

Introduction à la chimie thérapeutique

QCM 1. Quelles sont les disciplines impliquées dans la conception et la synthèse de molécules à visée thérapeutique ?

- A. La pharmacologie.
- B. La chimie organique.
- C. La modélisation moléculaire.
- D. La physicochimie.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2. Quelles sont les caractéristiques d'une enzyme dans son rôle de catalyseur de la réaction biochimique ?

- A. Augmentation de la vitesse de la réaction.
- B. Augmentation de l'énergie d'activation.
- C. Variation de l'enthalpie libre négative.
- D. Affaiblissement des liaisons à rompre.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3. Quelles sont les caractéristiques de la lysine impliquée dans les interactions ligand-cible ?

- A. Elle engage des liaisons ioniques.
- B. Elle engage des liaisons hydrophobes.
- C. La stéréochimie de l'interaction est anti I ou anti II.
- D. Elle a un pKa de 6,1.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4. Quelles sont les caractéristiques d'une liaison hydrogène qui se forme entre un ligand et sa cible ?

- A. Elle se forme entre deux chaînes aliphatiques alkyles.
- B. Elle se forme entre un ion et un dipôle.
- C. Elle met en jeu des liaisons polarisées.
- D. Elle implique les chaînes latérales ionisables des acides aminés.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5. Quelles sont les caractéristiques à améliorer dans l'étape d'optimisation des propriétés pharmacocinétiques de la molécule active ?

- A. L'affinité.
- B. La sélectivité.
- C. L'absorption.
- D. La distribution.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6. Quelles sont les démarches scientifiques axées sur l'identification et la validation de la cible thérapeutique ?

- A. Quantification de la modulation de l'activité de la cible.
- B. Étude de la capacité d'une molécule à se lier à la cible.
- C. Étude de la capacité d'une molécule à atteindre la cible.
- D. Modélisation moléculaire de la cible.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Plantes et médicaments

QCM 7. A propos de l'homéopathie :

- A. C'est une thérapeutique développée par Samuel Hahnemann
- B. Elle est basée sur la loi de similitude et de la dose élevée
- C. Elle utilise des matières premières d'origine minérale, animale ou végétale
- D. Le sigle CH signifie Composé Homogène
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses

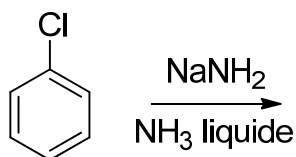
QCM 8. A propos des plantes utilisées en phytothérapie :

- A. La feuille de séné riche en mucilages est utilisée comme laxatif stimulant
- B. La feuille d'hamamelis riche en tanins est utilisée dans le traitement de l'insuffisance veineuse
- C. Le fruit de cassis riche en anthocyanes est utilisé dans le traitement des troubles mineurs du sommeil
- D. La sommité fleurie de millepertuis est utilisée dans le traitement des états dépressifs légers à modérés
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses

Synthèses, mécanismes réactionnels

QCM 9. D'après les règles de Hollemann, en réalisant une substitution électrophile :

- A. Sur le nitrobenzène, la substitution s'effectuera en position méta
- B. Sur l'aniline, la substitution s'effectuera en position méta
- C. Sur le phénol, la substitution s'effectuera en positions ortho et para
- D. Sur le chlorobenzène, la substitution s'effectuera en position méta
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10. Lors de cette réaction :

- A. On obtient un mélange de deux chlorobenzènes substitués en ortho et en para
- B. On obtient un chlorobenzène substitué en méta
- C. On obtient le chlorocyclohexane
- D. On obtient l'aniline
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11. En réalisant la réaction de Fittig en partant de l'iodobenzène et de l'iodométhane en présence de sodium, on obtient (en plus de NaI)

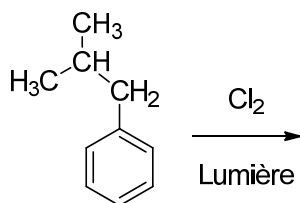
- A. Un seul hydrocarbure
 - B. Deux hydrocarbures
 - C. Trois hydrocarbures
 - D. Quatre hydrocarbures
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 12. Un organomagnésien :

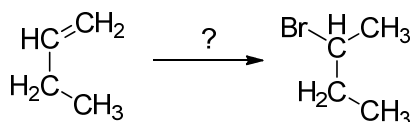
- A. Réagit avec l'eau par substitution nucléophile pour donner un alcoolate.
- B. Réagit avec les acides carboxyliques par addition nucléophile pour donner un alcool tertiaire (après hydrolyse)
- C. Réagit avec le formaldéhyde par addition nucléophile pour donner un alcool secondaire (après hydrolyse)
- D. Réagit avec le dioxyde de carbone CO_2 par substitution électrophile pour donner un acide carboxylique (après hydrolyse)
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13. Lorsqu'on fait réagir un organomagnésien avec un ester :

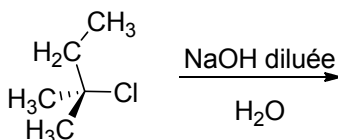
- A. Cette réaction peut se faire dans l'eau utilisée comme solvant.
- B. Cette réaction peut se faire dans l'éther éthylique utilisé comme solvant.
- C. A température ambiante, cette réaction conduit après hydrolyse à un alcool tertiaire.
- D. A basse température ($-70\text{ }^\circ\text{C}$), cette réaction conduit après hydrolyse à un alcool secondaire
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14. Lors de cette réaction :

- A. La chloration s'effectue préférentiellement en ortho et en para
- B. La chloration s'effectue préférentiellement sur les carbones primaires
- C. La chloration s'effectue préférentiellement sur le carbone secondaire
- D. La chloration s'effectue préférentiellement sur le carbone tertiaire
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15. Quels sont les réactifs que l'on peut utiliser pour cette réaction :

- A. L'acide bromhydrique (HBr)
- B. L'acide bromhydrique (HBr) et des peroxydes
- C. Du dibrome (Br_2)
- D. De l'acide metachloroperbenzoïque
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

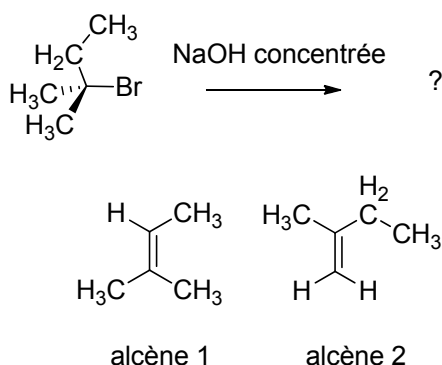
QCM 16. Dans ces conditions expérimentales, si on réalise une substitution :

- A. Ce sera plutôt une $\text{S}_{\text{N}}1$.
- B. Ce sera plutôt une $\text{S}_{\text{N}}2$.
- C. On va obtenir un mélange racémique.
- D. On va obtenir un alcool tertiaire.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17. Lorsque l'on fait réagir du dibrome sur un alcène par réaction d'addition :

- A. On obtient un dérivé dibromé vicinal.
- B. On obtient un dérivé dibromé géminé.
- C. On a un mécanisme de *trans*-addition.
- D. On a un mécanisme de *cis*-addition.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18. Lors de cette réaction d'élimination :



- A. On va obtenir l'alcène 1 de manière majoritaire.
- B. On va avoir plutôt un mécanisme de type E1.
- C. La réaction va se faire en deux étapes.
- D. On va passer par la formation d'un carbocation.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

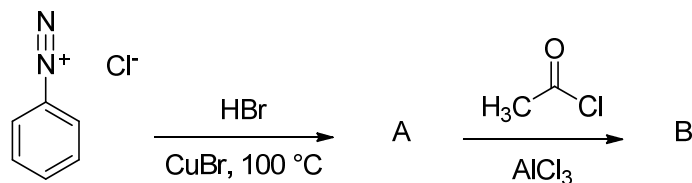
QCM 19. A propos des amines aromatiques, Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'aniline est un benzène substitué par un groupement amino, ce groupement possède un effet mésomère donneur (+M) et un effet inductif attracteur (-I).
- B. L'oxydation de l'aniline avec un oxydant fort (ex : $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) conduit à la formation de la quinone.
- C. Les réactions de substitution électrophile sur l'aniline se font sur les positions ortho et para.
- D. En milieu acide, l'aniline capte un proton et forme un dérivé ammonium.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

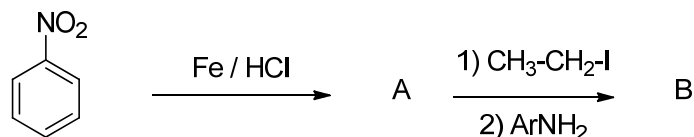
QCM 20. La réaction d'halogénéation du phénol avec du dichlore à froid :

- A. est une réaction de substitution électrophile.
- B. nécessite obligatoirement l'utilisation d'un acide de Lewis.
- C. conduit à un mélange de 2-chlorophénol et de 4-chlorophénol.
- D. conduit à du chlorobenzène.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

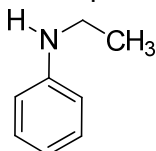
QCM 21. Sur cette chaîne réactionnelle :



- A. La première étape conduit au bromobenzène par réaction de Sandmeyer.
- B. La première étape conduit au dérivé diazonium monobromé en méta par substitution électrophile.
- C. La deuxième étape introduit un substituant en position méta.
- D. La deuxième étape conduit au produit d'acylation de Friedel et Crafts.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 22. Sur cette chaîne réactionnelle :


- A.** Le produit A est un produit d'oxydation.
B. La première étape conduit à la cyclohexylamine.
C. Le produit B est le composé suivant :



- D.** La deuxième étape conduit à des produits de substitution électrophile, orientée en ortho et para.
E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

Réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique

QCM 23.

- A.** La valeur de la variation de l'enthalpie de réaction, est positive lors d'une réaction exothermique.
B. La valeur de l'enthalpie libre permet de connaître la spontanéité d'une transformation chimique à volume constant.
C. La variation d'enthalpie standard de formation des corps simples est toujours nulle.
D. Dans le cas d'une réaction isochore d'un système à l'état gazeux, l'énergie interne du système est égale à la chaleur de réaction.
E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 24.

- A.** L'estimation de la valeur énergétique d'un corps est dénommée Pouvoir Calorifique Supérieur, si l'eau formée lors de la réaction est considérée à l'état liquide.
B. Dans le calcul de la température d'une flamme, la réaction de combustion est considérée comme adiabatique.
C. Une réaction adiabatique est caractérisée par des conditions isochore et isobare.
D. Le calcul d'une température de flamme revient à résoudre une équation dans laquelle les capacités calorifiques ne sont pas prises en compte.
E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 25.

- A.** Pour un corps simple, la variation d'entropie standard est nulle.
B. Calculer la variation d'entropie d'un changement d'état dépend de la variation d'enthalpie du changement d'état et sa température.
C. Un diagramme de HESS permet de calculer la variation d'enthalpie d'une réaction en posant que $\Delta_r H^\circ = \sum a_i \Delta_f H^\circ(\text{produits}) - \sum a_j \Delta_f H^\circ(\text{réactifs})$, avec « a_j » et « a_i » les coefficients stoechiométriques de la réaction.
D. Au zéro absolu, l'entropie de tous les corps est nulle.
E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 26.

- A. Dans une réaction en phase gazeuse, à l'équilibre, $\Delta_r G^\circ_T = -RT \ln K_P$.
 - B. Une variable extensive est proportionnelle à la quantité de matière.
 - C. La pression partielle d'un gaz est égale au produit de sa fraction molaire et de la pression totale d'équilibre.
 - D. L'équation de Van't Hoff permet de relier la constante d'équilibre d'une réaction à l'énergie mise en jeu, en fonction de la température.
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 27.

- A. La formation des ions lors de la mise en solution d'un sel est un phénomène endothermique.
 - B. La solubilité d'un corps est la quantité maximale de ce corps qui peut être dissoute dans un solvant à une température donnée.
 - C. Dans un équilibre réactionnel tel que $AB \rightleftharpoons A^{x+} + B^{x-}$, la solubilité de AB est : $S_{AB} = (K_S)^{0.5}$, avec K_S la constante de solubilité de AB.
 - D. L'ajout de chlorure de sodium dans une solution saturée de chlorure d'argent entraîne une diminution de la solubilité du chlorure d'argent.
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 28.

- A. La cinétique chimique d'une réaction dépend de la température.
 - B. La concentration des réactifs n'est pas un facteur influençant la cinétique de réaction.
 - C. Dans le cas de la formation d'éthane à partir d'acétylène et de dihydrogène, la vitesse de la réaction peut être formulée indifféremment à partir de la variation de la concentration en dihydrogène ou en acétylène.
 - D. Quand une réaction est d'ordre 0, la représentation graphique de la concentration en réactif par rapport au temps est une droite.
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 29.

- A. Lorsque l'ordre global d'une réaction est différent de la molécularité, la réaction est dite complexe.
 - B. L'hydrogénation d'une huile végétale peut être produite à l'aide d'un catalyseur hétérogène constitué par un alliage à base nickel fortement réactif en raison de sa concentration en hydrogène.
 - C. Un catalyseur est d'autant plus efficace que sa surface spécifique permet une adsorption importante.
 - D. L'action d'un catalyseur ne modifie pas l'énergie d'activation d'une réaction.
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-

QCM 30.

- A. La lumière peut être le catalyseur d'une réaction chimique.
 - B. La photolyse correspond à l'excitation d'une molécule dont la résultante est la génération de radicaux libres.
 - C. Un catalyseur enzymatique est spécifique d'un type de réaction.
 - D. Dans une réaction complexe, on parlera de constante de vitesse observable.
 - E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.
-