

UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE

FACULTE DE MEDECINE DE MARSEILLE

**P.A.C.E.S.**

**UE Spécifique**

**Bases chimiques du médicament**

**15 mai 2012**

Nom :

Prénoms :

Date de naissance :

**Ce livret comporte 6 pages et 20 questions**  
(Cette page de garde n'est pas comptée)

**Question 1 :**

A propos d'une huile essentielle, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :

- A) C'est un mélange complexe odorant
- B) Ce n'est pas entraînable par la vapeur d'eau
- C) Elle ne contient pas de composés volatils
- D) Elle peut être toxique
- E) Elle peut être utilisée en pharmacie et en cosmétologie

**Question 2 :**

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

- A) Le propranolol est utilisé dans le traitement du cancer du sein car cette molécule permet l'inhibition de la fonction des microtubules
- B) L'aspirine a été découverte en 1941 par Alexander Flemming
- C) L'aspirine possède des propriétés anti-agrégantes plaquettaires
- D) Le pyrazole est un hétérocycle azoté
- E) Le brome est indispensable dans le traitement de certaines déficiences thyroïdiennes

**Question 3 :**

A propos des dérivés halogénés, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :

- A) La substitution nucléophile sur un dérivé halogéné primaire, procède selon un mécanisme d'ordre 2 qui se déroule en 2 étapes
- B) L'halogénéation d'arylcane par le dichlore ( $\text{Cl}_2$ ), selon un procédé radicalaire ( $h\nu$ ) s'effectue préférentiellement sur la position benzylique
- C) Le traitement du chlorobenzène par l'amidure de sodium ( $\text{NaNH}_2$ ) dans  $\text{NH}_3$  liquide conduit à l'aniline en passant par un intermédiaire benzyne
- D) La réactivité des dérivés halogénés est proportionnelle à la polarité de la liaison Carbone-Halogène
- E) La réaction d'élimination sur un dérivé halogéné tertiaire, procède selon un mécanisme d'ordre 1 qui se déroule en 2 étapes

**Question 4 :**

A propos du benzène et de ses dérivés, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :

- A) Pour des réactions de substitution électrophile, le benzène est moins réactif que l'acide benzoïque
- B) Une réaction de substitution électrophile sur le benzène passe par la formation intermédiaire d'un complexe  $\sigma$  ou complexe de Wheland
- C) Lors de la réaction de nitration du benzène, l'espèce électrophile qui réagit est un ion nitronium
- D) La réaction de Friedel et Crafts entre le benzène et le 1-chloroéthane en présence d' $\text{AlCl}_3$  conduit à un arylcane non ramifié
- E) Pour des réactions de substitution électrophile, le chlorobenzène est moins réactif que le benzène

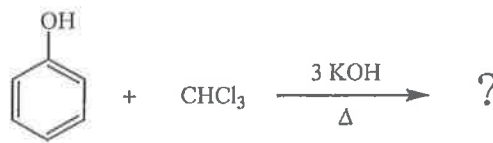
### Question 5 :

A propos des phénols et des anilines, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :

- A) Pour des réactions de substitution électrophile, le phénol est moins réactif que le benzène
- B) Le phénol réagit avec le chlorure de benzène diazonium pour former un diazoïque par réaction de copulation
- C) Le phénol est plus acide que les alcools aliphatiques
- D) L'aniline est plus basique que les amines aliphatiques
- E) La réduction du nitrobenzène par du Fer en présence d'acide chlorhydrique permet de préparer de l'aniline

### Question 6 :

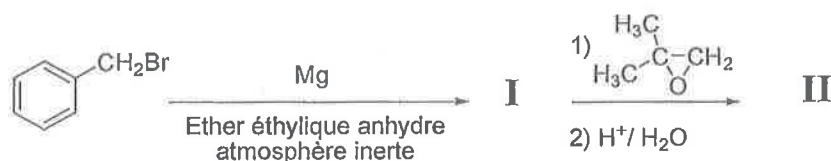
A propos de la réaction suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) Il s'agit d'une réaction de substitution nucléophile aromatique
- B) Il s'agit de la réaction de formylation de Reimer-Tiemann
- C) Le mécanisme de cette réaction est radicalaire
- D) Cette réaction fait intervenir un intermédiaire dichlorocarbène
- E) 2 isomères de position sont obtenus en fin de réaction

### Question 7 :

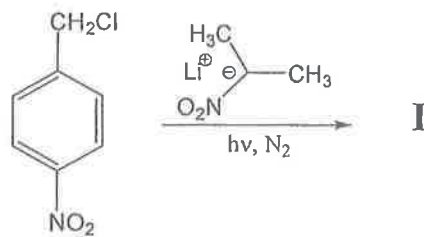
A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) Le produit I est un organomagnésien
- B) Le produit I possède des propriétés basiques
- C) Le produit II est un phénol
- D) Le produit II est un alcool secondaire
- E) Le produit II est un alcool tertiaire

### Question 8 :

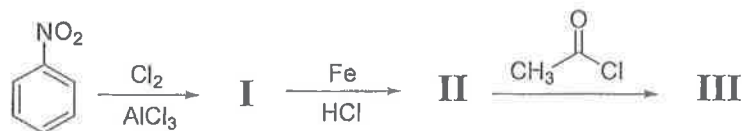
A propos de la réaction suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) Le mécanisme de cette réaction est radicalaire
- B) Il s'agit d'une réaction de substitution radicalaire nucléophile unimoléculaire ( $S_{RN}1$ )
- C) Le mécanisme de cette réaction fait intervenir des radicaux-anions
- D) Le produit **I** est une amine aromatique
- E) La présence de dioxygène ( $O_2$ ) favorise cette réaction

### Question 9 :

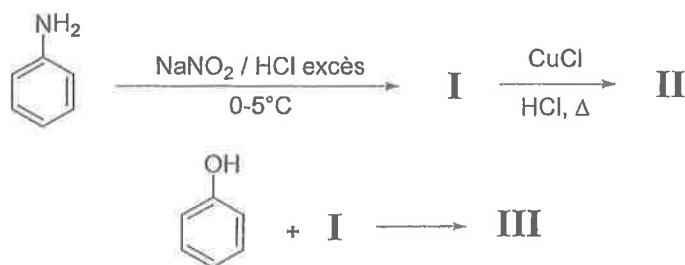
A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) La réaction de substitution électrophile sur le nitrobenzène est activée et se déroule en position *ortho* et *para*
- B) La formation de **I** se déroule selon un mécanisme de substitution électrophile
- C) Le composé **II** est un organomagnésien
- D) La formation de **III** est une réaction de Friedel et Crafts
- E) Le produit **III** possède une fonction amide

### Question 10 :

A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) Le produit **I** est le chlorure de benzène diazonium
- B) Le produit **I** est le nitrobenzène
- C) Le produit **II** est le chlorobenzène
- D) Le produit **III** est un éther-oxyde
- E) Le produit **III** possède au moins un atome d'azote

### Question 11 :

A propos de la séquence réactionnelle suivante, quelle est ou quelles sont la ou les propositions exactes :



- A) Le composé I est un alcène
- B) Le composé I possède des propriétés nucléophiles
- C) Le composé II est une cétone
- D) Le composé II est un alcool
- E) Le composé II est la butan-2-one

### Question 12 :

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

- A) Le pouvoir calorifique d'un corps pur est exprimé par la relation :  $PC = \frac{\Delta_f H}{M} \times 1000$
- B) Un composé A dont le pouvoir calorifique est supérieur à celui d'un composé B est plus énergétique
- C) La variation d'énergie libre ( $\Delta_r G$ ) concerne uniquement les réactions inversibles
- D) La variation d'enthalpie libre ( $\Delta_r G$ ) d'une réaction est associée à la variation d'enthalpie ( $\Delta_r H$ ), à la variation d'entropie ( $\Delta_r S$ ) et à la température selon la fonction d'état :  
 $\Delta_r G = \Delta_r H - T\Delta_r S$
- E) La variation d'enthalpie libre ( $\Delta_r G^0$ ) d'une réaction inversible à l'équilibre est de la forme :  
 $\Delta_r G^0 = -RT \ln K$

### Question 13 :

Soit la réaction réalisée à la température  $T = 100 \text{ K}$



et dont l'enthalpie et l'entropie que l'on admet indépendantes de la température sont respectivement :  
 $\Delta_r H = 10^5 \text{ J.mol}^{-1}$  et  $\Delta_r S = 100 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

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

- A) L'enthalpie libre de réaction est :  $\Delta_r G = -10 \text{ J.mol}^{-1}$
- B) L'enthalpie libre de réaction est :  $\Delta_r G = +10 \text{ J.mol}^{-1}$
- C) A la température 100 K la réaction n'est pas thermodynamiquement possible
- D) La réaction est thermodynamiquement possible à une température  $T > 1000 \text{ K}$
- E) La réaction est endothermique

**Question 14 :**

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

- A) Un acide en solution partiellement dissocié est caractérisé par un coefficient de dissociation :  $\alpha = 1$
- B) Un corps AB en solution se dissociant en particules chargées  $A^+$  et  $B^-$  est un électrolyte
- C) La constante d'équilibre  $K = \frac{C\alpha^2}{(1-\alpha)}$  exprime la loi de dilution d'Ostwald
- D) La solubilité d'un corps est la quantité minimale qui peut être dissoute dans un volume donné de solvant donné à une température donnée
- E) Le produit de solubilité d'un corps est une caractéristique de ce corps

**Question 15 :**

Soit la réaction d'estérification suivante réalisée à 298 K et à pression constante :



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

- A) Faisant réagir 10 moles d'Acide avec 10 moles d'Alcool et obtenant à l'équilibre 8 moles d'Ester et 8 moles d'Eau, on en déduit que la constante d'équilibre de la réaction est :  $K = 4$
- B) Faisant réagir 10 moles d'Acide avec 10 moles d'Alcool et obtenant à l'équilibre 8 moles d'Ester et 8 moles d'Eau, on en déduit que la constante d'équilibre de la réaction est :  $K = 1,25$
- C) Si l'on augmente, à l'équilibre, la concentration en alcool dans le milieu réactionnel la réaction évolue vers un nouvel équilibre
- D) L'augmentation du volume réactionnel par ajout de solvant entraîne un déplacement de l'équilibre dans le sens droite-gauche de la réaction
- E) La détermination de la valeur de la constante d'équilibre K en fonction de la température permet de déterminer la valeur de l'enthalpie de la réaction

**Question 16 :**

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

- A) L'ordre global d'une réaction est différent de la somme des ordres partiels de cette réaction
- B) Les ordres partiels de réaction ne peuvent être déterminés qu'expérimentalement
- C) La molécularité d'une réaction élémentaire est égale au nombre total de moles de réactifs figurant dans l'équation de la réaction
- D) Lorsque les ordres partiels de réaction sont différents des coefficients stoechiométriques des réactifs, la réaction est complexe
- E) Les ordres partiels d'une réaction peuvent être fractionnaires

**Question 17 :**

A propos des groupements isostères classiques, quelle est ou quelles sont la ou les propositions qui les caractérisent :

- A) La même taille
- B) Le même degré d'insaturation
- C) Le même potentiel électrostatique
- D) La même valence
- E) La même géométrie moléculaire

**Question 18 :**

A propos du ligand, quelle est ou quelles sont la ou les propositions qui le caractérisent :

- A) L'inhibition des processus physiologiques
- B) La stimulation des processus physiologiques
- C) Les propriétés électroniques
- D) Les propriétés physico-chimiques
- E) Les propriétés géométriques

**Question 19 :**

Parmi les propositions suivantes, quel est ou quels sont la ou les caractéristiques d'une liaison ionique qui se forme entre un ligand et sa cible :

- A) Elle se forme entre deux groupements chimiques ionisables
- B) Elle se forme entre un dipôle et un ion
- C) Elle dépend du pH du milieu
- D) Elle dépend du pKa du ligand
- E) Elle dépend du coefficient de partition P du ligand

**Question 20 :**

Parmi les propositions suivantes, quelle est ou quelles sont la ou les démarches qui permettent la découverte d'une molécule active :

- A) Le criblage de substances naturelles
- B) Le criblage de molécules de synthèse
- C) Le criblage virtuel
- D) La modification de la structure d'un ligand naturel
- E) La résonance magnétique nucléaire (RMN)