

CONCOURS PACES -15 & 16 MAI 2014

FACULTE DE MEDECINE DE NICE

UE 15

BASES CHIMIQUES DU MÉDICAMENT

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **40 MINUTES**

VÉRIFIEZ QUE VOTRE SUJET COMPORTE

7 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

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

Introduction à la chimie thérapeutique

QCM 1. Quelles sont les sources permettant la découverte d'une molécule active ?

- A. Les substances naturelles.
- B. Les substances synthétiques.
- C. Le ligand naturel de la cible visée.
- D. Le criblage virtuel.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2. Quels sont les différents objectifs possibles de la conception d'un médicament ?

- A. Établir un diagnostic médical.
- B. Restaurer une fonction organique de l'organisme.
- C. Corriger une fonction organique de l'organisme.
- D. Modifier une fonction organique de l'organisme.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3. Quelles sont les caractéristiques de la thréonine 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 hydrophobe 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 techniques utilisées pour établir la structure chimique d'un composé ?

- A. La chromatographie.
- 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.

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 des relations structure-activité de la cible.
- D. Clonage et expression de la cible.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Plantes et médicaments

QCM 7. Parmi les propositions suivantes laquelle ou lesquelles sont exactes : la morphine est :

- A. Utilisée dans le traitement de la malaria.
- B. Un alcaloïde.
- C. Un hétéroside stéroïdique isolé du pavot somnifère.
- D. Isolée de l'opium.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8. Parmi les plantes suivantes laquelle ou lesquelles sont riches en alcaloïdes :

- A. La belladone
- B. Le colchique
- C. L'hamamelis
- D. L'aubépine
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses

Synthèses, mécanismes réactionnels

QCM 9. A propos des organométalliques :

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

QCM 10. A propos des organométalliques :

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

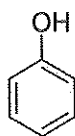
QCM 11. A propos des règles de Hollemann, lors d'une substitution électrophile sur un dérivé benzénique :

- A. Le groupement nitro (-NO₂) est *ortho*, *para* orienteur, désactivant.
- B. Le groupement amino (-NH₂) est *ortho*, *para* orienteur, désactivant.
- C. L'atome de brome (-Br) est *ortho*, *para* orienteur, désactivant.
- D. Le groupement méthoxy (-OCH₃) est *meta* orienteur, désactivant.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

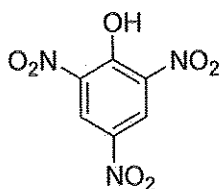
QCM 12. A propos des réactions de substitutions nucléophiles sur un benzène halogéné :

- A. La substitution nucléophile se fait toujours facilement, car on fait réagir un dérivé très électrophile, le benzène, avec un dérivé nucléophile.
- B. L'amidure de sodium (NaNH₂) va plutôt favoriser le mécanisme d'élimination-addition (EA) car il s'agit d'une base forte.
- C. Si l'atome d'halogène est activé, on va plutôt favoriser le mécanisme d'élimination-addition (EA).
- D. Pour activer l'atome d'halogène, il faut par exemple ajouter un groupement nitro (-NO₂) en *ortho* de l'halogène.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

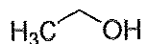
QCM 13. Classez ces dérivés par ordre d'acidité croissant :



1



2



3

- A. $1 < 2 < 3$.
 B. $3 < 1 < 2$.
 C. $2 < 1 < 3$.
 D. $3 < 2 < 1$.
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14. A propos de cette chaîne réactionnelle :

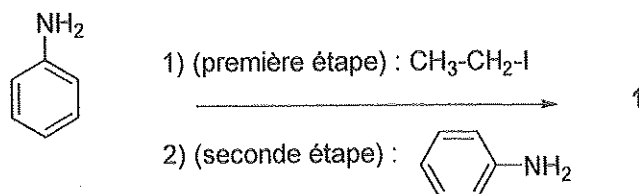


- A. Le composé 1 est obtenu par substitution nucléophile.
 B. Le composé 2 est l'aniline.
 C. Le composé 3 est obtenu par réduction.
 D. Le composé 3 est une quinone.
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

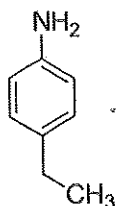
QCM 15. La réaction du chlorure de thionyle sur un alcool :

- A. Est une substitution radicalaire.
 B. Conduit à un composé chloré.
 C. Est une réaction de *trans*-halogénéation.
 D. Cette réaction porte le nom de réaction de Schiemann.
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

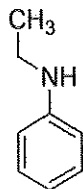
QCM 16. A propos de la réaction d'alkylation de l'aniline :



- A. La première étape est une substitution électrophile.
 B. La seconde étape est une réaction acide-base.
 C. On obtient le composé 1 de formule suivante :



D. On obtient le composé 1 de formule suivante :

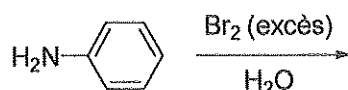


E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17. La réaction de Kolbe-Schmitt sur le phénol :

- A. Se fait en milieu fortement acide, à température $\leq 25\text{ }^\circ\text{C}$.
- B. Est une réaction d'acétylation.
- C. Est une réaction de carboxylation.
- D. Peut permettre d'obtenir un précurseur de l'aspirine, l'acide salicylique.
- 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.

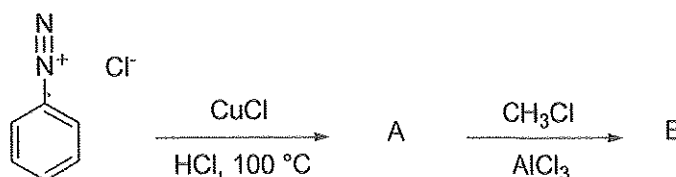
QCM 19. La $S_{RN}1$:

- A. Est une réaction radicalaire en chaîne.
- B. Son mécanisme réactionnel est défavorisé par la présence d'oxygène.
- C. La lumière joue le rôle d'inhibiteur en défavorisant 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 haute température.
- B. Fait intervenir au maximum 1 équivalent d'acide chlorhydrique pour obtenir le sel de diazonium.
- C. Passe par la formation d'acide nitreux.
- D. Fait intervenir l'ion nitronium NO_2^+ .
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 21. Sur cette chaîne réactionnelle :



- A. La première étape conduit au chlorobenzène par réaction de Sandmeyer.
- B. La première étape conduit au dérivé diazonium monochloré en méta par substitution électrophile.

- C. La première étape conduit à un mélange de dérivés diazonium monochlorés en ortho ou en para par substitution électrophile.
 D. La seconde étape correspond à la réaction de Schiemann.
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 22. A propos de la synthèse des organomagnésiens :

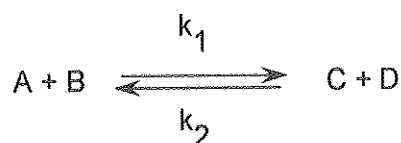
- A. On peut la réaliser dans l'eau.
 B. Se fait en absence d'oxygène pour éviter la formation de carboxylate.
 C. Se fait en absence de dioxyde de carbone pour éviter la formation d'alcoolate.
 D. Se fait en milieu anhydre pour éviter une substitution électrophile de l'organomagnésien sur les anions 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).

Réactions chimiques : prévision des réactions et cinétique chimique

QCM 23.

Soit la réaction élémentaire inversible d'ordre 1 :



dont la constante d'équilibre K est égale à 50, la constante de vitesse k_1 est égale à $0,5 \text{ s}^{-1}$ et l'enthalpie $\Delta_r H^0$ est égale à 30 kJ.mol^{-1} ,

- A. La réaction est endothermique.
 B. L'ordre de la réaction est différent de la molécularité.
 C. La constante de vitesse k_2 est égale à $0,01 \text{ s}^{-1}$.
 D. La vitesse de disparition du réactif A est de la forme : $-\frac{d[A]}{dt} = k_1$
 E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 24.

- A. Une réaction dont l'ordre global est égal à la molécularité est une réaction élémentaire.
 B. L'ordre global d'une réaction est déterminé à partir des ordres partiels de la réaction.
 C. La vitesse d'une réaction d'ordre 0 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. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 25.

L'hydroxyde de magnésium, corps peu soluble, se dissocie selon la réaction :



- A. La solubilité de l'hydroxyde de magnésium diminue lorsqu'est ajouté à une solution de ce corps du chlorure de magnésium (MgCl_2).
- B. Le produit de solubilité de l'hydroxyde de magnésium est de la forme : $K_s = s^3$.
- C. La concentration en ion hydroxyde $[\text{OH}^{-}]$ d'une solution saturée en hydroxyde de magnésium est égale à $2s$.
- D. Le produit de solubilité de l'hydroxyde de magnésium diminue lorsque la température augmente.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 26.

- A. L'enthalpie standard de formation d'un corps simple est nulle.
- 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 :

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

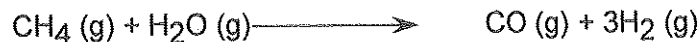
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 27.

- 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 possible.
- D. L'entropie standard d'un corps simple est nulle.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 28.

Soit la réaction de décomposition du méthane réalisée à température constante $T = 2000 \text{ K}$

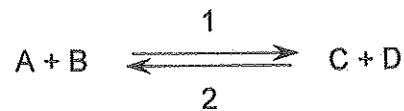


dont l'enthalpie et l'entropie de réaction que l'on admet indépendantes de la température sont respectivement par mole de CH_4 décomposée: $\Delta_r H = 200 \text{ kJ}$ et $\Delta_r S = 200 \text{ J.K}^{-1}$.

- A. L'enthalpie libre de réaction est : $\Delta_r G = -200 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- B. L'enthalpie libre de réaction est nulle.
- C. L'entropie de réaction est positive car le nombre de moles de gaz des produits est supérieur au nombre de moles de gaz des réactifs.
- D. La réaction est thermodynamiquement impossible à une température $T < 1000 \text{ K}$.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 29.

Soit la réaction réalisée à température constante $T = 298 \text{ K}$



pour laquelle les réactifs et les produits sont à l'état gazeux et dont l'enthalpie de réaction est :

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

- 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 2.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 30.

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