

# CONCOURS PACES - 17 & 18 MAI 2018

## FACULTÉ DE MÉDECINE DE NICE

# UE 15

BASES CHIMIQUES DU MÉDICAMENT

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **40 MINUTES**

VÉRIFIEZ QUE VOTRE SUJET COMPORTE **6 PAGES**  
VÉRIFIEZ QUE VOTRE SUJET COMPORTE **30 QCM**

*La fiche de QCM est jointe avec 2 BROUILLONS.*

Reportez le code épreuve suivant sur votre **fiche réponse QCM** :

**0015**

### BARÈME DE CORRECTION :

RÉPONSE EXACTE	+1	POINT
RÉPONSE INEXACTE	0	POINT
ABSENCE DE RÉPONSE	0	POINT

**ATTENTION :**  
**LA BONNE**  
**RÉPONSE**  
**PEUT ÊTRE**  
**MULTIPLE**

---

**Introduction à la chimie thérapeutique**

---

---

**QCM 1. Quelles sont les propriétés définies pour l'affinité d'une molécule pour sa cible ?**

- A. Les propriétés hydrophiles.
- B. Les propriétés hydrophobes.
- C. Les propriétés électroniques.
- D. Les propriétés géométriques.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 2. Quelles sont les caractéristiques du ligand ?**

- A. L'affinité pour la cible.
- B. L'activité intrinsèque.
- C. L'activité thérapeutique.
- D. L'activité pharmacocinétique.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 3. Quelles sont les caractéristiques d'une liaison hydrophobe qui se forme entre un ligand et sa cible ?**

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

---

**QCM 4. Quelles sont les démarches scientifiques axées sur l'identification et la validation de la cible thérapeutique ?**

- A. Étude des relations structure-activité de la cible.
- B. Étude de la capacité d'une molécule à inhiber la cible.
- C. Étude de la capacité d'une molécule à atteindre la cible.
- D. Étude de la capacité d'une molécule à stimuler la cible.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 5. Quelles sont les caractéristiques de la glutamine 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 trans.
- D. Elle a un pKa de 10,3.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 6. Quelles sont les techniques utilisées pour établir la structure chimique d'un composé ?**

- A. La résonance magnétique nucléaire (RMN).
- B. La cristallographie par rayons X.
- C. La modélisation moléculaire.
- D. La spectrométrie de masse.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

## Plantes et médicaments

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

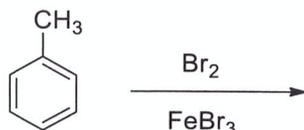
- A. Le terme drogue végétale désigne la partie de la plante où sont localisées les substances naturelles bioactives.
- B. Les sécrétions végétales ou exsudats sont considérés comme des drogues végétales.
- C. Les préparations solides peuvent être obtenues par division ou pulvérisation des drogues végétales ou par extraction par un solvant approprié.
- D. Les médicaments traditionnels à base de plantes nécessitent un enregistrement auprès de l'ANSM.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

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

- A. Le bouton floral de sophora est riche en alcaloïdes.
- B. La feuille d'hamamélis est riche en saponosides.
- C. L'huile essentielle du fruit de badiane contient des composés phénoliques.
- D. L'atropine et la scopolamine sont deux alcaloïdes présents dans la feuille de belladone.
- E. Les propositions A, B, C, D sont fausses.

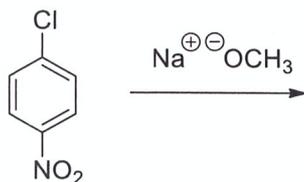
## Synthèses et mécanismes réactionnels

QCM 9. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant l'halogénéation suivante :



- A. Il s'agit d'une substitution électrophile ;
- B. Il s'agit d'une substitution nucléophile ;
- C. La substitution s'effectuera en position *mé*ta ;
- D. La substitution s'effectuera en positions *ortho* et *para* ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la réaction suivante :



- A. Il s'agit d'une substitution électrophile ;
- B. Il s'agit d'une substitution nucléophile ;
- C. Il s'agit d'une élimination-addition ;
- D. Le groupement NO<sub>2</sub> facilite la réaction ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; d'après les règles de Holleman, en réalisant une substitution électrophile :

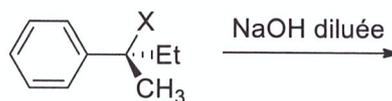
- A. Sur un phénol, la substitution s'effectuera en positions *ortho* et *para* ;
- B. Sur un acide benzenesulfonique, la substitution s'effectuera en position *para* ;
- C. Sur le cyanobenzène, la substitution s'effectuera en positions *mé*ta ;
- D. Sur un bromobenzène, la substitution s'effectuera en position *mé*ta ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant cette halogénéation :



- A. L'intermédiaire réactionnel est un carbocation ;
- B. Un monobromo alcane est formé ;
- C. Un dibromoalcane est formé ;
- D. Il s'agit d'une réaction d'addition ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

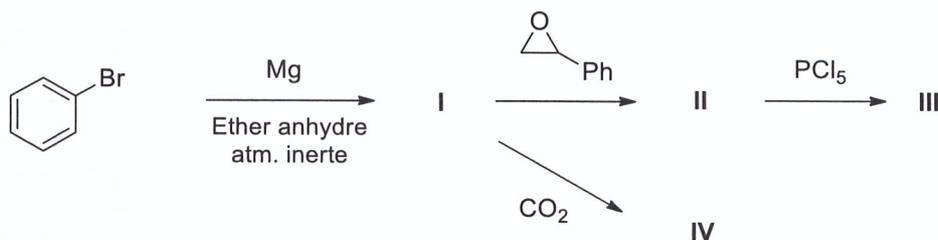
QCM 13. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



X = halogène

- A. Le produit formé est un alcool secondaire ;
- B. La réaction se fait plus difficilement sur un dérivé iodé que sur un dérivé chloré ;
- C. L'intermédiaire réactionnel issu du dérivé halogéné est un carbocation ;
- D. Lors d'une substitution nucléophile, un mélange racémique sera obtenu ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la séquence réactionnelle suivante :

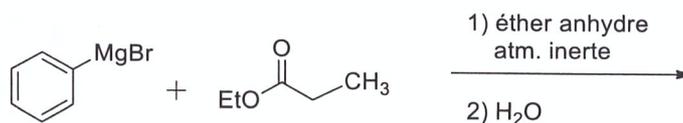


- A. I est un intermédiaire nucléophile ;
- B. II est un alcool ;
- C. III est un dérivé halogéné ;
- D. IV est un acide carboxylique ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

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

- A. La réaction entre de l'aniline et un chlorure d'acide fournit un acide carboxylique.
- B. La réaction entre de l'aniline et l'éthanal conduit à une imine.
- C. Le mélange  $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$  sur l'aniline permet de synthétiser la 3-nitroaniline.
- D. La réduction de l'aniline conduit à un azoïque.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant l'addition du réactif de Grignard sur un ester :



- A. La présence d'eau favorise la réaction avec l'ester ;
- B. Le produit formé est un alcool tertiaire à température ambiante ;
- C. Le produit formé est une cétone à basse température ;
- D. Le réactif de Grignard peut être remplacé par un organocadmien pour obtenir la cétone ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant les dérivés nitrés :

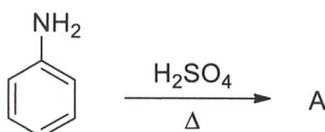
- A. Les dérivés nitrés sont obtenus par réduction des amines ;
- B. La nitration du benzène nécessite la formation d'un ion nitronium ;
- C. Les anions nitronates s'additionnent sur des fonctions carbonyles ;
- D. La réaction d'alkylation de Friedel et Crafts se fait en position *mé*ta d'un nitro-aromatique ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ; cette réaction conduit à :



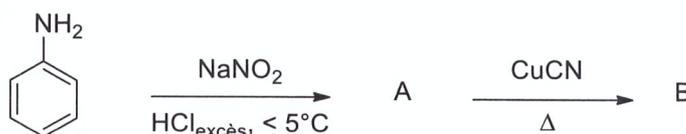
- A. La formylation du phénol en position *ortho* ou *para* ;
- B. La réduction du phénol ;
- C. La formation d'un acide carboxylique ;
- D. La formation d'un peracide ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A. La sulfonation de l'aniline se fait en position *ortho* ;
- B. Le composé obtenu est un phénol ;
- C. Le composé obtenu est un acide sulfanilique ;
- D. Le composé obtenu est un acide trisulfanilique ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

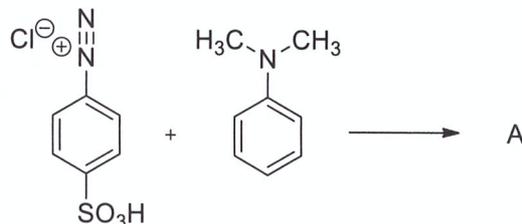
QCM 20. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant cette chaîne réactionnelle :



- A. La réaction de diazotation ne peut se faire que sur une amine primaire ;
- B. Le composé A est stable à température ambiante ;
- C. La deuxième étape introduit une fonction nitrile ;
- D. La deuxième étape se fait par substitution radicalaire nucléophile unimoléculaire ( $S_{RN}1$ ) ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 21. La réaction d'halogénéation du phénol avec du dibrome à froid :**

- A. est une réaction de substitution électrophile.
- B. nécessite obligatoirement l'utilisation d'un acide de Lewis.
- C. conduit au 2,4,6-tribromophénol.
- D. conduit à du bromobenzène.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 22. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Cette réaction conduit à la substitution nucléophile du groupement  $N_2$  ;
- B. Cette réaction est une réaction de copulation entre un diazoïque et une amine tertiaire ;
- C. La réaction se fait en position méta de l'amine ;
- D. L'azoïque amine obtenu est un composé coloré ;
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique****QCM 23. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. L'énergie de liaison est la variation d'enthalpie accompagnant la formation d'une liaison à partir des atomes isolés pris à l'état gazeux sous une atmosphère.
- B. Un système est à l'équilibre quand ses variables d'état sont constantes.
- C. Les variations d'enthalpie et d'entropie standard de formation des corps simples sont toujours nulles.
- D. L'énergie totale dans un système à pression constante est l'enthalpie notée « H ».
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 24. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les fonctions d'état qui caractérisent un système sont des grandeurs additives.
- B. Suivant le troisième principe de la thermodynamique, au zéro absolu, l'entropie de tous les corps est négative.
- C. Suivant la loi de Châtelier, lorsqu'un facteur d'équilibre d'une réaction est modifié, le système évolue pour s'opposer à la modification imposée.
- D. Le pouvoir calorifique est un estimateur de la valeur énergétique d'un corps.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 25. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. L'entropie à une température "T" différente de la température standard est de la forme :

$$\Delta S_T^0 = \int_{T_{initiale}}^{T_{finale}} \frac{C_p(T)dT}{T}$$

- B. La valeur du pouvoir calorifique ne dépend pas de l'état physique de l'eau formée lors de la réaction considérée.
- C. Dans le calcul de l'enthalpie libre,  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ,  $\Delta G$  est toujours négatif quelques soient les valeurs des autres grandeurs.
- D. Une transformation chimique à pression constante est dite isobare.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 26. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. L'ajout d'un ion commun  $A^{x+}$  ou  $B^{x-}$  apporté par un autre composé n'influence pas la solubilité du corps AB.
- B. La vitesse d'une réaction dépend de la concentration des réactifs.
- C. L'énergie est une grandeur extensive.
- D. La température est une grandeur intensive.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 27. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les acides, bases et sels dans un solvant polaire se dissocient pour libérer des particules chargées, appelées des ions, sous l'effet d'un champ électrique extérieur.
- B. L'hydratation caractérise le maintien en solution d'ions sous l'effet des molécules d'eau.
- C. Dans le cas d'un électrolyte si le coefficient de dissociation  $\alpha$  est égal à 1, la dissociation est totale.
- D. La dissolution d'un précipité par complexation comme dans le cas du chlorure d'argent en milieu ammoniacal n'influence pas la solubilité.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 28. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. La relation d'Arrhenius permet de calculer l'énergie d'activation.
- B. L'objet de la cinétique chimique est l'étude de l'évolution d'une réaction au cours du temps.
- C. Lorsque l'ordre global d'une réaction est différent de la molécularité, la réaction ne suit pas la loi de Van't Hoff.
- D. Quand une réaction est d'ordre 1, 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. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Dans le cas d'une catalyse homogène, le catalyseur peut être un gaz dans un mélange de gaz.
- B. Dans le cas d'une catalyse hétérogène, l'action catalytique se fait par adsorption des molécules de réactifs à la surface du catalyseur.
- C. Un catalyseur est toujours consommé dans la réaction dans laquelle il est mis en jeu.
- D. Un catalyseur augmente la vitesse de réaction en augmentant la constante de vitesse  $k$ .
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

---

**QCM 30. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. La vitesse d'une réaction peut être augmentée par activation photochimique.
- B. La photolyse correspond à l'excitation d'une molécule dont la résultante est la génération de radicaux libres.
- C. Dans la réaction  $A+B \rightarrow C$ , les réactifs A et B doivent être assez agités pour s'entrechoquer efficacement. A et B doivent donc acquérir une énergie cinétique supérieure ou égale à l'énergie d'activation.
- D. Dans la catalyse enzymatique, les catalyseurs sont des protéines.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.