

ANNATUT'

Bases chimiques du
médicament

UE15

[Année 2019-2020]



⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre

⇒ Correction détaillée



SOMMAIRE

I.	BENZENES ET DERIVES	3
	CORRECTION : BENZENES ET DERIVES	10
II.	DERIVES HALOGENES	15
	CORRECTION : DERIVES HALOGENES.....	17
III.	PHENOLS.....	18
	CORRECTION : PHENOLS	20
IV.	AMINES AROMATIQUES.....	22
	CORRECTION : AMINES AROMATIQUES.....	23
V.	DERIVES NITRES.....	24
	CORRECTION : DERIVES NITRES.....	26
VI.	DIAZOIQUES	27
	CORRECTION : DIAZOIQUES	29
VII.	ORGANOMETALLIQUES.....	30
	CORRECTION : ORGANOMETALLIQUES.....	33
VIII.	PLANTES ET MEDICAMENTS	35
	CORRECTION : PLANTES ET MEDICAMENTS	36
IX.	CHIMIE THERAPEUTIQUE	37
	CORRECTION : CHIMIE THERAPEUTIQUE.....	41
X.	CHIMIE GENERALE – REACTIONS & EQUILIBRES CHIMIQUES	45
	CORRECTION : CHIMIE GENERALE – REACTIONS & EQUILIBRES CHIMIQUES.....	47
XI.	CHIMIE GENERALE – SOLUTIONS ELECTROLYTIQUES ET EQUILIBRES DE SOLUBILITE.....	49
	CORRECTION : CHIMIE GENERALE – SOLUTIONS ELECTROLYTIQUES ET EQUILIBRES DE SOLUBILITE.....	50
XII.	CHIMIE GENERALE – CINETIQUE DES REACTIONS	51
	CORRECTION : CHIMIE GENERALE – CINETIQUE DES REACTIONS	52

1. Benzènes et dérivés

2018 – 2019 (Pr. Redon)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; D'après les règles de Hückel, un composé est aromatique si : (inspiré du concours 2016)

- A) Il est cyclique ;
- B) Il est plan ;
- C) Il possède une délocalisation de $2n + 2$ électrons π ;
- D) Il ne possède aucune charge ionique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; D'après les règles de Hückel, un composé est aromatique si : (inspiré du concours 2016)

- A) Il possède plusieurs formes tautomères ;
- B) Il est plan ;
- C) Il possède une délocalisation de $4n + 2$ électrons π ;
- D) Il est cyclique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

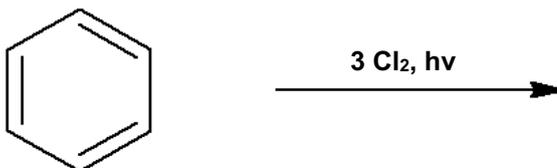
QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; D'après les règles de Hückel, un composé est aromatique si : (inspiré du concours 2016)

- A) Il possède plusieurs doubles liaisons ;
- B) Il possède obligatoirement un hétéro-atome ;
- C) Il possède une délocalisation de $4n + 2$ électrons p ;
- D) On les appelle aromatiques car ce sont des composés odorants ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos de la réactivité du benzène, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

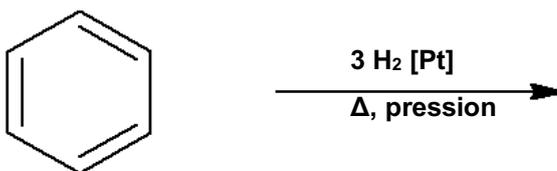
- A) Les réactions d'addition sont la principale réactivité des benzènes ;
- B) Les réactions de substitution électrophile ne maintiennent pas l'aromaticité ;
- C) Les réactions de substitution nucléophile sur aromatique sont plus faciles à réaliser que des réactions de substitution électrophiles ;
- D) Les réactions d'oxydation n'entraînent jamais des ruptures de cycle ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction se déroule selon un mécanisme radicalaire ;
- B) La réaction se déroule selon un mécanisme ionique ;
- C) Le produit obtenu conserve son aromaticité ;
- D) Le produit obtenu n'est plus aromatique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction est impossible sans un catalyseur comme le platine ou le nickel ;
- B) Le produit obtenu conserve son aromaticité ;
- C) Le produit obtenu n'est plus aromatique ;
- D) La molécule obtenue existe sous deux formes ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : A propos des réactions de substitution électrophile, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles sont la principale réactivité des benzènes ;
- B) Elles sont composées de trois étapes : la génération de l'espèce électrophile, la substitution électrophile et la régénération du catalyseur ;
- C) Lors d'une réaction de substitution, on utilise toujours un acide de Lewis comme catalyseur ;
- D) Lors de la réaction, le Complexe de Wheland est formé ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : A propos des réactions de substitution électrophile, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la réaction de chloration du benzène, on utilise l'acide de Lewis AlCl_3 ;
- B) Lors de la réaction de sulfonation du benzène, l'espèce électrophile générée est l'ion sulfonium $^+\text{SO}_3\text{H}$;
- C) Lors de la réaction de nitration du benzène, l'espèce électrophile générée est l'ion nitrosonium NO^+ ;
- D) Lors de la réaction d'acylation de Friedel et Craft, l'espèce électrophile générée est le cation acylium ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

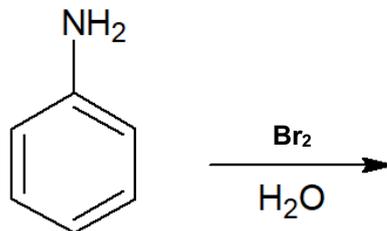
QCM 9 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; d'après les règles de Holleman, en réalisant une substitution électrophile : (inspiré du concours 2018)

- A) Sur l'aniline, la substitution s'effectuera en position *mé*ta ;
- B) Sur un chlorobenzène, la substitution s'effectuera en positions *ortho* et *para* ;
- C) Sur un phénol, la substitution s'effectuera en positions *ortho* et *para* ;
- D) Sur un acide benzoïque, la substitution s'effectuera en position *para* ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; d'après les règles de Holleman :

- A) Le groupement hydroxyle est activant et *mé*ta orienteur ;
- B) Les halogènes (par exemple le chlore) sont désactivant et *ortho/para* orienteurs ;
- C) Le groupement cyano est désactivant et *mé*ta orienteur ;
- D) Le groupement amino est activant et *ortho/para* orienteur ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la réaction suivante :



- A) On obtient la 2-bromoaniline ;
- B) On obtient la 4-bromoaniline ;
- C) On obtient la 2,4-tribromoaniline ;
- D) On obtient la 2,4,6-tribromoaniline ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

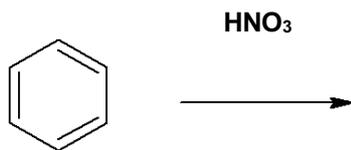
QCM 12 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La chloration du chlorobenzène donne un mélange racémique ;
- B) La bromation du toluène donne un mélange racémique ;
- C) La bromation de l'aniline est une trisubstitution ;
- D) La nitration du nitrobenzène, si les conditions sont réunies, conduit au *para*-dinitrobenzène ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : A propos des réactions de substitution nucléophile sur un chlorobenzène, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

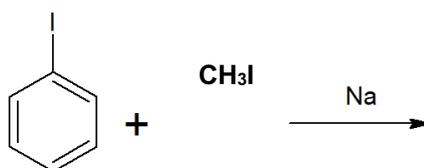
- A) Il existe deux mécanismes possibles ;
- B) La substitution nucléophile sur aromatique est difficile il faut donc activer l'halogène en ajoutant par exemple un groupement nitro en position *ortho* et/ou *para* ;
- C) La réaction d'Élimination-Addition conduit à la formation d'un intermédiaire benzyne ;
- D) Dans le cas d'une Élimination-Addition sur un chlorobenzène substitué, il y a une régio-sélectivité, entraînant la formation d'un seul produit ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; le produit formé est :



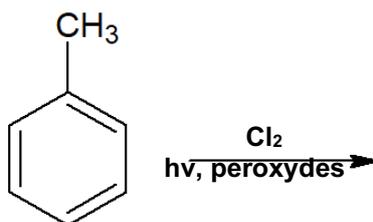
- A) Le nitrobenzène ;
- B) La *para*-benzoquinone ;
- C) L'acide maléique ;
- D) On obtient le même produit si on avait utilisé du peroxyde d'argent (Ag_2O_2) comme réactif ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



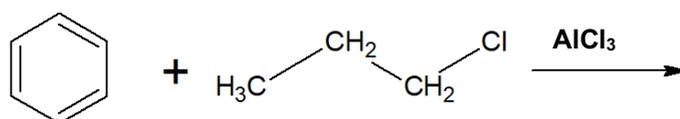
- A) Un seul produit est formé ;
- B) Deux produits sont formés ;
- C) Trois produits sont formés ;
- D) Il s'agit de la réaction de Fittig ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16 : A propos de la réaction suivante, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction passe par un mécanisme radicalaire ;
- B) La réaction passe par un mécanisme ionique ;
- C) La réaction conduit à un mélange *ortho/para*-chlorotoluène ;
- D) La réaction conduit à la formation du chlorure de benzyle ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction : (inspiré du concours 2016)

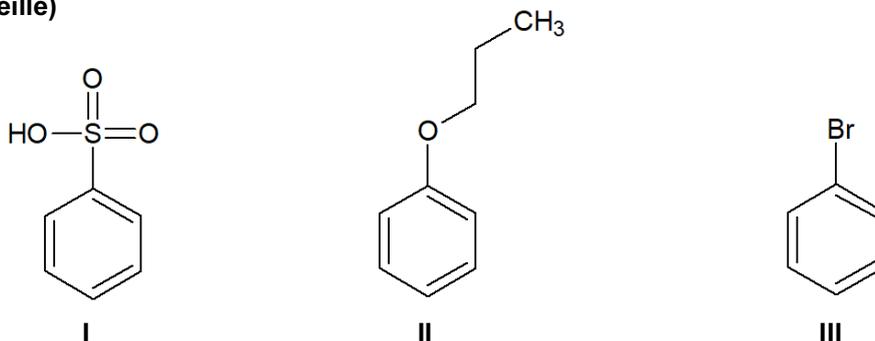


- A) On obtient le *n*-propylbenzène ;
- B) On obtient le cyclopropylbenzène ;
- C) On obtient le (1-chloropropyl)benzène ;
- D) On obtient le (3-chloropropyl)benzène ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18 : A propos des réactions de nitration du benzène, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

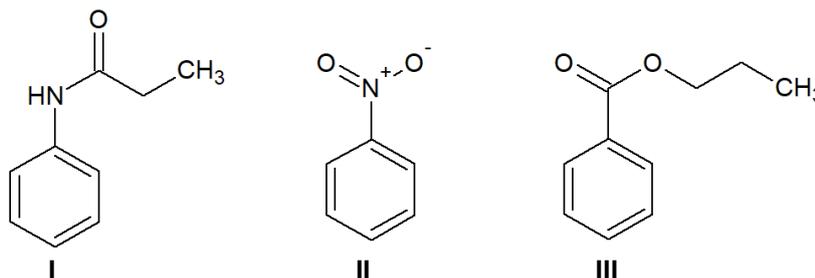
- A) La trisubstitution se fait en trois étapes ;
 B) La présence d'acide sulfurique est indispensable à la nitration du benzène ;
 C) Plus le benzène sera substitué, plus il faudra forcer les conditions pour aboutir à la trisubstitution ;
 D) Le groupement nitro est désactivant et *mé*ta orienteur ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : A propos des composés I, II et III, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2016 Marseille)



- A) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est plus réactif que le composé II ;
 B) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est moins réactif que le benzène ;
 C) Lors d'une substitution électrophile, le composé II est plus réactif que le composé III ;
 D) Lors d'une substitution électrophile, le composé III est moins réactif que le benzène ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

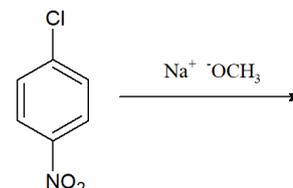
QCM 20 : A propos des composés I, II et III, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2015 Marseille)



- A) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est plus réactif que le composé II ;
 B) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est moins réactif que le benzène ;
 C) Lors d'une substitution électrophile, le composé II est plus réactif que le composé III ;
 D) Lors d'une substitution électrophile, le composé III est moins réactif que le benzène ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 21 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la réaction suivante : (inspiré du concours 2018)

- A) Il s'agit d'une substitution nucléophile ;
 B) Il s'agit d'une substitution électrophile ;
 C) Il s'agit d'une élimination-addition ;
 D) On a un halogène activé par le groupement nitro (NO_2) ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



QCM 22 : A propos des règles de Holleman, en réalisant une substitution électrophile ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2018)

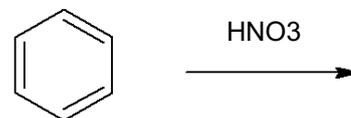
- A) Sur un phénol, la substitution se fera en *mé*ta ;
 B) Sur l'aniline, la substitution se fera en *ortho* ou *para* ;
 C) Sur l'acide benzènesulfonique, la substitution se fera en *ortho* ou *para* ;
 D) Sur le cyanobenzène ($\text{Ph-C}\equiv\text{N}$), la substitution se fera en *mé*ta ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 23 : A propos des règles de Holleman, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) pour les substitutions électrophiles :

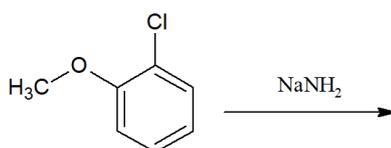
- A) Le phénol est plus activant que le benzène ;
- B) L'aniline est moins activante que le bromobenzène ;
- C) L'ammonium est plus activant que l'aniline ;
- D) L'aniline est plus activante que le benzamide ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 24 : Cette réaction de nitration du benzène conduit à du 1,3,5-trinitrobenzène ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2017)

- A) Il doit y avoir de l'acide sulfurique (H_2SO_4) ;
- B) La température doit être supérieur à 100°C ;
- C) Il va y avoir deux étape de substitution avant ;
- D) La tri-substitution ne sera possible que si, en plus des conditions A et B, l'acide nitrique est fumant ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



QCM 25 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la réaction suivante :

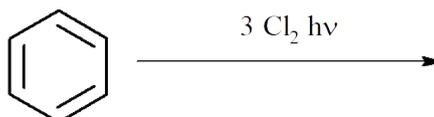


- A) Le mécanisme est une substitution nucléophile sur aromatique ;
- B) Le mécanisme est une élimination-addition ;
- C) Le groupement se situera en *ortho* de l'éther ;
- D) On obtient un mélange racémique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 26 : A propos de la réactivité du benzène, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

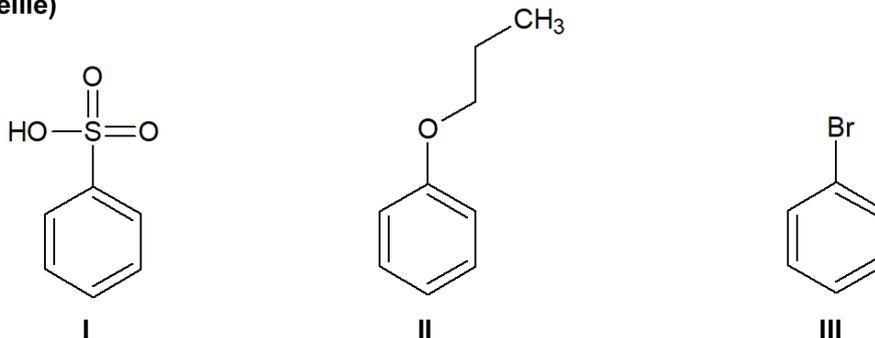
- A) Le Benzène est plus réactif que les Halogénobenzènes (comme le chlorobenzène par exemple) ;
- B) L'aniline est plus réactive que les alkylbenzènes ;
- C) Le nitrobenzène est moins réactif que le phénol ;
- D) Les benzènes substitué par un groupement amide sont moins réactifs que le benzène seul ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 27 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction passe par un mécanisme ionique ;
- B) La réaction passe par un mécanisme radicalaire ;
- C) Le produit obtenu n'est plus aromatique ;
- D) La molécule obtenue est le chlorobenzène ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 28 : A propos des composés I, II et III, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2016 Marseille)



- A) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est autant réactif que le composé II ;
 B) Lors d'une substitution électrophile, le composé I est plus réactif que le benzène ;
 C) Lors d'une substitution électrophile, le composé II est moins réactif que le composé III ;
 D) Lors d'une substitution électrophile, le composé III est autant réactif que le benzène ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 29 : A propos du benzène et de ses dérivés, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la réaction de bromation du benzène en présence d'un acide de Lewis, l'espèce électrophile qui réagit est un ion chloronium ;
 B) Les groupements désactivant sont toujours méta orienteurs vis-à-vis de la substitution électrophile ;
 C) Une substitution par mécanisme d'Élimination-Addition est favorisée par le chauffage ;
 D) Lors de la réaction d'acylation de Friedel et Crafts du benzène, l'espèce électrophile qui réagit est un anion acylium ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 30 : Pour une substitution nucléophile, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le phénol est ortho/para orienteur ;
 B) L'aniline a la même orientation que les halogénobenzène ;
 C) L'ammonium est méta orienteur ;
 D) Le sulfobenzène est ortho/para orienteur ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 31 : A propos de la réaction de chloration du toluène en présence de lumière et peroxydes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'une réaction ionique ;
 B) Il s'agit d'une réaction radicalaire ;
 C) Son mécanisme nécessite l'intervention du l'ion chloronium Cl^+ ;
 D) On obtient du toluène substitué par des chlore en position ortho et/ou para car le toluène est ortho/para orienteur ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 32 : A propos des règles de Holleman, en réalisant une substitution électrophile ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2018)

- A) Sur un phénol, la substitution se fera en *méta* ;
 B) Sur l'aniline, la substitution se fera en *ortho* ou *para* ;
 C) Sur l'acide benzènesulfonique, la substitution se fera en *ortho* ou *para* ;
 D) Sur le cyanobenzène ($\text{Ph-C}\equiv\text{N}$), la substitution se fera en *méta* ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 33 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; D'après les règles de Hückel, un composé est aromatique si : (inspiré du concours 2016)

- A) Il possède plusieurs doubles liaisons ;
 B) Il possède obligatoirement un hétéro-atome ;
 C) Il possède une délocalisation de $4n + 2$ électrons p ;
 D) On les appelle aromatiques car ce sont des composés odorants ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 34 : A propos des règles de Holleman, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) pour les substitutions électrophiles :

- A) Le phénol est plus activant que le benzène ;
- B) L'aniline est moins activante que le bromobenzène ;
- C) L'ammonium est plus activant que l'aniline ;
- D) L'aniline est plus activante que le benzamide ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 35 : A propos du benzène et de ses dérivés, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la réaction de bromation du benzène en présence d'un acide de Lewis, l'espèce électrophile qui réagit est un ion chloronium ;
- B) Les groupements désactivant sont toujours méta orienteurs vis-à-vis de la substitution électrophile ;
- C) Une substitution par mécanisme d'Elimination-Addition est favorisée par le chauffage ;
- D) Lors de la réaction d'acylation de Friedel et Crafts du benzène, l'espèce électrophile qui réagit est un anion acylium ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 36 : Pour une substitution nucléophile, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le phénol est ortho/para orienteur ;
- B) L'aniline a la même orientation que les halogénobenzène ;
- C) L'ammonium est méta orienteur ;
- D) Le sulfobenzène est ortho/para orienteur ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 37 : A propos de la réaction de chloration du toluène en présence de lumière et peroxydes, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'une réaction ionique ;
- B) Il s'agit d'une réaction radicalaire ;
- C) Son mécanisme nécessite l'intervention du l'ion chloronium Cl^+ ;
- D) On obtient du toluène substitué par des chlores en position ortho et/ou para car le toluène est ortho/para orienteur ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction : Benzènes et dérivés

2018 – 2019 (Pr. Redon)

QCM 1 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : $4n + 2$
- D) Faux : Il existe des composés aromatiques avec des charges ioniques.
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : Ce sont les formes mésomères
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : Ce n'est pas un critère de Hückel
- B) Faux : L'exemple même est le benzène
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Ce sont les réactions de substitutions.
- B) Faux
- C) Faux : Le benzène étant nucléophile, il réagit mieux lors des SE
- D) Faux : Elles peuvent entraîner des ruptures de cycle.
- E) Vrai

QCM 5 : AD

- A) Vrai : La lumière fait qu'il s'agit d'un mécanisme radicalaire
- B) Faux
- C) Faux : le composé ne répond plus aux règles de Hückel
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai : les conformations chaise et bateau
- E) Faux

QCM 7 : ABD

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

QCM 8 : ABD

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

QCM 9 : BC

- A) Faux : en positions *ortho* et *para*
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : en position *méta*
- E) Faux

QCM 10 : BCD

- A) Faux : *ortho* et *para* orienteur
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : D

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

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : le mélange n'est pas racémique car on forme deux produits mais en quantités différentes.
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 13 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : il n'y a pas de régio-sélectivité
- E) Faux

QCM 14 : BD

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

QCM 15 : CD

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

QCM 16 : AD

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

QCM 17 : E

- A) Faux : on forme l'isopropylbenzène ou Cumène
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : BCD

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

QCM 20 : AD

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

QCM 21 : AD

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

QCM 22 : BD

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

QCM 23 : AD

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

QCM 24 : ABCD

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

QCM 25 : BD

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

QCM 26 : BC

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

QCM 27 : AC

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

QCM 28 : E

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

QCM 29 : C

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

QCM 30 : E

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

QCM 31 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : on utilise le radical chlore, pas un ion.
- D) Faux
- E) Faux

QCM 32 : BD

- A) Faux : Elle a lieu en ortho ou para
- B) Vrai
- C) Faux : Elle aura lieu en méta
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 33 : CD

- A) Faux : Ce n'est une condition qui rentre dans les règles de Hückel.
- B) Faux : Un hétéro-atome (N, O, S, ...) ne sont pas obligatoirement là pour que le composé soit aromatique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : AD

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

QCM 35 : C

- A) Faux : L'ion bromonium pour une bromation.
- B) Faux : Les halogènes orientent en ortho/para et sont désactivant.
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un **cation**.
- E) Faux

QCM 36 : E

- A) Faux : On parle de SN, les règles règles de Holleman ne s'appliquent donc pas
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Vrai

Ce n'est pas le genre de question qui tombe au concours mais restez quand même attentifs...

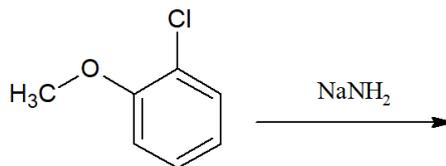
QCM 37 : B

- A) Faux
B) Vrai
C) Faux : On utilise un radical pas un ion.
D) Faux : Le chlore sera en position benzylique.
E) Vrai

2. Dérivés halogénés

2018 – 2019 (Pr. Redon)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la réaction suivante :

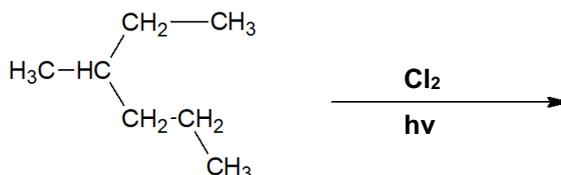


- A) Le mécanisme est une substitution nucléophile sur aromatique ;
- B) Le mécanisme est une élimination-addition ;
- C) Le groupement se situera en *ortho* de l'éther ;
- D) On obtient un mélange racémique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; à propos des dérivés halogénés : (inspiré du concours 2017 Marseille)

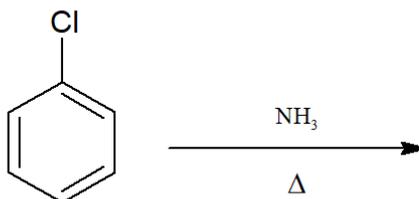
- A) Leur ordre de réactivité est inversement proportionnel à la taille de l'halogène ;
- B) Leur ordre de réactivité est proportionnel à l'électronégativité de l'halogène ;
- C) L'addition de HBr sur un alcyne vrai conduira à la formation d'un dibromo-alcane vicinal ;
- D) La réaction d'élimination sur un dérivé halogéné tertiaire, procède selon un mécanisme d'ordre 1 qui se déroule en 1 étape ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La réaction se déroule selon un mécanisme radicalaire ;
- B) La réaction se déroule selon un mécanisme ionique ;
- C) On obtient le 3-chloro-3méthylhexane ;
- D) On obtient le 2-chloro-2-éthylpropane ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) On a une substitution sur les deux sommets *ortho* ;
- B) On a une substitution en *ortho* et *para* ;
- C) On a une substitution uniquement en *para* ;
- D) On substitue le chlore pour former de l'aniline ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos des dérivés halogénés ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un mécanisme d'ordre 1 se déroule en 1 étape et passe par un intermédiaire réactionnel non isolable ;
- B) Un mécanisme d'ordre 1 se déroule en 2 étapes et passe par un intermédiaire réactionnel non isolable ;
- C) Un mécanisme d'ordre 1 se déroule en 2 étapes et passe par un état de transition ;
- D) Un mécanisme d'ordre 1 peut avoir lieu sur un halogène primaire ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : A propos des dérivés halogénés ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un mécanisme d'ordre 2 se déroule se déroule uniquement en présence de soude concentrée car celle-ci empêche le passage par un état intermédiaire et fait que la réaction se fait en une étape ;
- B) Un mécanisme d'ordre 1 en présence de soude diluée conduit à l'inversion de Walden ;
- C) Un mécanisme d'ordre 2 en présence de soude concentrée fait que la réaction obéit à la règle de Markovnikov ;
- D) Un mécanisme d'ordre 1 en présence de soude diluée est une substitution ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : A propos des dérivés halogénés ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les réactions d'élimination de type 2 obéissent à la règle de Zaitsev ;
- B) Un mécanisme d'ordre 2 en présence de soude concentrée conduit à l'inversion de Walden ;
- C) L'inversion de Walden inverse toujours la configuration absolue (R ou S) ; *Rappel du S1 et bises aux tuteurs d'orga ;P*
- D) Un mécanisme d'ordre 1 conduit à la formation systématique d'un mélange racémique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction : Dérivés halogénés

2018 – 2019 (Pr. Redon)

QCM 1 : BD

- A) Faux : C'est une élimination-addition
B) Vrai
C) Faux : On formera un intermédiaire alcyne et le nucléophile attaquera d'un côté ou de l'autre de l'insaturation sans régiosélectivité. On a donc un mélange racémique.
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : C'est l'inverse : la réactivité est proportionnelle à leur taille.
B) Faux : Inversement proportionnelle.
C) Faux : On forme un dérivé géminé.
D) Faux : L'ordre 1 c'est 2 étapes avec un intermédiaire réactionnel.
E) Vrai

QCM 3 : AC

- A) Vrai : On est en présence de lumière, c'est donc radicalaire.
B) Faux
C) Vrai : On a le radical le plus stable (donc le plus substitué), c'est le carbone 3 de la chaîne aliphatique la plus longue. On a donc bien le 3-chloro-3-méthylhexane.
D) Faux
E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Il ne se forme RIEN.
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Vrai

QCM 5 : E

- A) Faux : C'est en 2 étapes avec un intermédiaire réactionnel.
B) Faux : L'intermédiaire est isolable.
C) Faux : C'est pas un état de transition mais un intermédiaire réactionnel.
D) Faux : C'est sur un halogène tertiaire.
E) Vrai

QCM 6 : D

- A) Faux : La soude détermine si on a une élimination ou une substitution.
B) Faux : On a un mélange racémique.
C) Faux : C'est la règle de Zaitsev.
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : A

- A) Vrai
B) Faux : la soude concentrée permet la réaction d'élimination donc sans rapport avec l'inversion de Walden.
C) Faux : Pas forcément.
D) Faux : Pas l'élimination de type 1.
E) Faux

3. Phénols

2018 – 2019 (Pr. Broggi)

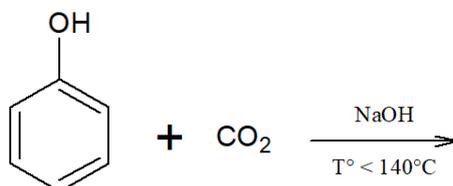
QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos des réactions d'estérification entre le phénol et un acide carboxylique :

- A) La réaction se déroule selon un mécanisme d'addition-élimination ;
- B) On a un fort rendement ;
- C) Cette réaction ne peut se faire qu'en milieu acide ;
- D) La réaction inverse est appelée saponification en milieu acide ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la transposition de Fries :

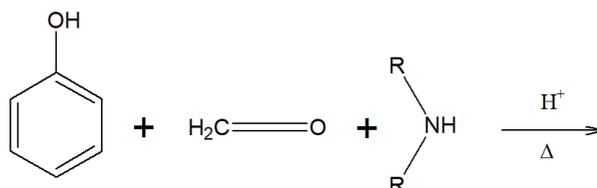
- A) On fait réagir un ester (par exemple l'acétate de phényl) avec un acide de Lewis et du chauffage selon un mécanisme d'élimination-addition ;
- B) Le produit formé est l'hydroxyacétophénel ;
- C) Si la température est inférieure à 100°C, on obtient la conformation *para* ;
- D) Si la température est supérieure à 100°C, on obtient la conformation *ortho* ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la réaction suivante :



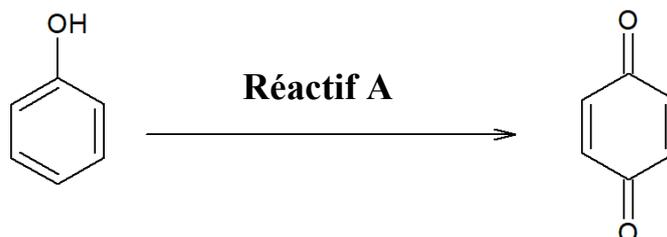
- A) Cette réaction est appelée réaction de carboxylation, également connue sous le nom de réaction de Reimer-Tiemann ;
- B) A cette température, seul le dérivé *para* est formé car la température n'est pas suffisante pour déjouer l'encombrement stérique ;
- C) Cette réaction est utilisée dans le milieu médical pour la synthèse de l'aspirine ;
- D) On forme l'acide *o*-hydroxybenzoïque quand la température est supérieure à 200°C ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la réaction suivante :



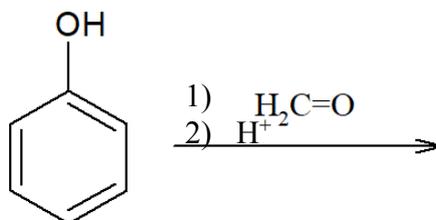
- A) Cette réaction est une substitution nucléophile sur aromatique ;
- B) Cette réaction est une substitution électrophile ;
- C) On forme l'ion forminium qui va réagir avec le phénol ;
- D) On obtient le dérivé *ortho* car le chauffage permet de déjouer l'encombrement stérique ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : Le réactif A peut être ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



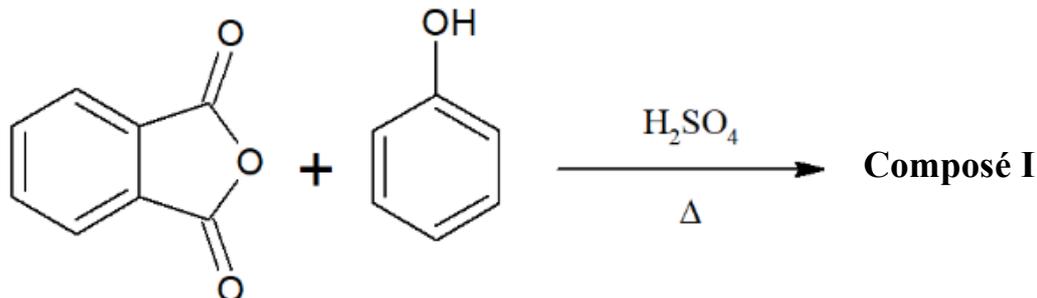
- A) mCPBA ;
- B) KMnO₄ ;
- C) CrO₃ ;
- D) K₂Cr₂O₇ ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) Il s'agit d'une réaction de condensation avec le formaldéhyde ;
- B) On obtiendra un mélange racémique des dérivés *ortho* et *para* ;
- C) On va avoir une polymérisation ;
- D) Pour éviter la polymérisation on privilégiera l'utilisation de phénate (donc un milieu basique) ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : Le composé I peut être ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La phénolphtaléine ;
- B) Le produit d'une SE sur l'anhydride phtaléique ;
- C) De la phénolphtaléine si le phénol est en excès ;
- D) Un indicateur coloré ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : A propos de la réactivité du phénol ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction de transposition de Fries fait intervenir le produit de la réaction de Williamson ;
- B) La transposition de Claisen fait intervenir de l'acétate de phényl et donne un composé qui est différent selon la température de la réaction ;
- C) La réaction de Bücherer est une réaction réversible en équilibre entre le phénol et l'aniline.
- D) La réaction de Reimer-Tieman nécessite entre autres l'utilisation de l'hydroxyde de potassium ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : A propos de la nitrosation du phénol ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On utilise un excès de HCl pour former *ex situ* l'acide nitreux ;
- B) On utilise l'ion nitronium comme réactif électrophile ;
- C) On ne forme uniquement le nitroso phénol ;
- D) La réaction entre le nitroso phénol et la quinone oxime est une réaction de mésomérie ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction : Phénols**2018 – 2019 (Pr. Broggi)****QCM 1 : A**

- A) Vrai
B) Faux : un faible rendement à cause de l'hydrolyse
C) Faux : elle peut également avoir lieu en milieu basique
D) Faux : saponification c'est en milieu basique, pour le milieu acide c'est hydrolyse
E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : c'est une substitution électrophile
B) Faux : hydroxyacétophénone
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux : C'est la réaction de Kolbe-Schmitt
B) Faux : On a le dérivé ortho
C) Vrai : l'acide o-hydroxybenzoïque est le précurseur de l'aspirine
D) Faux : le dérivé para
E) Faux

QCM 4 : B

- A) Faux
B) Vrai
C) Faux : C'est l'ion formiminium
D) Faux Seulement le dérivé para à cause de l'encombrement stérique.
E) Faux

QCM 5 : BCD

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

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : On est en milieu acide, il va donc y avoir polymérisation.
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux
B) Vrai : On a qu'un phénol donc il ne va y avoir qu'une SE.
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QCM 8 : CD

- A) Faux : Les noms des propositions A et B sont inversés (transposition de Claisen avec Williamson)
B) Faux
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : in situ
- B) Faux : nitrosonium
- C) Faux : il y a un équilibre tautomérique qui donne la quinone oxime
- D) Faux
- E) Vrai

4. Amines aromatiques

2018 – 2019 (Pr. Broggi)

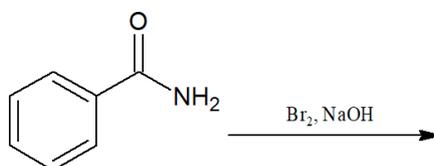
QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant les amines aromatiques : (inspiré du concours 2017)

- A) Les substitutions électrophiles sont impossibles sur le noyau aromatique ;
- B) Les substitutions n'ont lieu qu'en *para* à cause de l'encombrement stérique ;
- C) La réactivité est très différente des phénols ;
- D) L'oxydation par un oxydant comme $K_2Cr_2O_7$ de l'aniline conduit au nitrobenzène ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos des réactions d'aminométhylation :

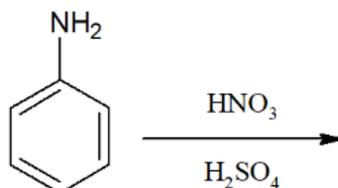
- A) Elles sont également appelées réaction de Mannich ;
- B) On peut utiliser toutes les cétones ;
- C) L'espèce électrophile est formée *in situ* par une réaction entre le formol et une amine tertiaire ;
- D) Lorsqu'on utilise l'électrophile avec le phénol, on forme le *para*-aminométhylphénol ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) Cette réaction est également appelée dégradation de Hoffmann ;
- B) On forme du benzène ;
- C) On forme de l'aniline ;
- D) C'est le seul moyen de former de l'aniline à partir d'un benzène substitué ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) On obtient de l'*ortho*-nitroaniline ;
- B) On obtient de la *para*-nitroaniline à cause de l'encombrement stérique ;
- C) On obtient de la *para*-benzoquinone ;
- D) On obtient de la *mé*ta-nitroaniline ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos des réactions d'alkylation de l'aniline ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On forme dans un premier temps du *N*-alkylbenzène ;
- B) On forme ensuite du *N,N*-dialkylbenzène ;
- C) La réaction s'arrête ici car on ne peut pas former une amine quaternaire ;
- D) La réaction, avec un excès d'iodoalcane peut conduire à la formation d'un ammonium ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction : Amines aromatiques**2018 – 2019 (Pr. Broggi)****QCM 1 : E**

- A) Faux : Elle sont tout à fait possible et on lieu en *ortho* et *para*.
- B) Faux : Elle a lieu en en *ortho* et *para*.
- C) Faux : Au contraire, elle est similaire.
- D) Faux : On forme une quinone.
- E) Vrai

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : La cétone doit avoir un hydrogène en α (=cétone énolisable).
- C) Faux : L'amine doit être primaire ou secondaire, jamais tertiaire.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : On forme de l'aniline.
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : on est en milieu acide, on a donc protonation de l'aniline donc formation d'un ammonium, méta orienteur.
- E) Faux

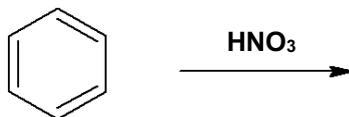
QCM 5 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : en présence d'un large excès, c'est possible (réponse à une question posée sur le forum)
- D) Vrai
- E) Faux

5. Dérivés nitrés

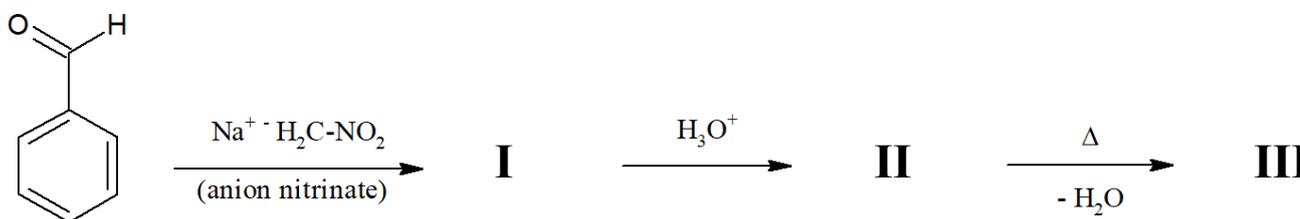
2018 – 2019 (Pr. Broggi)

QCM 1 : Cette réaction de nitration du benzène conduit à du 1,3,5-trinitrobenzène ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2017)



- A) Il doit y avoir de l'acide sulfurique (H_2SO_4) ;
- B) La température doit être supérieur à 100°C ;
- C) Il va y avoir deux étapes de substitution avant ;
- D) La tri-substitution ne sera possible que si, en plus des conditions A et B, l'acide nitrique est fumant ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos des dérivés nitrés : (inspiré du concours 2017)



- A) La réaction donnant le composé I est une addition nucléophile ;
- B) La réaction conduisant à la transformation du composé I en composé II est une neutralisation acide ;
- C) Le composé II est un nitro-alcool ;
- D) Le composé III est le nitrostyrène ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de la substitution radicalaire nucléophile unimoléculaire SRN1 des nitrobenzènes ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le mécanisme radicalaire est composé de 4 étapes : Initiation, Dissociation unimoléculaire, Couplage entre l'anion nitronate et le radical et Transfert monoélectronique ;
- B) On travaille dans une atmosphère inerte (sans O_2) car ce dernier est un espèce radicalaire naturelle très réactive ;
- C) Le produit de la substitution est un composé avec deux groupements nitro ;
- D) La lumière est essentielle à la réaction ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

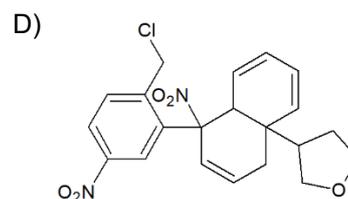
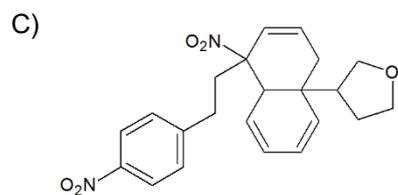
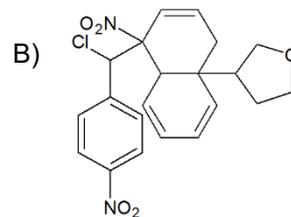
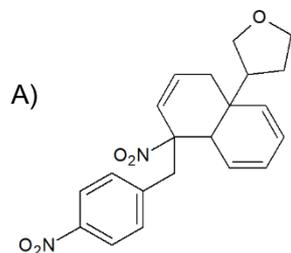
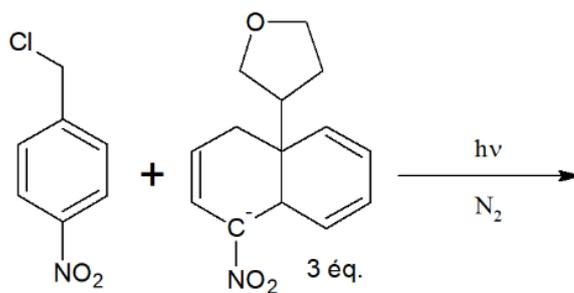
QCM 4 : A propos de la réduction des nitrobenzènes ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le couple $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$ permet d'obtenir de l'aniline ;
- B) Le couple Sn/HCl permet d'obtenir de la phénylhydroxylamine ;
- C) Le couple H_2/Ni Raney permet d'obtenir de l'aniline ;
- D) Le couple H_2/Pt avec de la pression et du chauffage permet d'obtenir de la cyclohexylamine ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos de la synthèse des nitrobenzènes ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On ne peut pas obtenir des dérivés polynitrés à partir du phénol en une étape ;
- B) On peut obtenir un dérivé nitré par réduction des amines ;
- C) Pour obtenir un dérivé nitré, on peut utiliser un dérivé sulfoné ;
- D) La benzoquinone est le produit de l'oxydation du phénol par un peracide (mCPBA par exemple) ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : A propos de la réaction suivante, on obtient ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



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

Correction : Dérivés nitrés**2018 – 2019 (Pr. Broggi)****QCM 1 : ABCD**

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

Ce QCM n'était pas forcément évident à écrire mais ce format est déjà tombé avec la sulfonation du phénol en 2017, c'est pour avoir un aperçu de ce format de question...

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : ABCD

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

QCM 4 : CD

- A) Faux : Les propositions A et B sont mélangées.
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : AC

- A) Vrai : Il faut passer par une étape de sulfonation
- B) Faux : oxydation
- C) Vrai
- D) Faux : c'est avec $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$.
- E) Faux

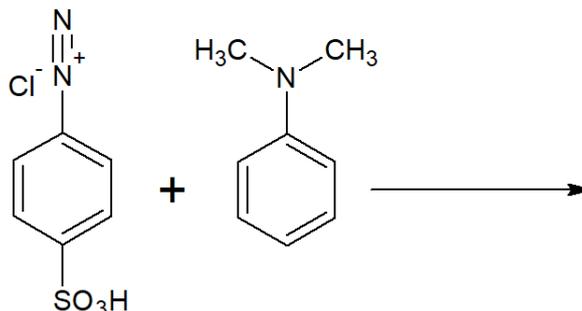
QCM 6 : E

- A) Faux : il y a trois équivalents d'anion nitronate, on forme donc le composé éthylénique
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

6. Diazoïques

2018 – 2019 (Pr. Broggi)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la réaction suivante : (inspiré du concours 2018)



- A) Il s'agit d'une substitution électrophile ;
- B) Cette réaction est appelée réaction de copulation des diazoïques ;
- C) On obtient un composé coloré ;
- D) On forme un azoïque ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos des réactions de copulation ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles permettent uniquement la formation de diazoïques ;
- B) La copulation entre l'aniline et un sel de diazonium conduit à la formation de l'azobenzène ;
- C) Les diazoïques sont des composés incolores ;
- D) La réaction, une substitution électrophile, n'a lieu qu'en para, car l'aniline est ortho/para orienteur mais à cause de l'encombrement stérique ne peut pas se faire en ortho ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos des diazoïques :

- A) Ils existent sous deux formes : covalente et ionique ;
- B) Ce sont des composés amphotères ;
- C) Les diazoïques primaire aromatique sont moins stables que les diazoïques primaires aliphatiques ;
- D) La préparation se fait à température ambiante car les réactifs sont très réactifs ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

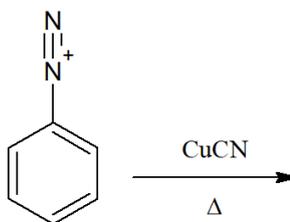
QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la préparation des diazoïques :

- A) Il faut un large excès d'HCl ;
- B) Il faut un faible excès d'HCl ;
- C) La quantité d'acide n'a aucun effet sur la réaction ;
- D) La réaction de nitrosation se fait uniquement sur des amines tertiaires ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : On souhaite obtenir un halogénobenzène à partir du chlorure de benzène diazonium. Quel(s) réactif(s) pouvons-nous utiliser ?

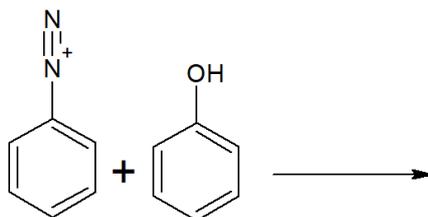
- A) HB/CuBr avec chauffage ;
- B) HI/KI avec chauffage ;
- C) On peut utiliser le réactif de la réaction de Schiemann : CuCl/HCl avec chauffage ;
- D) NaBF₄ ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) On forme de l'aniline ;
- B) On forme du diazote ;
- C) Le mécanisme est ionique ;
- D) Le mécanisme est radicalaire ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de cette réaction :



- A) Il s'agit d'une réaction de copulation entre un diazoïque et le phénol ;
- B) On forme un azoïque ;
- C) Les azoïques ne sont pas des composés incolores ;
- D) Le mécanisme est une substitution électrophile ;
- E) Après tout ce temps vous êtes les meilleurs et allez tout déchirer. Courage !!!

Correction : Diazoïques**2018 – 2019 (Pr. Broggi)****QCM 1 : BD**

- A) Faux : il existe une réaction de copulation entre amines III° et aldéhydes qui donne un composé non diazoïque.
B) Vrai
C) Faux
D) Vrai : phrase très longue mais juste.
E) Faux

QCM 2 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : c'est l'inverse
D) Faux : à faible température (<5°C) car les produits sont instables.
E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : un faible excès : 2,5 éq.
B) Vrai
C) Faux
D) Faux : les amines primaires
E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux : Attention, piège volontaire on utilise HBr pas HB !!!
B) Vrai
C) Faux : Attention, Schiemann c'est avec le fluor sinon c'est Sandmeyer
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : On forme le benzonitrile
B) Vrai : On forme également du diazote
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : ABCDE

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Vrai : Donnez tout et cette assertion sera vraie !!!

7. Organométalliques

2018 – 2019 (Pr. Broggi)

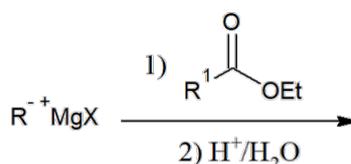
QCM 1 : A propos des organométalliques ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Magnésium est l'un des composants essentiels pour former un réactif de Grignard ;
- B) Le $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgI}$ est appelé Iodure d'Ethylmagnésium ;
- C) Lors de la préparation des organomagnésiens, on travaille uniquement en atmosphère inerte ;
- D) Les organomagnésiens ont des propriétés nucléophiles et basiques ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos de la préparation des organométalliques ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut utiliser un mélange alcool/eau (90 :10) comme solvant ;
- B) On évite la présence de dioxygène dans le milieu pour éviter la formation d'alcoolate ;
- C) On travaillera dans une atmosphère saturée en dioxyde de carbone (CO_2) ;
- D) On travaillera dans une atmosphère saturée en diazote (N_2) ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

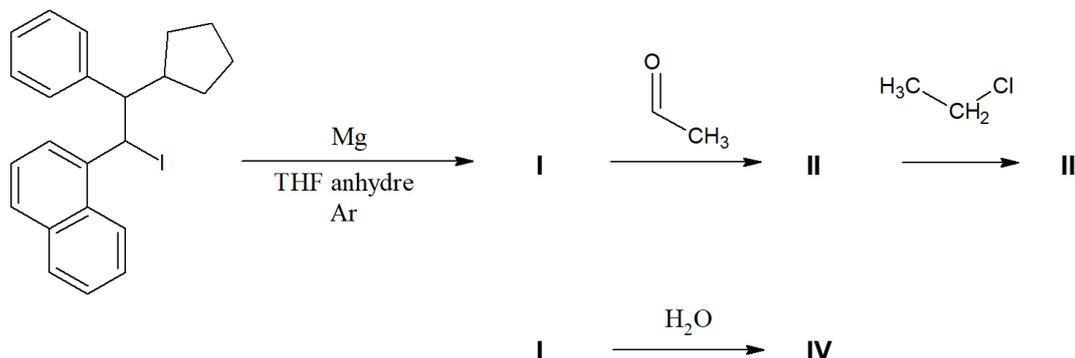


- A) C'est la propriété basique du R^- qui est mise en jeu ;
- B) C'est la propriété nucléophile du R^- qui est mise en jeu ;
- C) Le produit final est une cétone ;
- D) Le produit final est un alcool II° ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos des organométalliques ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

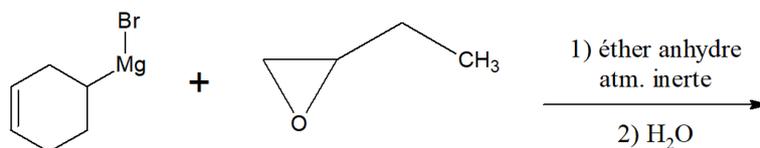
- A) La méthode de Zerevitinoff permet la synthèse systématique de méthane ;
- B) Les réactions d'addition avec un organomagnésien sur les dérivés carbonyles, à température ambiante, permet la formation d'alcools ;
- C) L'utilisation d' $\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}$ permet d'hydrolyser le composé intermédiaire ;
- D) Lors d'une addition à basse température (-70°C) on formera une cétone ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la séquence réactionnelle suivante : (inspiré du concours 2017)



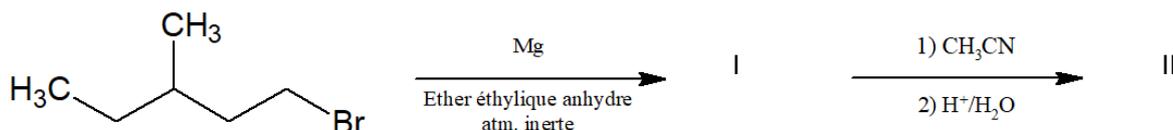
- A) I est un intermédiaire électrophile ;
- B) I est un intermédiaire nucléophile ;
- C) II est une cétone ;
- D) IV est un alcool ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : A propos de la réaction suivante, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



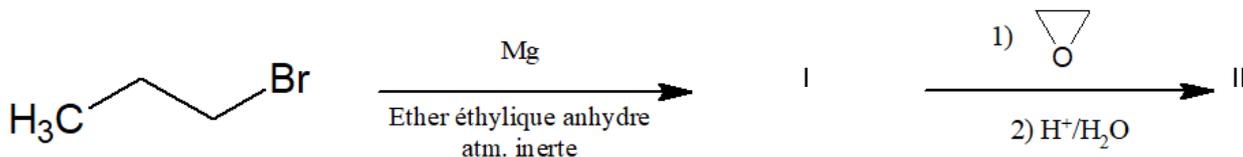
- A) On a une réaction de type Grignard ;
 B) La réaction est régiosélective ;
 C) L'addition aura lieu sur le carbone le plus substitué de l'époxyde ;
 D) On forme un alcool II° ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : A propos de la réaction suivante ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (inspiré du concours 2017 Marseille)



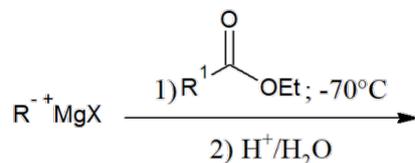
- A) Le composé I possède uniquement des propriétés basiques ;
 B) Le composé I possède des propriétés nucléophiles ;
 C) Le composé I est le Bromure de 3-méthylpentylmagnésium ;
 D) Le composé II est un alcool ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : A propos de la réaction suivante ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



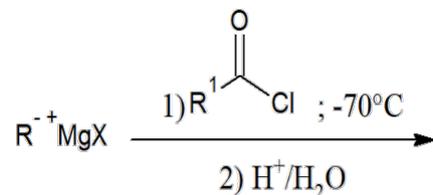
- A) Le composé I possède des propriétés basiques et nucléophiles ;
 B) Le composé I est un réactif de Grignard ;
 C) La réaction qui permet de former le composé II n'est pas régiosélective ;
 D) On pourrait remplacer le composé I par un organolithien ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



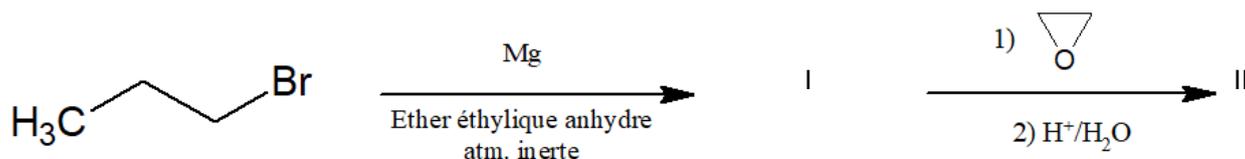
- A) On forme une cétone ;
 B) On forme un alcool I° ;
 C) On forme un alcool II° ;
 D) On forme un alcool III° ;
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



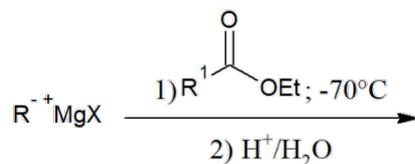
- A) On forme une cétone ;
- B) On forme un alcool II° ;
- C) On forme un alcool III° ;
- D) L'utilisation d'un organocadmien ne change pas le produit de la réaction ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : A propos de la réaction suivante ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Le composé I possède des propriétés basiques et nucléophiles ;
- B) Le composé I est un réactif de Grignard ;
- C) La réaction qui permet de former le composé II n'est pas régiosélective ;
- D) On pourrait remplacer le composé I par un organolithien ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : A propos de la réaction suivante ; quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) On forme une cétone ;
- B) On forme un alcool I° ;
- C) On forme un alcool II° ;
- D) On forme un alcool III° ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : A propos de la préparation des organométalliques ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut utiliser le MTBE (méthyl tert-butyl éther) comme solvant ;
- B) On évite la présence d'O₂ dans le milieu pour éviter la formation d'alcool ;
- C) Elle se fait sans CO₂ pour éviter la formation de d'alcane et d'alcool ;
- D) On travaillera dans une atmosphère saturée en argon (Ar) ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : A propos de la méthode de Zerevitinoff (réaction de substitution) ; Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Peu importe le réactif qui réagit avec l'organomagnésien, on forme toujours le même alcane ;
- B) Cette méthode utilise les propriétés basiques de l'organomagnésien ;
- C) Cette méthode utilise les propriétés nucléophiles de l'organomagnésien ;
- D) La réaction entre un acide carboxylique et l'iodure de méthylmagnésium conduit à la formation d'ester ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Correction : Organométalliques

2018 – 2019 (Pr. Broggi)

QCM 1 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Il y a plusieurs conditions : de l'éther en solvant, un milieu anhydre et atmosphère inerte (N₂ ou Ar)
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : Le milieu doit être anhydre et on utilise un éther pas un alcool.
B) Vrai
C) Faux : La présence de CO₂ va former un produit parasite : un carboxylate.
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : Il s'agit d'une réaction addition. C'est donc la propriété nucléophile qui est mise en jeu.
B) Vrai
C) Faux : On obtient un alcool III°.
D) Faux : voir C.
E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : B

- A) Faux : On forme un organomagnésien, basique et nucléophile.
B) Vrai
C) Faux : Il n'y a pas de restriction de température, on formera donc un alcool.
D) Faux : On va avoir une substitution avec un H mobile (acide)
E) Faux

QCM 6 : ABD

- A) Vrai : Un organomagnésien mixte (R-Mg-X) sont appelés réactifs de Grignard et font des réactions de type Grignard.
B) Vrai
C) Faux : Ça sera sur le carbone le moins substitué puisqu'il est moins encombré.
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : Il possède des propriétés basique ET nucléophile.
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : On obtiendra une imine qui sera hydrolysée en cétone.
E) Faux

QCM 8 : ABCD

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

QCM 9 : A

- A) Vrai : On travaille à -70°C , la cétone est donc peu réactive. C'est pourquoi on n'aura pas d'alcool.
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 10 : AD

- A) Vrai : On travaille à -70°C , la cétone est donc peu réactive. C'est pourquoi on n'aura pas d'alcool.
B) Faux
C) Faux
D) Vrai : Un organocadmien n'est pas assez réactif pour réagir avec la cétone. Donc, si on remplace l'organomagnésien par un organocadmien, on formera également une cétone.
E) Faux

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : A

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

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : On forme des carboxylates.
D) Vrai
E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai : c'est le méthane.
B) Vrai
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

8. Plantes et médicament

2018 – 2019 (Pr. Elias)

QCM 1 : A propos des métabolites

- A) Les métabolites primaires sont indispensables à la croissance de la plante
- B) Les métabolites secondaires sont communs aux animaux et aux végétaux
- C) Les métabolites secondaires sont souvent sous forme d'hétérosides
- D) Les métabolites secondaires sont caractérisés par une diversité moléculaire très importante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle(s) est (sont la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'allopathie utilise des molécules pures de différentes origines
- B) L'aromathérapie utilise des médicaments dont les substances actives sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogues végétales
- C) Le cassis est composé d'anthocyane améliorant la circulation veineuse oculaire
- D) Les plantes à polyphénols sont utilisées dans l'insuffisance veineuse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des métabolites secondaires

- A) Ils sont indispensables à la vie de la plante
- B) Ils sont des messagers chimiques entre plante ou plantes/insectes
- C) Ce sont des molécules communes aux végétaux et aux animaux
- D) Ils sont souvent sous forme d'hétérosides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quelle(s) est (sont la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'aromathérapie est basée sur l'utilisation des huiles essentielles des plantes
- B) Les agrumes sont composées de circoflavonoïdes
- C) Le millepertuis a comme drogue végétale les sommités fleuries, comme l'aubépine
- D) Le chardon marie est une plante hépatoprotectrice et antispasmodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'homéopathie

- A) Cette thérapeutique a été développée par Samuel Hahnemann
- B) Elle repose sur la loi de similitude
- C) Les matières premières peuvent être d'origine animale, minérale, végétale
- D) Les teintures mères homéopathiques sont préparées à partir de plantes par macération dans un mélange hydro alcoolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Quelle(s) est (sont la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les alcaloïdes sont des métabolites primaires, ce sont des composés organiques azotés
- B) La drogue végétale du pavot somnifère est l'opium, utilisé dans les anesthésies locales
- C) L'harpagophyton est composé d'irioïdes, utilisé dans les douleurs articulaires liées à l'arthrose
- D) La discorée est utilisée comme anti inflammatoire stéroïdien
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Plantes et médicament

2018 – 2019 (Pr. Elias)

QCM 1 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Ils sont spécifiques des végétaux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la définition de la phytothérapie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

- A) Faux : C'est la définition des métabolites primaires
- B) Vrai
- C) Faux : C'est la définition des métabolites primaires
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : ABCD

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

QCM 6 : CD

- A) Faux : Métabolites secondaires, le reste est juste
- B) Faux : C'est le cacaïer (cocaïne) qui est utilisé en anesthésie locale
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

9. Chimie Thérapeutique

2018 – 2019 (Pr. Alibert)

QCM 1 : A propos du ligand :

- A) L'affinité est due aux propriétés géométriques du ligand
- B) L'interaction entre le ligand est la cible nécessite des liaisons covalentes
- C) L'activité thérapeutique résulte de toutes les interactions avec les différentes cibles de l'organisme
- D) L'activité thérapeutique dépend des propriétés physico-chimiques du ligand
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'aspartate peut faire des liaisons ioniques
- B) L'Alanine peut faire des liaisons hydrogènes
- C) Le tryptophane possède un groupement indole et engage des liaisons de Van der Waals
- D) La sérine engage des liaisons hydrogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la molécule hit :

- A) La molécule hit est la première que l'on découvre mais elle n'a pas encore les propriétés thérapeutiques recherchées
- B) C'est faux, la molécule hit a les propriétés thérapeutiques recherchées et peut donc obtenir une AMM
- C) C'est faux elle ne peut pas obtenir l'AMM car son activité est trop faible
- D) La molécule hit a une haute toxicité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des différentes sources de découverte

- A) Le hasard est une source de découverte (exemple : le Taxol, Paclitaxel)
- B) On peut cribler des substances d'origine naturelle
- C) On peut cribler des substances synthétiques
- D) Les médicaments « me too » échappent à la restriction des brevets
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des techniques analytiques établissant la structure d'un composé :

- A) La spectroscopie de masse est utilisée lorsque les quantités sont très élevées
- B) La synthèse totale compare les propriétés physico-chimiques avec la molécule originale
- C) La spectroscopie par RMN identifie la structure du composé
- D) La cristallographie par diffraction à rayons X est une technique très performante et très précise
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la facilité d'isolement et de la purification d'une molécule tête de série, elle dépend :

- A) De l'affinité
- B) De la stabilité
- C) De la structure
- D) La technique utilisée pour l'isolement et la purification est la chromatographie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Quelle(s) est (sont) la (les) discipline(s) impliquée(s) dans la conception et la synthèse de molécules à visée thérapeutique ?

- A) Pharmacologie
- B) Chimie organique
- C) Biochimie
- D) Physicochimie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Quelle(s) est (sont) la (les) caractéristique(s) de la lysine impliquée dans les interactions ligand-cible ?

- A) Elle engage des liaisons hydrophobes
- B) Elle engage des liaisons ioniques
- C) Le ligand peut arriver du côté trans
- D) Son pKa est de 13,2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Quelle(s) est (sont) la (les) étude(s) qui permet(tent) la découverte d'une molécule active ?

- A) Chromatographie
- B) Cristallographie par diffraction à rayons X
- C) Spectroscopie par RMN
- D) Spectroscopie de masse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le captopril permet d'éviter l'hypotension
- B) Le captopril est un « me too »
- C) L'isolement et la purification d'une molécule tête de série dépend de la structure du composé
- D) L'isolement et la purification d'une molécule tête de série dépend de la qualité du composé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Pour définir les groupements pharmacophoriques vis-à-vis de l'activité intrinsèque on étudie :

- A) La nature des fonctions chimiques
- B) La répartition électronique
- C) La balance hydrophilie/hydrophobie
- D) L'acidobasicité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) Toutes modifications des pharmacophores modifient l'activité pharmacologique
- B) On définit les pharmacophores à partir de l'étude topographique 3D de la cible
- C) Le récepteur se combine par des liaisons covalentes au pharmacophore du ligand
- D) Un récepteur permet la communication entre les différents sites de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Quelles sont les disciplines impliquées dans la conception et la synthèse de molécules à visée thérapeutique ?

- A) Chimie organique
- B) Pharmacologie
- C) Biochimie
- D) Biophysique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Pour l'identification et la validation d'une cible il faut :

- A) Que la cible est la capacité de moduler l'activité d'une petite molécule
- B) Quantifier l'activité de la cible
- C) Savoir comment la cible est modulée
- D) Connaître la structure physique de la cible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Quels sont les objectifs de l'interaction entre un médicament et sa cible

- A) Augmenter l'activité du futur médicament
- B) Créer les interactions les plus sélectives vis à vis des différentes cibles
- C) Minimiser les effets indésirables
- D) Diminuer les effets secondaires indésirables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos des enzymes

- A) Elles augmentent la vitesse d'une réaction
- B) Elles diminuent l'énergie d'activation
- C) Elles consolident les liaisons à rompre
- D) Leur structure est inchangée en fin de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos des récepteurs

- A) Dans le cytoplasme les AA sont hydrophobes
- B) Leur isolement est facile à faire
- C) Ils peuvent être membranaires mais pas endoplasmiques
- D) Ce sont des grandes régions macromoléculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos des caractéristiques des ligands

- A) L'affinité dépend des propriétés géométriques et électroniques du ligand
- B) L'activité intrinsèque dépend des propriétés physico-chimiques du ligand
- C) L'activité intrinsèque c'est l'activité pharmacologique qu'on mesure directement sur la cible
- D) L'affinité est l'aptitude du ligand à se fixer à un autre ligand pour stimuler l'effet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Quelles sont les conditions thermodynamiques des interactions ligand-cible ?

- A) Elles sont régies par le 1^{er} principe de la thermodynamique
- B) La variation d'enthalpie libre doit être négative
- C) Elles dépendent de liaisons faibles
- D) L'énergie d'activation donne la cinétique de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Quelles sont les caractéristiques de la lysine impliquée dans les interactions ligand-cible ?

- A) Son pKa est de 13,2
- B) C'est un AA chargé négativement
- C) Le ligand arrive du côté TRANS, GAUCHE⁺, GAUCHE⁻
- D) Mais la liaison sera plus stable si le ligand arrive du côté TRANS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des possibilités de liaisons

- A) L'aspartate peut faire des liaisons ioniques et dipolaires
- B) La phénylalanine peut faire des liaisons de Van Der Waals
- C) Le tryptophane peut faire les liaisons hydrophobes
- D) La cystéine peut faire des liaisons hydrogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la stéréochimie des liaisons

- A) Pour le glutamate le ligand arrive du côté SYN
- B) Pour les amides la direction est plus stable en SYN
- C) La stéréochimie de la liaison dépend de la longueur de la liaison
- D) Pour l'arginine la direction est plus stable en TRANS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Quelles sont les caractéristiques d'une liaison dipolaire qui se forme entre un ligand et sa cible ?

- A) Elles se forment entre les groupements ionisables du ligand et de la cible
- B) La lysine et l'histidine font des liaisons dipolaires
- C) Elles peuvent se former entre un ion et un dipôle
- D) Ce sont des liaisons faibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Quelles sont les caractéristiques d'une liaison hydrogène qui se forme entre un ligand et sa cible ?

- A) La thréonine peut faire des liaisons hydrogènes
- B) Elle se forme entre 2 cycles aromatiques
- C) La méthionine a une chaîne hydrogène-carbonée
- D) Elles se forment entre un ion et un dipôle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Pour l'identification et la validation de la cible il faut :

- A) Quantifier l'activité de la cible
- B) Que la cible est la capacité de se lier à une petite molécule
- C) Mesurer l'activité de la cible
- D) Savoir comment la cible est modulée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les liaisons faibles sont des liaisons électrostatiques
- B) Les liaisons faibles interviennent dans la structure primaire des protéines
- C) Lorsqu'une réaction est réversible elle est régie par le deuxième principe de la thermodynamique
- D) Les édifices biologiques sont désordonnés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'aspartate a un pKa de 4,3, il engage des liaisons ioniques
- B) Les liaisons de Van Der Waals se forment entre des cycles aromatiques
- C) Les liaisons ioniques dépendent du pH
- D) La phénylalanine engage des liaisons ioniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le criblage permet de produire un maximum de molécule dans un minimum de temps
- B) La limite du criblage est que les structures trouvées sont assez similaires
- C) La conception assistée par ordinateur nécessite la structure tridimensionnelle de la cible
- D) La conception par RMN est une méthode d'analyse de la structure physique des molécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Quelle(s) est (sont) la (les) techniques analytiques les plus performantes pour établir la structure d'un composé ?

- A) La cristallographie par diffraction à rayons X
- B) Spectroscopie par RMN
- C) Spectroscopie de masse
- D) Synthèse totale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Quelle(s) est (sont) la (les) discipline(s) impliquée(s) dans la conception et la synthèse de molécules à visée thérapeutique ?

- A) Chimie organique
- B) Chimie analytique
- C) Biochimie
- D) Modélisation moléculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Thérapeutique**2018 – 2019 (Pr. Alibert)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Des liaisons faibles car REVERSIBLE
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'activité intrinsèque
- E) Faux

QCM 2 : ACD

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

QCM 3 : CD

- A) Faux : Elle a les propriétés thérapeutiques recherchées
- B) Faux : Elle ne peut pas obtenir une AMM
- C) Vrai : Enfin on y est
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : BCD

- A) Faux : Le taxol est issu du criblage
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BCD

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

QCM 6 : BCD

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

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : BC

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : 10,8
- E) Faux

QCM 9 : E

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

QCM 10 : BCD

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

QCM 11 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : Idem C : Ce sont les deux propriétés physico chimiques les plus étudiées pour les propriétés pharmacocinétiques
- E) Faux

QCM 12 : ABD

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

QCM 13 : ABCD

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

QCM 14 : BC

- A) Faux : C'est le contraire, qu'une petite molécule est la capacité de moduler l'activité de la cible = Drugable
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Connaître la structure CHIMIQUE de la cible
- E) Faux

QCM 15 : ABCD

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

QCM 16 : ABD

- A) Vrai : ça paraît évident mais ça tombe vraiment au concours
- B) Vrai
- C) Faux : Elles affaiblissent
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : E

- A) Faux : Hydrophiles
- B) Faux : Difficile
- C) Faux : Ils peuvent être membranaire ou endoplasmique
- D) Faux : De petites régions macromoléculaires
- E) Vrai

QCM 18 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : N'importe quoi, l'affinité est l'aptitude du ligand à se fixer à sa cible
- E) Faux

QCM 19 : BCD

- A) Faux : Le 2ème principe de la thermodynamique.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : C

- A) Faux : De 10,8 (13,2 c'est le pKa de l'arginine)
- B) Faux : positivement
- C) Vrai
- D) Faux : Les 3 directions sont équiprobables
- E) Faux

QCM 21 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Des liaisons de Van Der Waals
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : en ANTI
- C) Vrai
- D) Faux : En SYN ou ANTI
- E) Faux

QCM 23 : BCD

- A) Faux : C'est la définition des liaisons ioniques
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la définition des liaisons de Van Der Waals
- C) Vrai
- D) Faux : C'est pour les liaisons dipolaires
- E) Faux

QCM 25 : ABCD

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

QCM 26 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : La structure secondaire
- C) Vrai
- D) Faux : ordonnés
- E) Faux

QCM 27 : BC

- A) Faux : pKa = 3,9
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Des liaisons de VDW
- E) Faux

QCM 28 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Les structures trouvées sont très différentes
- C) Vrai
- D) Faux : chimique
- E) Faux

QCM 29 : ABCD

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

QCM 30 : ACD

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

10. Chimie Générale – Réactions & Équilibres chimiques

2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Au zéro absolu, l'entropie de tous corps est nulle
- B) A pression constante, l'énergie interne est de la forme $\Delta U_{\text{sys}} = \Delta H_{\text{sys}} - PdV$
- C) A volume constant l'énergie interne est de la forme $\Delta U_{\text{sys}} = Q_v$
- D) L'enthalpie de réaction peut être obtenue de manière directe à partir des valeurs expérimentales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Le pouvoir calorifique permet d'estimer la valeur calorifique d'un corps
- B) Si l'eau formée lors de la réaction de combustion est à l'état liquide, on définit le PC supérieur
- C) Une flamme correspond à des produits gazeux chauffés par l'énergie libérée par la réaction de combustion
- D) L'entropie d'un changement d'état est : $\Delta S^0 \text{ changement d'état} = \frac{\Delta H \text{ chgt état}}{T \text{ chgt état}}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) La constante d'équilibre du système dépend de la composition initiale du système
- B) D'après la loi de Châtelier, lorsqu'un facteur d'équilibre et un seul est modifié, le système évolue vers un nouvel état d'équilibre pour s'opposer à la modification imposée
- C) Une augmentation de la température déplace l'équilibre dans le sens exothermique
- D) Une réaction exothermique est favorisée par une diminution de température
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Si la variation d'enthalpie < 0 et que la température augmente, l'équilibre est déplacé dans le sens direct
- B) Si la variation d'enthalpie < 0 et que la température augmente, l'équilibre est déplacé dans le sens indirect
- C) Si la variation de quantité de matière = 0, le volume n'est pas un facteur d'équilibre
- D) La loi de Van't Hoff permet de déterminer la variation d'enthalpie à l'équilibre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction totale a toujours un réactif limitant
- B) L'état final d'une réaction inversible est constituée des seuls produits et des réactifs en excès
- C) Tout ce qui est reçu par le système est compté négativement
- D) Un système fermé échange de l'énergie est le milieu extérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une transformation isochore se fait à pression constante
- B) Une transformation isotherme se fait à pression constante
- C) Une transformation isochore se fait sans échange de chaleur avec l'extérieur
- D) Une transformation isobare se fait à volume constant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La masse volumique est une variable extensive
- B) Les variables intensives sont des grandeurs non additives
- C) Les variables extensives sont des grandeurs non additives
- D) La température est une variable extensive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les variations d'une fonction d'état correspondent toujours au différentiel total exact
- B) Les fonctions d'états sont des grandeurs négatives
- C) L'entropie (A) caractérise l'ordre du système
- D) Un système est à l'équilibre thermodynamique si les variables d'état sont constantes et uniformes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Quand $\Delta H < 0$, la réaction est exergonique
- B) Au cours d'une réaction spontanée, l'entropie d'un système ne peut pas diminuer
- C) L'entropie d'un système à l'état macroscopique est fonction du nombre Ω des ses états macroscopiques
- D) Quand le nombre Ω augmente, l'entropie augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pouvoir calorifique permet d'estimer la valeur énergétique d'un corps
- B) On définit le pouvoir calorifique supérieur si l'eau formée lors de la réaction de combustion est à l'état liquide
- C) L'énergie de liaison c'est la variation d'enthalpie qui accompagne la formation d'une liaison à partir d'atome isolés pris à l'état gazeux sous $P=1\text{atm}$
- D) Une flamme correspond à des produits gazeux chauffés par l'énergie libérée par la réaction de combustion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) U représente l'énergie libre
- B) H représente l'enthalpie libre
- C) A représente l'énergie interne
- D) G représente l'enthalpie libre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si $\Delta H < 0$ et $\Delta S > 0$ alors $\Delta G < 0$ pour toute T
- B) Si $\Delta H < 0$ et $\Delta S > 0$ alors $\Delta G > 0$ pour toute T
- C) Si $\Delta H > 0$ et $\Delta S > 0$ alors $\Delta G < 0$ si $T > \frac{\Delta H}{\Delta S}$
- D) Si $\Delta H > 0$ et $\Delta S > 0$ alors $\Delta G > 0$ si $T > \frac{\Delta H}{\Delta S}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Un corps est d'autant plus énergétique que son pouvoir calorifique est élevé
- B) Selon la relation de Boltzmann, l'entropie d'un système à l'état macroscopique est fonction du nombre Ω de ses états microscopiques
- C) Quand Ω augmente, l'entropie augmente
- D) Au cours d'une réaction spontanée, l'entropie d'un système ne peut qu'augmenter
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Dans un système isolé, il peut y avoir des échanges d'énergie avec l'extérieur
- B) La variation d'enthalpie libre d'une réaction est indépendante de la température
- C) Une variable intensive est proportionnelle à la quantité de matière
- D) La valeur de la variation d'enthalpie de réaction est positive lors d'une réaction exothermique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) La constante d'équilibre du système dépend de la température
- B) Une augmentation de la pression déplace l'équilibre dans le sens qui diminue le nombre de moles de gaz
- C) Quand la variation de quantité de matière = 0, la pression est sans effet sur l'équilibre
- D) Quand la variation de quantité de matière > 0 , une augmentation du volume déplace l'équilibre dans le sens direct
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Les réactions qui conduisent à un équilibre sont dites inversibles
- B) L'équilibre est dynamique
- C) Les facteurs d'équilibre sont la pression, la température, les variables caractérisant l'état du système
- D) Une augmentation de la température déplace l'équilibre dans le sens endothermique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Réactions & Equilibres chimiques

2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)

QCM 1 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les valeurs expérimentales c'est indirect
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : n'importe quoi c'est valeur énergétique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

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

QCM 4 : BCD

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

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est le cas pour une réaction totale
- C) Faux : positivement
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : volume
- B) Faux : température
- C) Faux : c'est la définition d'une transformation adiabatique
- D) Faux : pression
- E) Vrai

QCM 7 : B

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

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : rien à voir elles sont additives
- C) Faux : l'entropie c'est S (désolée)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : exothermique ! Exergonique c'est quand $\Delta G < 0$
- B) Vrai
- C) Faux : microscopique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : E

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

QCM 12 : AC

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

QCM 13 : ABCD

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

QCM 14 : E

- A) Faux : aucun échange avec l'extérieur
- B) Faux : dépendante
- C) Faux : indépendante
- D) Faux : lors d'une réaction endothermique
- E) Vrai

QCM 15 : ABCD

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

QCM 16 : ABCD

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

11. Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité

2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les acides, bases et sels, sous l'action de solvants polaires se dissocient pour libérer des particules chargées appelées des ions
- B) L'hydratation des ions est un phénomène endothermique
- C) Si le coefficient de dissociation = 0, la dissociation est totale
- D) La solubilité d'un corps est la quantité minimale de corps que l'on peut dissoudre dans un volume donné de solvant à une température donnée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) La solubilité d'un corps dépend du solvant mais pas du corps lui même
- B) L'activité d'un corps solide > 1
- C) Si la solution est diluée, le coefficient de dissociation augmente
- D) Les ions en solution constituent les électrolytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Les ions sont des particules chargées issues de la dissociation des acides, bases et sels sous l'action de solvant apolaires
- B) Une solution d'électrolytes est une solution électriquement neutre
- C) La formation des ions est un phénomène exothermique
- D) La dissociation partielle est caractérisée par le coefficient de dissociation du corps compris entre 0 et 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) La complexation permet d'augmenter la solubilité d'un corps à une température donnée
- B) Le pH n'a pas d'influence sur la solubilité d'un corps
- C) La solvatation caractérise le maintien en solution d'ions sous l'effet des molécules du solvant
- D) Si la solution est diluée, la concentration diminue et donc le coefficient de dissociation diminue aussi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité**2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : exothermique
- C) Vrai
- D) Faux : quantité MAXIMALE
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : elle dépend des deux
- B) Faux : =1
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

- A) Faux : solvants polaires
- B) Vrai
- C) Faux : endothermique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : le pH peut jouer sur la solubilité
- C) Vrai
- D) Faux : il augmente
- E) Faux

12. Chimie Générale – Cinétique des réactions

2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)

QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La lumière est un facteur déterminant de la cinétique chimique, les photons peuvent accélérer la réaction
- B) Les enzymes permettent l'oxydation du glucose en O₂ apporté par le sang
- C) Les molécules excitées par les photons peuvent aussi se casser en deux fragments produisant des radicaux libres très réactifs : c'est la photolyse
- D) La thermodynamique est un cas limite de la cinétique chimique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Le catalyseur de RANEY est constitué d'un alliage de nickel contenant une grande quantité d'hydrogène
- B) Quand la cinétique est d'ordre 0 la vitesse est constante
- C) Quand la cinétique est d'ordre 1, la diminution du réactif est hyperbolique
- D) Quand la cinétique est d'ordre 2, la pente de la droite = k
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) La cinétique chimique a pour but d'étudier l'évolution d'une réaction au cours du temps
- B) Cette cinétique chimique dépend de la température, de la catalyse mais pas de la lumière
- C) La mesure de la vitesse peut se faire par construction graphique (ex : dosage de la disparition d'un réactif)
- D) La vitesse de réaction est définie comme la vitesse de variation d'une concentration
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Lors d'une réaction élémentaire, l'ordre global est différent de la molécularité
- B) Une réaction complexe ne suit pas la loi de Van't Hoff
- C) Lors d'une réaction élémentaire les ordres partiels peuvent être égaux aux coefficients stœchiométriques des réactifs
- D) Une réaction élémentaire comporte plus d'une étape réactionnelle simple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Cinétique des réactions**2018 – 2019 (Pr. Rebouillon)****QCM 1 : ABCD**

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

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est pour l'ordre 2
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : de la lumière aussi
- C) Faux : l'exemple c'est dans détermination expérimentale
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux : réaction complexe
- B) Faux : réaction élémentaire
- C) Vrai
- D) Faux : réaction complexe
- E) Faux