

Quelle est ou quelles sont la ou les proposition(s) exacte(s)

Introduction à la chimie thérapeutique

QCM 1. Quelles sont les caractéristiques d'un récepteur ?

- A. Il se combine par liaisons covalentes au pharmacophore du ligand.
- B. Il permet des communications entre les différents systèmes de l'organisme.
- C. Il module l'activité d'une chaîne métabolique.
- D. Il modifie l'activité d'une cellule spécialisée.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2. Quelles sont les conditions thermodynamiques des interactions ligand-cible ?

- A. Elles sont régies par le 2^{ème} Principe de la thermodynamique.
- B. Elles passent par un état de transition.
- C. La variation d'enthalpie libre qui les accompagne est positive.
- D. Elles dépendent de liaisons faibles.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3. Quelles sont les caractéristiques de l'arginine 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 II ou syn.
- D. Elle a un pKa de 4,3.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4. Quelles sont les caractéristiques d'une liaison dipolaire 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 propriétés à améliorer dans l'étape d'optimisation de la molécule active ?

- A. La spécificité.
- B. La biodisponibilité.
- C. La solubilité.
- D. L'hydrophobicité.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6. Quelle est la méthodologie du pharmacochimiste dans l'étape d'optimisation de la molécule active ?

- A. Simplifier la structure moléculaire.
- B. Synthétiser des dérivés proches.
- C. Évaluer l'activité pharmacologique.
- D. Étudier les relations structure-activité (R.S.A).
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7. A propos des métabolites végétaux :

- A. Les lipides sont des métabolites primaires.
- B. Un hétéroside est un enchaînement de plusieurs sucres.
- C. Les métabolites secondaires sont caractérisés par une grande diversité moléculaire.
- D. Les polyphénols ont des propriétés antioxydantes et antiradicalaires.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8. A propos des alcaloïdes :

- A. Ce sont des composés organiques non azotés.
- B. En milieu alcalin, ils sont solubles dans l'eau.
- C. La codéine est utilisée comme antiparasitaire.
- D. La colchicine est utilisée dans le traitement de la malaria.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Synthèses, mécanismes réactionnels

QCM 9. A propos des organométalliques :

- A. Le bromure de phénylmagnésium est un composé uniquement acide.
- B. Le bromure de phénylmagnésium est un composé uniquement basique.
- C. Le bromure de phénylmagnésium est un composé acide et nucléophile.
- D. Le bromure de phénylmagnésium est un composé basique et nucléophile.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10. A propos des organométalliques :

- A. L'action de l'eau sur un organomagnésien fournit comme composé organique, un composé de type alcool.
- B. Un organomagnésien réagissant sur le formaldéhyde suivi d'une hydrolyse fournit un alcool III^{aire}.
- C. Un organomagnésien réagissant sur une cétone suivi d'une hydrolyse fournit un alcool II^{aire}.
- D. Un organomagnésien réagissant sur un ester suivi d'une hydrolyse fournit un alcool III^{aire}.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11. A propos des phénols :

- 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 d'amination.
- C. La réaction de Reimer – Tiemann permet de synthétiser des dérivés de quinones.
- D. La réaction de Kolbe – Schmitt permet de synthétiser des dérivés du chlorobenzène.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12. A propos des phénols :

- A. Le proton porté par l'atome d'oxygène du phénol est aussi 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. L'action d'un phénate sur un chlorure d'acide fournit une cétone.
- D. La transposition de Fries permet d'obtenir un acide carboxylique.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13. La réaction d'hydrogénation du benzène :

- A. Est une réaction d'élimination.
- B. Peut aboutir à un mélange cyclohexène, cyclohexa-1,3-diène et cyclohexane.
- C. Se fait dans des conditions dures de température et de pression.
- D. Aboutit au cyclohexane, molécule plane.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

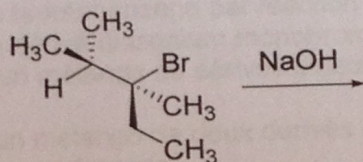
QCM 14. La réaction de nitration par action de l'acide nitrique et de l'acide sulfurique sur le toluène :

- A. Est une substitution électrophile
- B. Son mécanisme fait intervenir le cation nitrosonium NO^+ .
- C. Conduit à un mélange des dérivés monosubstitués en ortho et para à température ambiante.
- D. L'acide nitrique est introduit en quantité catalytique.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15. La réaction de l'acide bromhydrique sur le propène en présence de lumière :

- A. Est une substitution radicalaire.
- B. Est une addition ionique.
- C. On obtient le 2-bromopropane.
- D. Lors de l'étape d'initiation, on a formation d'un radical secondaire.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16. Lors de cette réaction :

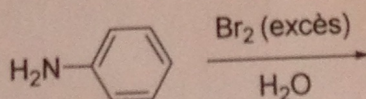


- A. Si la soude est diluée, on va plutôt former un alcène par un mécanisme E2.
- B. Si la soude est concentrée, on va plutôt former un alcène par un mécanisme E1.
- C. Si la soude est diluée, on va plutôt former un alcool par un mécanisme $\text{S}_{\text{N}}2$.
- D. Si la soude est concentrée, on va plutôt former un alcool par un mécanisme $\text{S}_{\text{N}}1$.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17. Lorsqu'on fait réagir un organomagnésien avec un nitrile :

- A. Cette réaction se fait dans l'eau utilisée comme solvant.
- B. Cette réaction est une addition nucléophile.
- C. Cette réaction conduit après hydrolyse à une cétone.
- D. On obtient un alcool primaire, secondaire ou tertiaire en fonction du nitrile de départ.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18. La réaction de l'aniline et du dibrome en excès :



- A. On obtient un dérivé monobromé en méta.
- B. On obtient un dérivé monobromé en ortho.
- C. On obtient un dérivé dibromé en méta.
- D. On obtient un dérivé tribromé.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

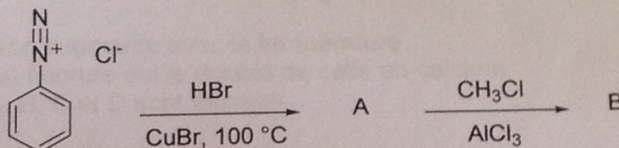
QCM 19. La $S_{RN}1$:

- A. Est une réaction radicalaire en chaîne.
- B. Son mécanisme réactionnel est favorisé par la présence d'oxygène.
- C. La lumière joue le rôle d'initiateur en favorisant le transfert monoélectronique.
- D. La deuxième étape du mécanisme de la $S_{RN}1$ correspond à la décomposition du radical cation en radical et en cation.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20. La synthèse des dérivés diazoïques à partir de l'aniline :

- A. Se fait à basse température.
- B. Fait intervenir au minimum 3 équivalents d'acide chlorhydrique pour obtenir le sel de diazonium.
- C. Passe par la formation d'acide nitrique.
- D. Une étape passe par la réaction du doublet libre de l'aniline sur l'électrophile nitrosonium NO^+ .
- 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 première étape conduit à un mélange de dérivés diazonium monobromés en ortho ou en para par substitution électrophile.
- D. La seconde étape conduit à un mélange de deux dérivés du toluène monobromé en ortho et para.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

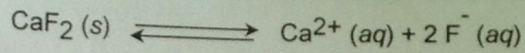
QCM 22. A propos de la synthèse des organomagnésiens :

- A. On peut la réaliser dans l'éther éthylique anhydre car il possède un atome d'oxygène qui stabilise la structure de l'organomagnésien.
- B. Se fait en absence d'oxygène pour éviter la dégradation en alcoolate.
- C. Se fait en absence de dioxyde de carbone pour éviter la formation de carboxylate.
- D. Se fait en milieu anhydre pour éviter une substitution nucléophile de l'organomagnésien par les anions OH^- .
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Choisir la ou les réponse(s) correspondant(s) à (aux) item(s) juste(s).

QCM 23. Réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique

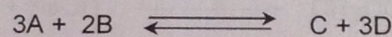
Soit le fluorure de calcium (CaF_2), corps peu soluble, se dissociant en ions Ca^{2+} et fluorure F^- selon la réaction :



- A. Le produit de solubilité du corps est de la forme : $K_S = [\text{Ca}^{2+}] [\text{F}^-]^2$
- B. La solubilité du corps est de la forme : $s = \sqrt[3]{\frac{K_S}{4}}$
- C. La solubilité du corps augmente avec la température.
- D. La concentration en fluorure est le double de celle en calcium.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 24.

Soit la réaction :

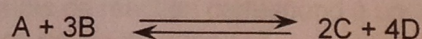


- A. La constante d'équilibre K de la réaction est exprimée par : $K = \frac{[\text{A}]^3 [\text{B}]^2}{[\text{C}][\text{D}]^3}$
- B. La variation d'enthalpie libre de la réaction est indépendante de la température.
- C. A l'équilibre, une augmentation de la concentration de C entraîne une évolution de la réaction dans le sens de formation des réactifs.
- D. A l'équilibre la variation d'enthalpie libre de la réaction est nulle.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 25.

Soit les réactifs A et B à l'état gazeux mis en présence des produits C et D eux aussi à l'état gazeux.

A 298 K la réaction est de la forme :



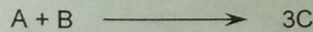
- A. L'enthalpie libre de la réaction est de la forme : $\Delta_r G^0 = \Delta_r G - RT \ln K_p$
- B. La constante d'équilibre de la réaction en fonction des fractions molaires des réactifs et produits s'écrit : $K_p = K_x (P_{\text{eq}})^3$
- C. A l'équilibre, une diminution de la pression entraîne une augmentation de la formation de produit B.
- D. la constante d'équilibre de la réaction est indépendante des pressions partielles des réactifs et produits de la réaction.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 26.

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

QCM 27.

Soit la réaction :

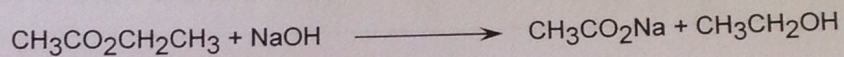


Sa vitesse dépend :

- A. de la concentration en réactifs.
- B. de la température.
- C. de son énergie d'activation.
- D. de la constante du gaz parfait.
- E. les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 28.

L'acétate d'éthyle ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) réagit en solution avec la soude selon la réaction suivante :



L'étude expérimentale de la cinétique de cette réaction montrant que son ordre global est 2 et que la réaction est élémentaire, on peut dire que :

- A. La vitesse de cette réaction s'exprime par : $v = k[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3][\text{NaOH}]$.
- B. L'ordre partiel de la réaction par rapport à l'acétate d'éthyle vaut 1.
- C. L'ordre global de la réaction est égal à la molécularité.
- D. La disparition de l'acétate d'éthyle est linéaire en fonction du temps.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 29.

- A. L'enthalpie standard de formation d'un corps simple est égale à zéro.
- B. L'entropie standard de réaction est notée par le symbole : $\Delta_r H^0$
- C. Une valeur négative de l'enthalpie de réaction correspond à une réaction exothermique.
- D. L'enthalpie standard de réaction est de la forme :

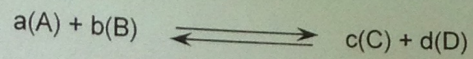
$$\Delta_r H^0 = \sum v_i \cdot \Delta_f H^0(\text{produits}) - \sum v_j \cdot \Delta_f H^0(\text{réactifs})$$

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

E 15S

QCM 30.

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



Parmi les propositions suivantes quelle est, ou quelles sont, la ou les propositions exactes :

- A. La constante d'équilibre de la réaction exprimée en fonction des pressions partielles est de la forme :

$$K_p = \frac{(p_A)_{eq}^a \times (p_B)_{eq}^b}{(p_C)_{eq}^c \times (p_D)_{eq}^d}$$

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

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

- C. La pression partielle du réactif A à l'équilibre $(p_A)_{eq}$ en fonction de la fraction molaire (x_A) de A s'écrit : $(p_A)_{eq} = (x_A)_{eq} \times P_{eq}$.

- D. La constante d'équilibre K_p de la réaction en fonction des concentrations des constituants de la réaction est de la forme $K_p = K_C \times (RT)^{\Delta n}$.

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