide va permettre de protoner l'oxygène  
E) Faux

**QCM 12 : A**

- A) Vrai : Les carbones de la double liaison ne sont pas électrophiles donc il n'y a pas d'addition  
B) Faux : A température ambiante on obtient un alcool tertiaire  
C) Faux :  
D) Vrai : A -70°C on s'arrête au stade de la cétone +++  
E) Faux

**QCM 13 : BC**

- A) Faux : On obtient une cétone  
B) Vrai : Cette triple liaison est polarisée donc l'organomagnésien va s'additionner pour former une imine après protonation  
C) Vrai : voir B  
D) Faux : On obtient une cétone, du NH<sub>3</sub> et un HO-MgX  
E) Faux

**QCM 14 : ABCD**

- A) Vrai : L'époxyde va s'ouvrir puis se protonner  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai : C'est le R nucléophile qui va permettre la réaction  
E) Faux

**QCM 15 : E**

- A) Faux : Le R va attaquer le carbone électrophile du chlorure d'acide  
B) Faux : A cause de la température on s'arrête à la cétone +++  
C) Faux : A température ambiante on obtient un alcool tertiaire  
D) Faux : Les organocadmiums sont beaucoup moins réactifs que les organomagnésiens, on s'arrête donc à la cétone  
E) Vrai

**QCM 16 : A**

- A) Vrai : Le nucléophile va attaquer le carbone le moins substitué à cause de l'encombrement stérique

- B) Faux : C'est ce produit qu'on obtient →  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{HC}-\text{CH}_2-\text{R} \end{array}$   
C) Faux : C'est donc un alcool secondaire que l'on obtient ici  
D) Faux : Avec le moins substitué, c'est-à-dire le « plus libre »  
E) Faux

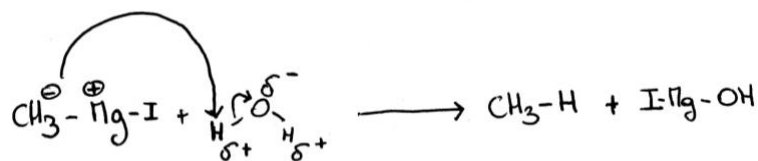


**QCM 17 : H**

Ici le Mg est très électropositif donc le carbone à côté sera lui très électronégatif !

De plus, dans la molécule d'eau, c'est l'oxygène qui est négatif et donc les H sont positifs.

C'est donc le carbone qui va attaquer un des H de l'eau !



## 8. Plantes et médicament

2017 – 2018 (Pr. Riad)

**QCM 1 : A propos des généralités concernant les plantes et médicaments, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les métabolites primaires sont des molécules spécifiques des végétaux.
- B) Les alcaloïdes, les terpènes, les polyphénols sont des exemples de métabolites primaires.
- C) Les métabolites secondaires sont souvent des hétérosides.
- D) Les trois origines des médicaments sont la synthèse chimique, les biotechnologies et les substances naturelles.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : A propos des plantes utilisées en phytothérapie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Le millepertuis est utilisé comme antidépresseur.
- B) Les agrumes contiennent des citroflavonoïdes.
- C) Le fruit du cassis est utilisé pour ses propriétés anti-inflammatoires.
- D) L'harpagoside est un Iridoïde.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : A propos de l'homéopathie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Elle utilise uniquement des matières premières végétales.
- B) Elle est basée sur la loi des similitudes et de la dose infiniment grande.
- C) Les teintures mères homéopathiques sont préparées par macération, généralement au 1/10<sup>ème</sup>.
- D) C'est une thérapeutique développée par Samuel Hahnemann, médecin allemand
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : A propos de la phytothérapie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les drogues végétales ont subies des traitements comme l'extraction, la distillation, l'expression et le fractionnement.
- B) La pulvérisation est réservée à la forme tisane.
- C) Les préparations liquides sont des teintures ou des extraits fluides.
- D) La pharmacopée, contenant des monographies, permet d'assurer le contrôle et la qualité d'une drogue végétale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : A propos des plantes utilisées en phytothérapie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les feuilles du cassis, riche en anthocyane, sont utilisés dans l'insuffisance veineuse
- B) La mélisse est riche en citral
- C) L'artichaut est utilisé comme laxatif
- D) Les mucilages sont des laxatifs avec un effet stimulant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'allopathie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) La papavérine provient du pavot somnifère.
- B) L'atropine est utilisée en ophtalmologie pour son effet mydriatique.
- C) Les anti inflammatoires stéroïdiens dérivent d'une hémisynthèse de la disogénine.
- D) La famille des solanaceae se compose de la jusquiame, datura et belladone.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 : A propos des plantes utilisées en thérapeutique, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) La phytothérapie est l'utilisation de molécules pures
- B) L'aromathérapie est l'utilisation de médicaments à base de plante
- C) L'allopathie est l'utilisation de substances naturelles d'origines différentes (animales, végétales, minérales)
- D) L'allopathie est l'utilisation des huiles essentielles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des huiles essentielles, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Elles sont odorantes, volatiles et généralement de composition simple
- B) Elles sont composées principalement de monoterpènes et de sesquiterpènes
- C) L'huile essentielle de lavande a des propriétés sédatives
- D) Toute les huiles essentielles sont vendues uniquement par des pharmaciens
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Parmi les éléments suivants, lequel ou lesquels contiennent ou sont des alcaloïdes :**

- A) La fumeterre
- B) La dioscoré.
- C) La rutine
- D) La morphine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des plantes et médicaments, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les feuilles de Ginkgo sont utilisées dans l'insuffisance veineuse
- B) L'Arnica Montana 5CH est utilisé contre les traumatismes et contusions
- C) L'huile essentielle d'eucalyptus est utilisée comme antiseptique des voies respiratoires
- D) L'aubépine est utilisée pour les troubles mineurs du sommeil
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des huiles essentielles, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Un monoterpène est constitué d'une seule unité isoprène
- B) L'entraînement à la vapeur d'eau est un procédé d'extraction des huiles essentielles
- C) Toutes les huiles essentielles peuvent être obtenues par un procédé mécanique sans chauffage
- D) Certaines huiles essentielles sont toxiques à forte dose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des directives européennes en phytothérapie, donnez la (ou les) vraie(s) :**

- A) Les médicaments traditionnels à base de plantes doivent faire l'objet d'un dépôt d'AMM à l'ANSM
- B) Les médicaments traditionnels doivent être utilisés depuis au moins 10 ans dans l'UE
- C) Les médicaments à base de plantes d'usage médical bien établi doivent s'enregistrer à l'ANSM
- D) La plante utilisée dans les médicaments à base de plantes d'usage médical bien établi doit être sur le marché depuis 30 ans (dont 15 dans l'UE)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Plantes et médicament****2017 – 2018 (Pr. Riad)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Ce sont les métabolites secondaires qui sont spécifiques aux végétaux  
B) Faux : Ce sont des exemples de métabolites secondaires  
C) Vrai  
D) Faux : il existe 4 origines de médicaments ! Il faut rajouter l'hémisynthèse  
E) Faux

**QCM 2 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Il est utilisé dans l'insuffisance veineuse, ce sont les feuilles de cassis qui sont utilisées comme anti-inflammatoire (sorry...)  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 3 : CD**

- A) Faux : elle utilise aussi des matières animales ou minérales  
B) Faux : basée sur la loi des similitudes et de la dose infinitésimale (infiniment petite)  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : C'est la division qui est réservée à la forme tisane  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : Ce sont les fruits et non les feuilles +++  
B) Vrai  
C) Faux : l'artichaut est utilisé dans les troubles hépatobiliaires et dans l'hypercholestérolémie  
D) Faux : les mucilages sont des laxatifs à effet de lest  
E) Faux

**QCM 6 : ABCD****QCM 7 : E**

- A) Faux : c'est la définition de l'allopathie  
B) Faux : c'est la phytothérapie  
C) Faux : c'est l'homéopathie  
D) Faux : c'est l'aromathérapie  
E) Vrai

**QCM 8 : BC**

- A) Faux : elles sont de composition complexe  
B) Vrai : mais pas uniquement, certaines HE contiennent aussi des composés phénoliques  
C) Vrai  
D) Faux : Seulement 15 sont vendues uniquement par les pharmaciens car elles sont neurotoxiques  
E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai : la fumeterre contient des alcaloïdes  
B) Faux : c'est une plante à dérivé stéroïdique  
C) Faux : c'est un flavonoïde  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 10 : ABCD****QCM 11 : BD**

- A) Faux : un monoterpène est constitué de DEUX unités isoprènes
- B) Vrai
- C) Faux : Seulement pour les agrumes !
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : BD**

- A) Faux : Ce sont les médicaments à base de plantes d'usage médical bien établi qui doivent faire l'objet d'un dépôt d'AMM à l'ANSM
- B) Vrai
- C) Faux : Ce sont les médicaments traditionnels à base de plantes qui doivent seulement d'enregistrer à l'ANSM
- D) Vrai
- E) Faux

## 9. Chimie Thérapeutique

2017 – 2018 (Pr. Alibert)

**QCM 1 : A propos des interactions entre un médicament et sa cible, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'objectif de l'étude est d'augmenter l'activité du médicament.
- B) L'objectif de l'étude est de diminuer les effets secondaires indésirables.
- C) L'objectif de l'étude est la création d'interactions moins sélectives vis-à-vis des différentes cibles.
- D) L'objectif de l'étude est de quantifier l'activité de la cible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : A propos de l'arginine, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) C'est un acide aminé essentiel.
- B) L'interaction en syn est une des plus probables.
- C) Il contient une fonction amidine.
- D) Il peut faire des liaisons ioniques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : A propos des liaisons chimiques, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) A chaque fois qu'une liaison d'hydrogène se forme, le  $\Delta G^\circ$  diminue de 1 à 10 kcal/mol.
- B) Une liaison dipolaire ne peut pas se faire entre deux dipôles induits.
- C) Les liaisons hydrophobes se forment entre deux chaînes latérales polaires.
- D) La liaison ionique du glutamate sera privilégiée du côté anti pour la fonction COO-
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : A propos des pKa des acides aminés, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le pKa de la lysine est 6,1.
- B) Le pKa de l'acide glutamique (ou glutamate) est de 4,3.
- C) Le pKa de la tyrosine est de 10,1.
- D) Le pKa de l'aspartate est de 13,2.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : A propos de l'établissement de la structure d'un composé, donnez la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La spectrométrie par RMN utilise de grandes quantités
- B) La cristallographie par rayons X nécessite une forme cristalline
- C) La synthèse totale est la méthode la plus utilisée
- D) La spectrométrie de masse est la technique la plus précise
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 6 : Quelles sont les caractéristiques d'un pharmacophore défini pour l'activité intrinsèque d'une molécule ?**

- A) La nature de ses fonctions chimiques
- B) La répartition électronique
- C) La géométrie des fonctions chimiques
- D) La position des fonctions chimiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 : A propos de l'identification et la validation d'une cible, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La cible doit pouvoir se lier à une petite molécule.
- B) Une petite molécule doit pouvoir moduler l'activité de la cible.
- C) On doit tester l'affinité de la cible.
- D) On doit quantifier l'activité de la cible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 : A propos des caractéristiques du ligand, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'activité intrinsèque du ligand dépend des propriétés géométriques et électroniques du ligand.
- B) L'activité thérapeutique est la résultante de toutes les interactions avec les différentes cibles de l'organisme.
- C) L'affinité du ligand dépend des propriétés physico-chimiques du ligand.
- D) Le ligand ne peut que stimuler les processus physiologiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : A propos des liaisons chimiques, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Les liaisons hydrophobes sont les plus faibles.
- B) Les liaisons ioniques sont les plus fortes.
- C) La méthionine est uniquement accepteur de liaison hydrogène.
- D) Les liaisons de Van der Waals se forment entre cycles aromatiques de densités électroniques différentes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10 : A propos des liaisons, donner la (ou les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Les liaisons covalentes sont aussi appelées liaisons peptidiques
- B) Les liaisons faibles sont des liaisons covalentes
- C) La liaison dipolaire peut se faire entre un ion et un dipôle
- D) Un liaison hydrogène peut se faire entre une sérine et une thréonine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 11 : L'isolement et la purification d'une molécule tête de série dépend de :**

- A) Sa stabilité
- B) La qualité du composé
- C) Son acido-basicité
- D) La densité électronique de la molécule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 12 : Quelles sont les caractéristiques d'un pharmacophore défini pour les propriétés pharmacocinétiques d'une molécule ?**

- A) La géométrie de la molécule
- B) L'acido-basicité
- C) La position des fonctions chimiques
- D) La répartition électronique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Chimie Thérapeutique****2017 – 2018 (Pr. Alibert)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : création d'interactions PLUS sélectives
- D) Faux : L'item concerne l'indentification et la validation d'une cible et non pas les interactions entre un médicament et sa cible
- E) Faux

**QCM 2 : BCD**

- A) Faux : / !\ c'est une différence avec le S1 !
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : E**

- A) Faux : il diminue de 2 à 7 kcal/mol, ce sont les liaisons de van der Waals qui diminuent de 1 à 10 kcal/mol
- B) Faux : elle peut se faire entre un ion et un dipôle ou 2 dipôles permanent ou 2 dipôles induits
- C) Faux : Elles se forment entre deux chaines Apolaires (sorry...)
- D) Faux : elle se fera du côté syn
- E) Vrai

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : le pKa de la lysine est 10.8
- B) Vrai : Les pKa à connaitre sont ceux des acides aminés D,E,K,R,H,C,Y ;)
- C) Vrai
- D) Faux : Le pKa de l'aspartate est 3.9
- E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : de petites quantités (milligrammes)
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la spectrométrie par RMN qui est la plus utilisée pour établir la structure du composé
- D) Faux : c'est la cristallographie par rayon X
- E) Faux

**QCM 6 : ABCD +++****QCM 7 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Cela concerne la recherche et développement du médicament
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : B**

- A) Faux : pour l'activité intrinsèque ce sont les propriétés physico-chimiques
- B) Vrai
- C) Faux : pour l'affinité ce sont les propriétés géométriques et électroniques
- D) Faux : Le ligand peut stimuler ou inhiber
- E) Faux

**QCM 9 : ABCD**



**QCM 10 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Les liaisons covalentes sont des liaisons fortes
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : dépend de 3 critères → Structure, qualité et stabilité c'est tout !
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 12 : B**

- A) Faux
- B) Vrai : Il y a l'acido-basicité et la balance hydrophile/hydrophobe et C'EST TOUT !
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

## 10. Chimie Générale – Réactions et équilibres chimiques

2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)

**QCM 1 : A propos de la thermodynamique, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction inversible conduit à un équilibre dynamique
- B) Dans un système isolé  $\Delta U = 0$
- C) Les fonctions d'états sont reliées par entre elles par les variables d'état
- D) Une variable extensive est proportionnelle à la quantité de matière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la thermodynamique, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction exothermique est une réaction avec un  $\Delta H < 0$
- B) L'entropie d'un système est donné par la relation de Boltzmann :  $S = \ln(\Omega)$
- C) Dans un système ouvert, il peut y avoir un échange d'énergie
- D) Dans une réaction, si  $\Delta H < 0$  et  $\Delta S > 0$  alors la réaction n'est pas spontanée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de la thermodynamique, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'enthalpie standard de formation des corps simple est nulle
- B) Dans une réaction en phase gazeuse et a pression constante  $\Delta U^\circ = \Delta H^\circ - PdV$
- C) Le pouvoir calorifique supérieur est utilisé quand l'eau formée est à l'état gazeuse
- D) Un diagramme de Hess permet d'obtenir directement les enthalpies de réactions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la thermodynamique, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans un système où P et T sont constant l'entropie est :  $\Delta S = \frac{Q_p}{T} = \frac{\Delta G}{T}$
- B) L'enthalpie standard de réaction peut être déterminé directement par calorimétrie
- C) Pour cela la réaction doit être lente, complète et pure
- D) L'enthalpie standard de réaction est notée  $\Delta_r H^\circ$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de l'état d'un système, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) A pression constante, l'énergie utilisable est définie par l'enthalpie (H)
- B) A pression constante, l'énergie totale est définie par l'enthalpie (H)
- C) A volume constant, l'énergie utilisable est définie par l'énergie libre (A)
- D) L'ordre du système est défini par l'entropie (S)
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la réaction de combustion du glucose dans l'air ( $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 = 6 CO_2 + 6 H_2O$ )**

**Donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

$\Delta H_f^\circ C_6H_{12}O_6 = -1200 \text{ (kJ/mol)} ; \Delta H_f^\circ CO_2 = -400 \text{ (kJ/mol)} ; \Delta H_f^\circ H_2O = -300 \text{ (kJ/mol)}$

- A) L'enthalpie (H) est une grandeur additive
- B) L'enthalpie de la réaction est :  $\Delta H_r = -3000 \text{ (kJ/mol)}$
- C) La réaction est exothermique
- D) La réaction est spontanée
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction avec  $\Delta H < 0$  et  $\Delta S > 0$  est toujours spontanée
- B) Une réaction avec  $\Delta H > 0$  et  $\Delta S > 0$  est spontanée si  $T > \Delta H / \Delta S$
- C) Une réaction avec  $\Delta H > 0$  et  $\Delta S < 0$  est toujours spontanée
- D) Une réaction avec  $\Delta H < 0$  et  $\Delta S < 0$  est spontanée si  $T < \Delta H / \Delta S$
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'enthalpie standard de formation donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La détermination directe par calorimétrie est liée à la notion de capacité calorifique
- B) La calorimétrie est rarement utilisée à cause des conditions nécessaires
- C) La détermination indirecte est possible si on ne connaît qu'une réaction
- D) L'enthalpie de formation des corps simple est nulle
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des équilibres, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) A l'équilibre les grandeurs du système ont des valeurs constantes
- B) La pression est un facteur d'équilibre dans une réaction en phase gazeuse quand  $\Delta n = 0$
- C) La température est un facteur d'équilibre
- D) Lorsqu'un facteur d'équilibre est modifié, le système évolue pour s'opposer à la modification imposée
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 10 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans une réaction en phase gazeuse à pression constante l'énergie interne est  $\Delta U^\circ = \Delta H^\circ - PdV$
- B) La pression partielle d'un gaz est égale au produit de sa fraction molaire et de la pression totale d'équilibre
- C) Une transformation chimique est spontanée si sa variation d'enthalpie libre est égale à zéro
- D) Pour un corps simple, la variation d'entropie standard est nulle
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des types de variables donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il existe 2 catégories de variables
- B) La température est indépendante de la quantité de matière
- C) Une grandeur extensive est toujours reliée à une référence
- D) La masse volumique dépend de la quantité de matière et est donc une variable extensive
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 12 : Donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

On donne pour une réaction isobare et isotherme à 298 Kelvin un  $\Delta H = 400 \text{ (kJ/mol)}$

- A) L'entropie est une mesure du désordre du système
- B) Dans cette réaction  $\Delta S = 1,32 \text{ (kJ/mol)}$
- C) L'entropie seule peut nous renseigner sur l'évolution du système
- D) L'enthalpie libre seule peut nous renseigner sur l'évolution du système
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 13 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction avec  $\Delta H < 0$  et  $\Delta S > 0$  n'est jamais spontanée
- B) Une réaction avec  $\Delta H > 0$  et  $\Delta S > 0$  est spontanée si  $T > \Delta H / \Delta S$
- C) Une réaction avec  $\Delta H > 0$  et  $\Delta S < 0$  n'est jamais spontanée
- D) Une réaction avec  $\Delta H < 0$  et  $\Delta S < 0$  n'est jamais spontanée
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**Correction : Chimie Générale – Réactions et équilibres chimiques****2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est l'inverse
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AC**

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

**QCM 3 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est le pouvoir calorifique inférieur
- D) Faux : de manière indirecte
- E) Faux

**QCM 4 : BD**

- A) Faux, c'est ne n'est pas  $\frac{\Delta G}{T}$  mais  $\frac{\Delta H}{T}$
- B) Vrai
- C) Faux : elle doit être rapide
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : BCD**

- A) Faux : C'est l'enthalpie libre G
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : On ne peut pas savoir si la réaction est spontanée sans l'enthalpie libre
- E) Faux

**QCM 7 : AB**

- A) Faux : Toujours spontanée
- B) Vrai :
- C) Vrai
- D) Faux : Elle est spontanée quand  $T < \Delta H / \Delta S$
- E) Faux

**QCM 8 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il faut avoir accès a plusieurs réactions
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai :
- B) Faux :  $\Delta n$  doit être différent de zéro
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Elle doit être inférieure à zéro
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 11 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai :
- C) Faux : Ce sont les variables intensives
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 12 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : L'unité de l'entropie est en kJ/mol/K
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 13 : BC**

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

## 11. Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité

2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)

**QCM 1 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La solubilité d'un corps dépend uniquement de sa nature
- B) En présence d'un ion commun A ou B, la solubilité d'un corps AB augmente
- C) Si le coefficient de dissociation est égale à 0 la dissociation est totale
- D) L'hydratation des ions est un phénomène endothermique
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 2 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les bases et sels sous l'action de solvants polaires se dissocient pour libérer des particules chargées
- B) La formation des ions est toujours endothermique
- C) L'hydratation des ions est un phénomène exothermique
- D) Si le coefficient de dissociation est égale à 1 la dissociation est totale
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 3 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La solubilité d'un corps est la quantité maximale de ce corps qui peut être dissoute dans un solvant a une température donnée
- B) La loi de dilution d'Ostwald prédit la dissociation d'un corps en fonction de la concentration
- C) Les molécules de solvant entourent les ions ce qui permet le maintien en solution, ce phénomène est nommé dissociation
- D) Une réaction réversible peut aboutir à une dissociation totale
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**Correction : Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité****2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)****QCM 1 : E**

- A) Faux : Aussi de la température
- B) Faux : Solubilité diminuée
- C) Faux
- D) Faux : Exothermique
- E) Vrai

**QCM 2 : ABCD**

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

**QCM 3 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Hydratation
- D) Vrai : Grâce à l'hydratation
- E) Faux

## 12. Chimie Générale – Cinétique des réactions

2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)

**QCM 1 : A propos de la cinétique des réactions, donnez-la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Quand l'ordre global est différent de la molécularité la réaction est complexe
- B) Dans une réaction complexe il existe plusieurs étapes accessibles à des mesures
- C) Un catalyseur est consommé pour accélérer la réaction
- D) Les ordres partiels ne peuvent être déterminés que de manière expérimentale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des ordres, donnez-la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans une réaction d'ordre 1,  $T_{1/2} = \ln 2/k$
- B) Dans une réaction d'ordre 2,  $V = k.[A]^2$
- C) Dans une réaction d'ordre 0,  $T_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$
- D) Dans une réaction d'ordre 2  $T_{1/2} = \frac{1}{\ln(k) \cdot [A]}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de la cinétique des réactions, donnez-la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'augmentation de la température permet d'atteindre l'énergie d'activation
- B) La lumière n'a pas d'effet sur la cinétique de réaction
- C) Un catalyseur augmente la vitesse de réaction en augmentant l'énergie d'activation
- D) L'énergie d'activation est l'énergie cinétique nécessaire pour obtenir des chocs efficaces
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos des réactions, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction complexe suit la loi de Van 't Hoff
- B) Dans une réaction d'ordre 2, la diminution des réactifs est hyperbolique
- C) Dans une réaction d'ordre 0, la diminution des réactifs est exponentielle
- D) Dans une réaction d'ordre 1, l'apparition des produits est linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les catalyseurs accélèrent la réaction sans intervenir dans le bilan réactionnel
- B) Une réaction de combustion peut être considérée comme adiabatique pour calculer la température de flamme
- C) Le pouvoir calorifique est une estimation de la valeur énergétique d'un corps
- D) L'énergie de liaison est nulle pour les corps simples
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 6 : Donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une réaction dont l'ordre global est égal à la molécularité est une réaction simple
- B) La vitesse d'une réaction d'ordre 0 dépend de la concentration des réactifs
- C) Le temps de demi réaction d'une réaction d'ordre 1 dépend de la concentration des réactifs
- D) Un catalyseur solide est d'autant plus efficace que sa surface est grande
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des équilibres, donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans une réaction où  $\Delta n < 0$ , une augmentation de la pression modifie l'équilibre dans le sens indirect
- B) L'ajout de solvant n'a pas d'effet sur l'équilibre
- C) Si  $\Delta n > 0$ , quand le volume augmente, l'équilibre est déplacé vers les produits
- D) L'augmentation de la température déplace toujours l'équilibre vers les produits
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses



**QCM 8 : donnez la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

A) Dans une réaction, pour déterminer  $\Delta_r H^\circ$  on peut déterminer  $K_{eq}$  pour différentes températures

B) Dans le calcul de  $\Delta_r H^\circ$  l'ordonnée à l'origine est :  $\frac{\Delta_r S^\circ}{R}$

C) Dans le calcul de  $\Delta_r H^\circ$ , le coefficient de la pente est :  $\frac{\Delta_r H^\circ}{R}$

D) Si  $\Delta_r H^\circ$  dépend de la température, les points expérimentaux sont alignés

E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**Correction : Chimie Générale – Cinétique des réactions****2017 – 2018 (Pr. Rebouillon)****QCM 1 : AD**

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

**QCM 2 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux :  $T_{1/2} = \frac{1}{k[A_0]}$
- E) Faux

**QCM 3 : AD**

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

**QCM 4 : B**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : c'est de manière linéaire
- D) Faux : exponentielle
- E) Faux

**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'Energie de liaison n'est jamais nulle
- E) Faux

**QCM 6 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Elle ne dépend que de la constante de vitesse K
- C) Faux : Ça ne dépend pas de la concentration
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : BC**

- A) Faux : On se déplace dans le sens direct
- B) Vrai :
- C) Vrai : On se déplace vers les produits (effet inverse de la pression)
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 8 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il manque le moins (c'est sale)
- D) Faux : Les points sont alignés si H ne dépend pas de la température
- E) Faux