

QCM 1. Quelles sont les démarches scientifiques axées sur l'identification et la validation de la cible thérapeutique ?

1. Quantification de la modulation de l'activité de la cible.
2. Étude de la capacité d'une petite molécule à se lier à la cible.
3. Étude des relations structure-activité de la cible.
4. Étude de la capacité d'une petite molécule à moduler l'activité de la cible.
5. Clonage et expression de la cible.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 1,2,4,5 B : 1,2,3,4,5 C : 2,3,4 D : 1,2,3 E : 1,3,4

QCM 2. Quels sont les objectifs de l'étude des interactions médicament-cible ?

1. Créer des interactions plus sélectives.
2. Augmenter l'activité du médicament.
3. Diminuer les effets secondaires.
4. Établir un diagnostic médical.
5. Corriger une fonction organique.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 1,2,4,5 B : 2,4,5 C : 1,2,3 D : 3,4,5 E : 1,2,3,5

QCM 3. Quelles sont les caractéristiques des enzymes dans leur rôle de catalyseur de la réaction biochimique ?

1. Diminution de la vitesse de réaction.
2. Diminution de l'énergie d'activation.
3. Affaiblissement des liaisons à rompre.
4. Processus irréversible.
5. Surface propice à la réaction biochimique.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 1,2,3,4,5 B : 1,3,4,5 C : 2,3,4,5 D : 1,2,3 E : 2,3,5

QCM 4. Les interactions ligand-cible dépendent de :

1. liaisons faibles.
2. liaisons covalentes.
3. l'état de transition du complexe ligand-cible.
4. leur stéréochimie.
5. la nature des fonctions chimiques du ligand et de la cible.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 3,4,5 B : 1,4,5 C : 1,2,3,5 D : 1,4 E : 3,4

QCM 5. Quelles sont les caractéristiques d'une liaison ionique qui se forme entre un ligand et sa cible ?

1. Elle se forme entre deux groupements chimiques ionisables.
2. Elle se forme entre un dipôle et un ion.
3. Elle dépend du pH du milieu.
4. Elle dépend du pKa du ligand.
5. Elle dépend du coefficient de partition P du ligand.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 2,4,5 B : 1,2,3 C : 1,2,3,4 D : 3,4,5 E : 1,3,4

QCM 6. Quelles sont les méthodologies qui permettent de concevoir une molécule active ?

1. Le criblage virtuel.
2. La résonance magnétique nucléaire (RMN).
3. La spectrométrie de masse.
4. La modélisation moléculaire.
5. La chromatographie.

Parmi ces propositions, quelles sont les réponses exactes.

A : 1,2,4 B : 1,2,4,5 C : 1,2,3 D : 2,3,4,5 E : 3,4,5

Plantes et médicaments : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES

QCM 7. Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte : la quinine est :

1. Utilisée dans le traitement de la malaria. ✓
2. Une molécule de nature stéroïdique.
3. Une molécule isolée des écorces de quinquina.
4. Une molécule isolée des fruits de quinquina.
5. Utilisée dans le traitement du diabète.

A : 1,3 B : 4,5 C : 2,4 D : 1,5 E : 2,3

QCM 8. Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte : l'éthnopharmacologie :

1. Est basée sur la connaissance des médecines traditionnelles. ✓
2. Est monodisciplinaire.
3. Est pluridisciplinaire.
4. Ne nécessite pas d'enquêtes de terrain.
5. A permis la découverte de l'artémisinine.

A : 1,2,4 B : 2,3,4 C : 2,4,5 D : 1,2,3,4,5 E : 1,3,5

Synthèses, mécanismes réactionnels : QUESTIONS A CHOIX SIMPLE

QCM 9. A propos du benzène et de ses dérivés, quelle est la proposition exacte :

- A. Le benzène est aromatique car il est cyclique, plan et possède 6 électrons π délocalisés.
- B. Le pyrrole est aromatique car il est cyclique, plan et possède 10 électrons π délocalisés.
- C. Les réactions d'addition sont faciles sur le benzène car il y a perte d'aromaticité.
- D. Les réactions de Substitution Electrophile (S_E) sont difficiles sur le benzène car il y a perte d'aromaticité.
- E. Le cyclohexane s'obtient par action de Cl_2 et irradiation par la lumière sur le benzène.

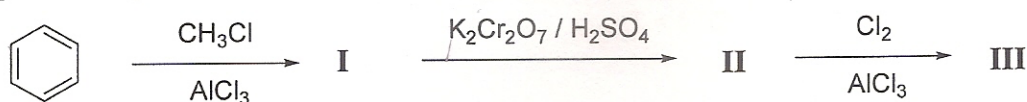
QCM 10. A propos du benzène et de ses dérivés, quelle est la proposition exacte :

- A. L'action de 3 équivalents de dihydrogène en présence d'un catalyseur à base de Nickel, à haute température et sous pression sur le benzène, fournit l'hexachlorocyclohexane.
- B. Le cyclohexane est une molécule plane car il possède uniquement des carbones hybridés sp^2 .
- C. L'action du dichlore sous irradiation par la lumière sur le benzène, fournit le chlorobenzène.
- D. La sulfonation suit un mécanisme de type Substitution Nucléophile sur Aromatique (S_NAr).
- E. L'alkylation de Friedel et Crafts nécessite l'utilisation d'un acide de Lewis.

QCM 11. A propos des dérivés halogénés, quelle est la proposition exacte :

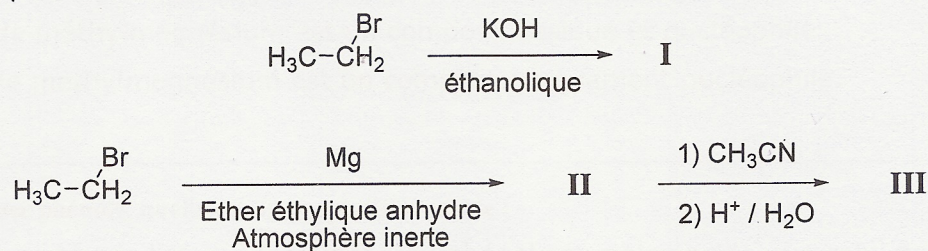
- A. La réaction d'élimination concernant le bromoéthane suit un mécanisme E_1 .
- B. L'action du dichlore sous irradiation par la lumière sur l'isobutylbenzène permet de substituer majoritairement les carbones primaires par un atome de chlore.
- C. L'isobutylbenzène traité par du dichlore en présence d'un acide de Lewis fournit exclusivement le composé chloré en para.
- D. Le but-1-ène traité par de l'acide bromhydrique en présence de peroxyde fournit l'halogénoalcane le plus substitué et suit la règle de Markovnikov.
- E. Un alcyne vrai traité avec de l'acide bromhydrique (2 équivalents) permet d'obtenir un dérivé gem-dibromé.

QCM 12. A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est la proposition exacte :



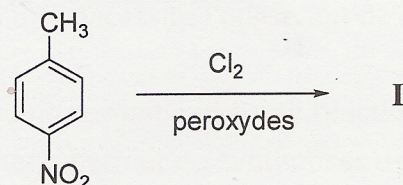
- A. La formation de **I** est une acylation de Friedel et Crafts.
- B. Le composé **II** est le benzaldéhyde.
- C. Le composé **II** est la benzoquinone.
- D. La réaction de substitution électrophile sur le composé **II** est activée et se déroule en position ortho et para.
- E. Le composé **III** possède une fonction acide carboxylique.

QCM 13. A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est la proposition exacte :



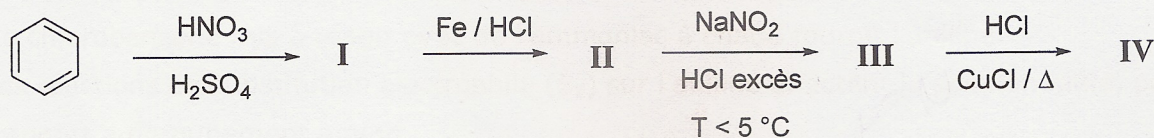
- A. Le composé **I** se forme selon un mécanisme E_1 .
- B. Le composé **I** est le prop-1-ène.
- C. Le composé **II** est un organocadmien.
- D. Le composé **III** est une cétone.
- E. Le composé **III** est un alcool tertiaire.

QCM 14. A propos du composé **I**, quelle est la proposition exacte:



- A. Le mécanisme de cette réaction est radicalaire
- B. Le produit **I** est le 2-chloro-4-nitrotoluène.
- C. Le produit **I** peut être préparé par une réaction de chlorométhylation de Blanc sur le benzène.
- D. Le composé **I** est un composé dichloré.
- E. Le mécanisme de cette réaction est une substitution nucléophile sur aromatique.

QCM 15. A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est la proposition exacte :



- A. Le produit **I** est l'aniline.
- B. Le produit **II** est le 1-chloro-2-nitrobenzène.
- C. Le produit **III** est le nitrobenzène.
- D. La transformation de **I** en **II** est une réaction d'oxydation du composé **I**.
- E. La transformation de **III** en **IV** est une réaction de Sandmeyer.

QCM 16. A propos des organométalliques, quelle est la proposition exacte :

- A. L'iodure de méthylmagnésium est un composé uniquement acide.
- B. L'iodure de méthylmagnésium est un composé uniquement basique.
- C. L'iodure de méthylmagnésium est un composé acide et nucléophile.
- D. L'iodure de méthylmagnésium est un composé basique et nucléophile.
- E. L'iodure de méthylmagnésium est un composé uniquement nucléophile.

QCM 17. A propos des phénols, quelle est la proposition exacte :

- A. Le proton porté par l'atome d'oxygène du phénol est moins acide que celui porté par l'atome d'oxygène des alcools aliphatiques.
- B. Le 2,4,6-trinitrophénol est moins acide que le phénol.
- C. Le pKa du 2-aminophénol est supérieur à celui du phénol.
- D. L'action d'un phénate sur un chlorure d'acide fournit une cétone.
- E. La transposition de Fries permet d'obtenir un acide carboxylique.

QCM 18. A propos des phénols, quelle est la proposition exacte :

- A. La réaction de Reimer – Tiemann nécessite l'utilisation de dichlorométhane et d'hydroxyde de potassium.
- B. La réaction de Reimer – Tiemann correspond à une réaction de formylation.
- C. La réaction de Reimer – Tiemann permet de synthétiser des dérivés d'acides carboxyliques.
- D. La réaction de Kolbe – Schmitt permet de synthétiser le benzaldéhyde.
- E. La réaction de Kolbe – Schmitt correspond à une réaction de formylation.

QCM 19. A propos des amines aromatiques, quelle est la proposition exacte :

- A. Le nitrobenzène traité par du fer et de l'acide chlorhydrique conduit au benzène.
- B. L'aniline est un benzène substitué par un groupement amino, ce groupement possède un effet +M (mésomère donneur) et un effet +I (inductif donneur).
- C. La réaction de dégradation d'Hoffmann permet de synthétiser l'aniline.
- D. Le chlorobenzène mis à réagir avec de l'ammoniac à chaud fournit l'aniline.
- E. Les réactions de substitution électrophile (S_E) sur l'aniline affectent la position méta, par rapport au groupement amino.

QCM 20. A propos des amines aromatiques, quelle est la proposition exacte :

- A. La réaction entre de l'aniline et un chlorure d'acide fournit une imine.
- B. La réaction entre de l'aniline et l'éthanal conduit à un amide.
- C. Le mélange HNO_3 / H_2SO_4 sur l'aniline permet de synthétiser la 2-nitroaniline.
- D. La réduction de l'aniline conduit à une quinone.
- E. Le mélange $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ permet avec l'aniline de synthétiser la para-benzoquinone.

QCM 21. A propos des dérivés nitrés, quelle est la proposition exacte :

- A. La chloration du nitrobenzène par $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$ fournit le 1-chloro-2-nitrobenzène.
 - B. La chloration du nitrobenzène par $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$ fournit le 1,3-dichloro-2-nitrobenzène.
 - C. La chloration du nitrobenzène par $\text{Cl}_2 / \text{AlCl}_3$ fournit le 1-chloro-3-nitrobenzène.
 - D. La réaction de nitration sur le nitrobenzène peut permettre de synthétiser le 1,2,3-trinitrobenzène.
 - E. Le nitrobenzène traité par $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl} / \text{AlCl}_3$ permet d'obtenir un nitrobenzène substitué en méta par une chaîne alkyle.
-

QCM 22. A propos des dérivés nitrés, quelle est la proposition exacte :

- A. Le nitrobenzène traité par $\text{H}_2 / \text{Ni Raney}$ fournit du benzène.
 - B. Le nitrobenzène traité par Zn / HCl fournit de la cyclohexylamine.
 - C. Le nitrobenzène traité par Fe / HCl fournit de l'aniline.
 - D. L'irradiation par la lumière dans la réaction de Substitution Radicalaire Nucléophile ($\text{S}_{\text{RN}}1$) joue le rôle d'inhibiteur.
 - E. La réaction de Substitution Radicalaire Nucléophile ($\text{S}_{\text{RN}}1$) ne fait intervenir que des espèces anioniques dans son mécanisme de réaction.
-

Réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique : QUESTIONS A CHOIX SIMPLE

QCM 23. Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

- A. Une réaction élémentaire est une réaction dont l'ordre global est égal à la molécularité.
 - B. Les ordres partiels d'une réaction sont déterminés à partir de l'ordre global de la réaction.
 - C. La vitesse d'une réaction est indépendante de la concentration des réactifs.
 - D. Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 0 est indépendant de la concentration initiale des réactifs.
 - E. La propriété d'un catalyseur est d'augmenter l'énergie d'activation d'une réaction.
-

QCM 24. Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

A. La dissociation d'un électrolyte est caractérisée par sa constante d'équilibre de la forme :

$$K_{eq} = \frac{C \cdot \alpha^2}{(1-\alpha)^2}$$

B. La valeur du coefficient de dissociation α d'un électrolyte augmente avec la concentration.

C. Le produit de solubilité du sulfate d'argent (Ag_2SO_4), corps peu soluble qui se dissocie en

$$2Ag^+ \text{ et } SO_4^{2-}, \text{ est de la forme : } K_s = 4s^3.$$

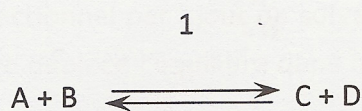
D. Le produit de solubilité d'un corps pur est indépendant de la température.

E. La solubilité d'un corps pur est facilitée par ajout à la solution d'un ion commun apporté par un autre corps.

QCM 25.

Soit la réaction à température constante T où réactifs et produits sont à l'état gazeux et dont l'enthalpie de réaction est :

$$\Delta_r H^0 = +20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

A. L'enthalpie libre de la réaction à l'équilibre est :

$$\Delta_r G_T^0 = RT \ln K_p$$

B. A l'équilibre, une augmentation de la pression déplace l'équilibre de la réaction dans le sens 1.

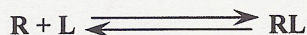
C. L'entropie de la réaction à l'équilibre est de la forme : $\Delta_r S^0 = \frac{\Delta_r H^0}{T} - R \ln K_p$

D. A l'équilibre, une augmentation de la température déplace l'équilibre de la réaction dans le sens 1.

E. La constante d'équilibre K_p de la réaction dépend de la composition initiale du système réactionnel.

QCM 26.

Soit à température ($T = 300 \text{ K}$) et pression constante la formation d'un complexe RL selon la réaction :



Sachant qu'à l'équilibre l'enthalpie de cette réaction est : $\Delta_r H_{300}^0 = -10 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ et que l'entropie de réaction est :

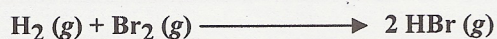
$$\Delta_r S_{300}^0 = -100 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

- A. Faisant réagir 5 moles de R avec 5 moles de L, si l'on obtient à l'équilibre 4 moles de RL, on en déduit que la constante d'équilibre de la réaction est : $K = 4 \text{ mol}^{-1}$.
- B. L'enthalpie libre de réaction est égale à $-40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- C. La valeur de la constante d'équilibre est constante quelle que soit la température.
- D. L'augmentation du volume réactionnel par ajout de solvant n'est pas facteur d'équilibre.
- E. L'augmentation de température déplace l'équilibre dans le sens de la formation de RL.

QCM 27.

Soit la réaction réalisée dans les conditions standard:



pour laquelle :

l'enthalpie de formation de HBr est : $\Delta_f H^0 = -40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

l'enthalpie de liaison de H_2 est : $\Delta H_{\text{H-H}}^0 = -400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

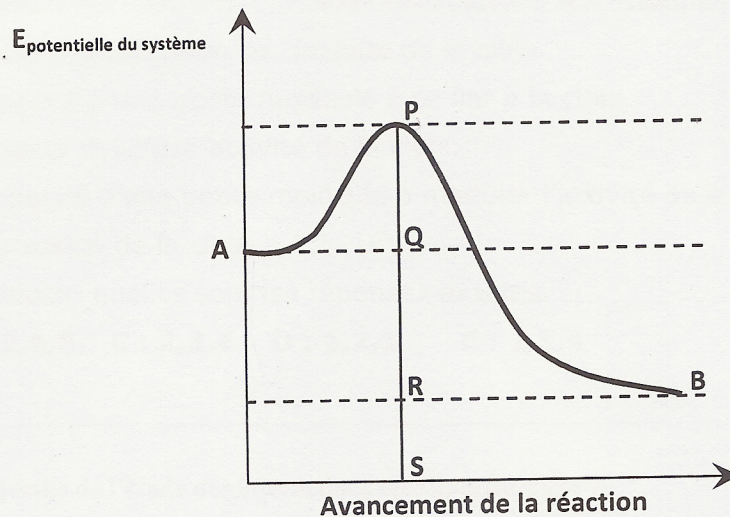
l'enthalpie de liaison de Br_2 est : $\Delta H_{\text{Br-Br}}^0 = -200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

- A. La réaction est endothermique.
- B. La variation d'énergie interne de la réaction est de la forme : $\Delta U^0 = -40 - 2 \cdot RT$
- C. L'enthalpie de liaison H-Br est : $\Delta H_{\text{H-Br}}^0 = -340 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- D. L'enthalpie de formation de HBr et l'enthalpie de réaction sont liées par la relation : $\Delta_f H^0 = -\Delta_r H^0$.
- E. La réaction est réalisée à la température $T = 250 \text{ K}$.

QCM 28.

Le profil énergétique d'une réaction inversible est schématisé par le diagramme suivant :



Parmi les propositions suivantes quelle est la proposition exacte:

- A. L'énergie d'activation de la réaction est représentée par le segment PS.
- B. Le segment RQ représente l'énergie moyenne des molécules de A.
- C. L'enthalpie libre de la réaction est représentée par le segment PR.
- D. La réaction ne peut être spontanée car l'énergie moyenne des molécules de B est inférieure à celle des molécules de A.
- E. Le point P est l'énergie qu'il faut atteindre pour que la réaction puisse se réaliser.

QCM 29. Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

- A. L'enthalpie libre de réaction est de la forme : $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$
- B. Une réaction exothermique est une réaction dont l'entropie ΔS est positive
- C. Une réaction dont le ΔG est positif est une réaction spontanément impossible.
- D. Une réaction produisant de la chaleur est caractérisée par un ΔH positif.
- E. L'entropie standard d'un corps simple est nulle.

QCM 30. Choisir la réponse correspondant à l'item juste.

- A. Une réaction inversible conduit à un équilibre statique.
- B. L'enthalpie de réaction caractérise l'ordre du système réactionnel.
- C. L'enthalpie libre de réaction est une partie de l'énergie totale du système réactionnel.
- D. L'enthalpie de réaction est un critère d'évolution du système réactionnel.
- E. A température constante, l'entropie de réaction du système réactionnel est de la

$$\text{forme : } \Delta S_{\text{syst}} = \frac{-\Delta H_{\text{syst}}}{T}$$