VASM1

# L2 pharmacie S3

# UE Voies d'accès aux substances médicamenteuses 1 (VASM1)

10 janvier 2012

Durée: 45 minutes

Cette épreuve comporte 13 questions sous la forme de QCM imprimées sur les pages de 2 à 5

# QCM 1 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- La potasse KOH est une base forte.
- B- L'action du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sur une solution de soude est sans effet.
- C- Une solution aqueuse de soude est stable à l'air.
- D- L'action de l'acide chlorhydrique (HCl) sur la soude conduit à la formation d'un sel.
- E- Les électrolytes Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> participent à l'équilibre hydrominéral de l'organisme.

# QCM 2 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit le complexe  $K_3[Fe(CN)_6]$ : (Fe : Z= 26)

- A- Le degré d'oxydation du fer dans ce complexe est +III.
- B- Dans ce complexe, la coordinence de l'ion métallique est de 3.
- C- En tenant compte de la configuration électronique de l'ion métallique et de l'influence des ligands en termes de théorie du champ de ligand, la structure électronique du métal de ce complexe est  $t_{2a}^3 e_a^2$ .
- D- La mesure du moment magnétique expérimental d'un complexe permet de déterminer le nombre d'électrons célibataires.
- E- Le complexe K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] est paramagnétique.

# QCM 3 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- Le groupe hème de l'hémoglobine est constitué d'une porphyrine au magnésium.
- B- Dans la désoxyhémoglobine, l'ion métallique Fe (+II) a une coordinence de 6.
- C- Lors de la formation du complexe de l'oxyhémoglobine, la fixation du ligand O<sub>2</sub> entraîne une oxydation du Fe (+II) en Fe (+III).
- D- La liaison de coordination entre l'ion Fe(+II) de l'oxyhémoglobine et le ligand O₂ est une liaison non spécifique.
- E- L'ion Fe(+II) de la désoxyhémoglobine peut se lier facilement par liaison de coordination à un ligand carbonyle (CO).

# QCM 4 : Cocher la ou les réponses exactes

On donne les potentiels normaux pour les couples suivants :

$$E^{\circ}([Co(NH_3)_6]^{3+}/[Co(NH_3)_6]^{2+}) = 0.1V$$
  
 $E^{\circ}((O_2)/H_2O) = 1.23 V$   
 $F = 96500 C$ 

Soit la réaction mettant en jeu ces deux couples:

$$2[Co(NH_3)_6]^{2+} + \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ \rightarrow 2[Co(NH_3)_6]^{3+} + H_2O$$

- A- Dans cette réaction, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> joue le rôle d'oxydant
- B- L'enthalpie libre de cette réaction ΔG°<sub>R</sub> = -256,69 kJ
- C- L'enthalpie libre de cette réaction ΔG°<sub>R</sub> = -218,09 kJ
- D- L'enthalpie libre de cette réaction ΔG°<sub>R</sub> = 218,09 kJ
- E- Cette réaction est une réaction pH dépendante.

# QCM 5 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- La présence de Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dans l'eau contribue au phénomène de dureté temporaire de l'eau.
- B- Les carbonates alcalins sont insolubles dans l'eau.
- C- Le chauffage d'un hydrogénocarbonate conduit à la formation d'un carbonate.
- D- Le carbonate de calcium est soluble dans l'eau.
- E- Le phosphate de calcium est le constituant majoritaire des os.

# QCM6 : Cocher la ou les réponses exactes

- A-La forme active de l'adénosine triphosphate (ATP) est un « complexe ATP-Ca<sup>2+</sup> »
- B-La phorphyrine au magnésium est le constituant de base de la chlorophylle.
- C-Sachant que les ions baryum Ba<sup>2+</sup> sont toxiques, il est donc dangereux d'utiliser le sulfate de baryum en temps que produit de contraste pour les radiographies de l'estomac.
- D-Le fer est un oligoélément essentiel.
- E-Les besoins quotidiens en fer sont identiques pour un homme et une femme.

#### QCM7 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la stabilité des formes mésomères suivantes du phénanthrène

- A- (I) est plus stable que (II)
- B- (II) est plus stable que (III)
- C- (III) est plus stable que (IV)
- D- (I) est la forme mésomère la plus stable
- E- (III) est la forme mésomère la moins stable

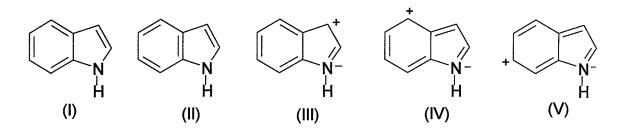
# QCM8 : Cocher la ou les réponses exactes

La réaction de synthèse du composé suivant

- A- Nécessite 2 molécules de benzène et une molécule de méthylbenzène
- B- Nécessite 1 molécule de naphtalène et une molécule de méthylbenzène
- C- Nécessite 1 molécule d'anhydride phtalique et une molécule de méthylbenzène
- D- Fait intervenir 2 réactions d'acylation
- E- Fait intervenir l'iodure de méthylmagnésium

# QCM9: Cocher la ou les réponses exactes

Indiquer les formes mésomères compatibles avec la structure de l'indole



- A- (i)
- B- (II)
- C- (III)
- D- (IV)
- E- (V)

# QCM10 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- (I) est une forme mésomère de (V)
- B- (II) est une forme mésomère de (V)
- C- (III) est une forme mésomère de (V)
- D- (IV) est une forme mésomère de (V)
- E- (V) est obtenu par une réaction d'alkylation du benzène

# QCM11 : Cocher la ou les réponses exactes

Concernant la réaction de nitration du benzène

- A- C'est une réaction réversible
- B- C'est la première étape de la synthèse de l'aniline
- C- Elle conduit facilement au paradinitrobenzène
- D- Lorsqu'elle est réalisée sur les halogénures aromatiques les composés obtenus subissent plus facilement que les halogénures aromatiques la substitution nucléophile de l'halogène
- E- Lorsqu'elle est réalisée sur les halogénures aromatiques les composés obtenus subissent plus facilement que les halogénures aromatiques la substitution électrophile de l'halogène

# QCM12 : Cocher la ou les réponses exactes

L'aniline a pour formule

- A- L'aniline est obtenue par amination directe du benzène
- B- L'aniline est obtenue par réduction du nitrobenzène
- C- L'aniline est un composé basique
- D- L'aniline peut réagir avec l'acide nitreux
- E- Le substituant NH2 est électro-attracteur

#### QCM13 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la réaction suivante

$$CH_3$$
 $CI$ 
 $+ KNH_2$ 
 $NH_3 \text{ liquide}$ 
 $- 33^{\circ}C$ 
 $CH_3$ 
 $NH_2$ 
 $+ KCI$ 

- A- Il s'agit d'une substitution électrophile
- B- Le mécanisme est un mécanisme d'addition- élimination
- C- Un composé intermédiaire de cette réaction est un composé possédant une triple liaison carbone-carbone
- D- Cette réaction fournit également l'isomère méta
- E- Cette réaction fournit également l'isomère para

# L2 pharmacie S3

UE Voies d'accès aux substances médicamenteuses 1
(VASM1)
Module 1

30 mai 2012

Cette épreuve comporte 6 questions sous la forme de QCM imprimées sur les pages de 2 à 3

# QCM 1 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit l'élément chimique Fe (Z = 26)

- A- La structure électronique de Fe à l'état fondamental est 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>6</sup>4s<sup>2</sup>.
- B- L'atome de fer à l'état fondamental ne possède pas d'électrons célibataires.
- C- La structure électronique de l'ion Fe<sup>2+</sup> est 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>4</sup>4s<sup>2</sup>.
- D- Fe est un des éléments chimiques constituant la triade ferromagnétique.
- E- L'ion Fe<sup>2+</sup> participe à la formation de complexes.

# QCM 2 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit le complexe Na<sub>3</sub>[FeF<sub>6</sub>] : (Fe : Z= 26)

- A- Le degré d'oxydation du fer dans ce complexe est +II.
- B- Soit l'ion complexe  $[FeF_6]^n$ , la charge de cet ion est n = -3.
- C- L'ion complexe [FeF<sub>6</sub>]<sup>n</sup> a une géométrie octaédrique.
- D- En tenant compte de la configuration électronique de l'ion métallique et de l'influence des ligands en terme de théorie du champ de ligand, la structure électronique du métal de ce complexe est t<sub>2g</sub><sup>5</sup>e<sub>g</sub><sup>0</sup>.
- E- Le complexe Na<sub>3</sub>[FeF<sub>6</sub>] est paramagnétique.

# QCM 3 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- L'action de l'eau sur le sodium (Na) est sans effet.
- B- La formule chimique du carbonate de sodium est Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- C- L'action du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sur la soude (NaOH) génère notamment du carbonate de sodium.
- D- L'ion hydrogénocarbonate a pour formule chimique HCO<sub>3</sub><sup>2</sup>-.
- E- NaCl est peu soluble dans l'eau.

#### QCM 4 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- La dureté temporaire de l'eau correspond à la présence d'hydrogénocarbonate d'alcalinoterreux dans l'eau.
- B- La dureté permanente de l'eau est due à la présence de carbonates d'alcalino-terreux dans l'eau.
- C- Le carbonate de calcium est une espèce soluble dans l'eau.
- D- Le carbonate de sodium est une espèce soluble dans l'eau
- E- Il est possible de remédier à la dureté de l'eau en utilisant des résines échangeuses d'ions.

#### QCM 5 : Cocher la ou les réponses exactes

- A- La forme active de l'adénosine triphosphate (ATP) est un « complexe ATP-Mg2+»
- B- La catalase assure la régulation de la production endogène de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
- C- Dans la désoxyhémoglobine, le Fe(II) est bas spin.
- D- La liaison hème-O<sub>2</sub> est une liaison spécifique.
- E- L'hème peut fixer de manière réversible la molécule de CO.

# QCM6 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit la réaction  $2[Co(NH_3)_6]^{2+} + \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ \rightarrow 2[Co(NH_3)_6]^{3+} + H_2O$ 

- A-Cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.
- B- $[Co(NH_3)_6]^{2+}$  joue le rôle de réducteur dans cette équation
- C-Cette réaction est indépendante du pH.
- D-Dans cette réaction l'atome d'oxygène ne change pas de degré d'oxydation.
- E- En présence de dioxygène, Co au degré d'oxydation (+III) est plus stable que Co au degré d'oxydation (+II).

# L2 pharmacie S3

UE Voies d'accès aux substances médicamenteuses 1
(VASM1)
Module 2

30 mai 2012

Cette épreuve comporte 7 questions sous la forme de QCM imprimées sur les pages de 2 à 4

# QCM1 : Cocher la ou les réponses exactes

$$(|) \qquad (||) \qquad (|||) \qquad (|V|)$$

On considère la stabiliédes formes mésomères de l'anthraiène

- A- (I) est plus stable que (II)
- B-(II) est plus stable que (III)
- C-(III) est plus stable que (IV)
- D-(IV) est plus stable que (I)
- E- (IV) est plus stable que (II)

# QCM2 : Cocher la ou les réponses exactes

La éaction de synthèse du composé suivant

- A-Nécessite 3 moécules de benzène et une moécule d'iodure de méthyle
- B-Nécessite 2 molécules de benzène, une molécule d'anhydride phtalique et une molécule d'iodure de méthyle
- C-Nécessite 1 molécule de naphtalène, une molécule d'anhydride phtalique et une molécule d'iodure de néthyle
- D-Fait intervenir une seule éaction d'acylation
- E-Fait intervenir de l'iodure de méthylmagrésium

# QCM3: Cocher la ou les réponses exactes

$$(I) \qquad (II) \qquad (III) \qquad (IV) \qquad (V)$$

Indiquer les formes mésomères compatibles avec la structure de la quino line

- A- (I)
- B-(II)
- C-(III)
- D-(IV)
- E- (V)

# QCM4 : Cocher la ou les réponses exactes

# On considère l'équilibre

#### et les structures suivantes

A- (I) est l'acide benzoïque

B-(III) est une forme mésomère de (II)

C-(IV) est une forme mésomère de (II)

D-(V) est une forme mésomère de (II)

E- (VI) est une forme mésomère de (II)

#### QCM5: Cocher la ou les réponses exactes

A- La formule mésomère (III) est compatible avec la structure de l'aniline (II)

B- La formule mésomère (IV) est compatible avec la structure de l'aniline (II)

C- L'aniline (II) est plus basique que la cyclohexylamine (I)

D- L'aniline (II) est plus réactive que le benzène vis-à-vis des substitutions électrophiles

E- La cyclohexylamine(I) est plus réactive que l'aniline vis-à-vis des substitutions électrophiles

# QCM6: Cocher la ou les réponses exactes

On considère la réaction suivante

$$(I) \xrightarrow{\text{NaNO}_2 + \text{HCI}} 0^{\circ}\text{C}$$

$$(II)$$

- A- (I) est le benzène
- B- (I) est l'aniline
- C- (II) est un chlorure de diazonium
- D- (II) réagira plus facilement avec le phénol qu'avec le benzène
- E- (II) réagira plus facilement avec le nitrobenzène qu'avec le phénol

# QCM7 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la réaction suivante

$$C_2H_5$$
 NaOH + NaCl

- A- Cette réaction est une réaction de substitution nucléophile
- B- Le mécanisme de cette réaction est un mécanisme d'élimination addition
- C-Cette réaction fait intervenir un carbocation
- D-Cette réaction fait intervenir un carbanion
- E- Les 2 isomères obtenus constituent un mélange racémique

# L2 Pharmacie S3

# **UE PL2.7**:

Voies d'Accès aux Substances Médicamenteuses - Partie 1 (VASM 1)

15 janvier 2013

Durée: 45 minutes

Cette épreuve comporte 14 questions sous la forme de QCM imprimées sur les pages de 2 à 7

# QCM 1 : Cocher la ou les réponses exactes

L'Amukine<sup>®</sup> est un antiseptique de la peau dont la composition indiquée sur le flacon pour une solution de 100mL est la suivante:

« hypochlorite de sodium et chlorure de sodium en solution aqueuse obtenue par électrolyse : 5 ml (soit en chlore actif : 60 mg/100mL) »

- A Le dichlore en milieu acide génère de l'hypochlorite de sodium et du chlorure de sodium.
- B La quantité de chlore actif indique la masse de dichlore nécessaire pour réaliser la synthèse de 100 mL d'hypochlorite de sodium.
- C L'Amukine® est une solution à 0,06% en chlore actif.
- D Les propriétés réductrices de l'hypochlorite de sodium permettent de l'utiliser comme bactéricide.
- E La réaction conduisant à la transformation du dichlore en hypochlorite de sodium et en chlorure de sodium est une réaction de dismutation de l'élément chlore.

<u>Données</u>:  $E^{\circ}$  (Cl<sub>2</sub>/Cl<sup>-</sup>) = 1,36V;  $E^{\circ}$  (ClO<sup>-</sup>/Cl<sub>2</sub>) = 0,42V

# QCM 2 : Cocher la ou les réponses exactes

Le Densical® est un médicament préconisé lors de carences calciques. Son principe actif est le carbonate de calcium (1,66g /comprimé).

- A La formule chimique du carbonate de calcium est Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
- B Chaque comprimé de Densical® constitue un apport d'environ 660 mg en calcium par comprimé.
- C Sachant que le produit de solubilité du carbonate de calcium, Ks = 2.8x10<sup>-9</sup>, la quantité maximale de calcium qu'il est possible de dissoudre dans 50mL d'eau pure est 0,1 mg.
- D L'action du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sur une solution d'hydroxyde de calcium [Ca(OH)<sub>2</sub>] conduit à la précipitation de l'hydrogénocarbonate de calcium.
- E L'hydrogénocarbonate de calcium est stable à l'état solide.

Données: Masses atomiques (g.mole-1): C: 12; O: 16; Ca: 40

# QCM 3 : Cocher la ou les réponses exactes

Sur le tube de la pommade DermoCuivre<sup>®</sup>, on peut lire la composition suivante en principe actif :

	par 100 g
sulfate de cuivre pentahydraté	200 mg
oxyde de zinc	10 g

- A 100g de cette pommade contiennent 0,8 mmole de sulfate de cuivre pentahydraté.
- B La formule chimique du sulfate de cuivre pentahydraté fait apparaître de l'eau d'hydratation.
- C Dans les doigts de zinc, Zn(+II) a une coordinence 6.
- D L'oxyde de zinc est un oxyde amphotère.
- E Dans le complexe  $[Zn(CN)_4]^{2-}$ , le métal coordinateur est au degré d'oxydation (-II).

<u>Données</u>: Masses atomiques (g.mole<sup>-1</sup>): H:1; O:16; S:32; Cu:63,5; Zn:65,4

# QCM 4 : Cocher la ou les réponses exactes

- A Dans la structure de base de l'oxyhémoglobine, l'ion métallique central a une coordinence de 5.
- B Dans l'oxyhémoglobine, la liaison établie entre l'ion métallique et le ligand O<sub>2</sub> est une liaison non spécifique.
- C Dans l'oxyhémoglobine, l'ion métallique central présentant une *Energie de Stabilisation du Champ de Ligand* ESCL =  $-2,4\Delta o$ : sa configuration électronique dans ce complexe est  $t2g^6eg^0$ .
- D L'oxyhémoglobine est une molécule paramagnétique.
- E Dans la structure de base de la désoxyhémoglobine, l'ion métallique central a un degré d'oxydation de +III.

Données: Fe (Z = 26)

# QCM 5 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit les 3 complexes U, V et W; deux de ces trois complexes étant paramagnétiques:

 $U : [Fe(H_2O)_6]Cl_2$  $V : K_4[Fe(CN)_6]$ 

W: Na<sub>3</sub>[FeF<sub>6</sub>]

- A L'ion métallique coordinateur présent dans le complexe **U** est l'ion Fe<sup>3+</sup>
- B Le complexe V est un complexe diamagnétique
- C La structure électronique de l'ion métallique coordinateur dans le complexe  ${\bf U}$  est  $t2q^4eq^2$
- D Le complexe W est un complexe à haut spin
- E En vous référant à l'énergie de stabilisation du champ de ligand (ESCL), le complexe **U** est plus stable que le complexe **V**.

**Données**: Fe (Z = 26)

### QCM 6 : Cocher la ou les réponses exactes

- A L'eau à l'état solide a une densité supérieure à celle de l'eau à l'état liquide.
- B Les composés non ionisables polaires peuvent être solvatés par l'eau en mettant en jeu des liaisons hydrogènes.
- C Les substances hydrophobes sont miscibles à l'eau.
- D Au cours de la décomposition du peroxyde d'hydrogène, on observe la dismutation de l'hydrogène.
- E Au cours de la décomposition du peroxyde d'hydrogène il se forme deux fois plus de moles d'eau que de mole de dioxygène.

# QCM 7 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère l'Avanafil, médicament commercialisé en 2011 comme inhibiteur de la PDE-5 (Enzyme PhosphoDiestérase-5) et utilisé pour le traitement des troubles érectiles.

- A- Un hétérocycle est un composé organique cyclique dans lequel au moins l'un des atomes constituant le cycle est un hétéroatome.
- B- Un hétérocycle est toujours un système aromatique.
- C- l'Avanafil est un médicament possédant deux hétérocycles aromatiques.
- D- l'Avanafil est un médicament possédant deux hétérocycles aromatiques azotés.
- E- l'Avanafil est un médicament possédant deux hétérocycles non-aromatiques.

# QCM 8 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la molécule de Vilazodone commercialisée comme antidépresseur.

- A- La molécule de Vilazodone possède un hétérocycle de type thiophène.
- B- La molécule de Vilazodone possède un hétérocycle de type indole.
- C- La molécule de Vilazodone possède un hétérocycle de type pipérazine.
- D- La molécule de Vilazodone possède un hétérocycle de type pipéridine.
- E- La molécule de Vilazodone possède un hétérocycle de type pyrrolidine.

# QCM 9 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère les réactions suivantes :

réaction (1): 
$$R_1$$
  $R_2$   $R_2$   $Y$ 

réaction (2) : 
$$\begin{array}{c} & & & \\$$

A- La molécule X est une  $\beta$ -lactone.

B- La réaction (1) entre X et Y conduit à un  $\beta$ -amino-acide.

C- La réaction (1) entre **X** et **Y** conduit à un  $\beta$ -hydroxy-amide.

D- La réaction (2) impliquant **Z** conduit à un  $\alpha$ -amino-acide.

E- La molécule **Z** contient un motif aziridine.

# QCM 10 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la réaction (1) utilisée dans la préparation du Clopirac, un anti-inflammatoire :

A- La réaction (1) est une réaction de « Paal-Knorr ».

B- La molécule de Clopirac possède un hétérocycle de type pyrrole.

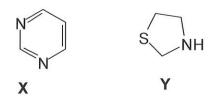
C- La molécule de Clopirac possède un hétérocycle de type indole.

D- L'atome d'azote présent dans l'hétérocycle du Clopirac est hybridé sp<sup>3</sup>.

E- La réaction de « Paal-Knorr » est également utilisée dans la synthèse de dérivés du thiophène.

# QCM 11 : Cocher la ou les réponses exactes

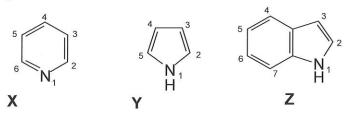
On considère les hétérocycles suivants :



- A- En nomenclature IUPAC, l'hétérocycle X se nomme 1,3-diazine.
- B- L'hétérocycle **X** se retrouve notamment dans les bases azotées constituant les molécules d'ADN et d'ARN.
- C- En nomenclature IUPAC, l'hétérocycle Y se nomme 1,3-thiazole.
- D- En nomenclature IUPAC, l'hétérocycle Y se nomme 1,3-azathiole.
- E- En nomenclature IUPAC, l'hétérocycle Y se nomme 1,3-thiazolidine.

# QCM 12 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère les hétérocycles suivants :



- A- Les Substitutions Electrophiles Aromatiques se feront principalement en position 4 de l'hétérocycle **X**.
- B- Les Substitutions Electrophiles Aromatiques se feront principalement en position 2 de l'hétérocycle **Y**.
- C- Les Substitutions Electrophiles Aromatiques se feront principalement en position 3 de l'hétérocycle **Z**.
- D- L'action d'un chlorure d'acide en présence d'un acide de Lewis sur l'hétérocycle **Z** conduit à un dérivé acylé en position C-2.
- E- L'action directe d'un chlorure d'acide sur l'hétérocycle **Z** conduit à un dérivé *N*-acylé.

# QCM 13 : Cocher la ou les réponses exactes

On s'intéresse à la synthèse d'un antidépresseur : le Moclobémide. Sa préparation s'effectue selon la réaction (1) :

# réaction (1):

- A- La réaction (1) est une réaction de substitution nucléophile.
- B-Y est la pipéridine.
- C- Y est la morpholine.
- D- Y est la pyridine.
- E-Y présente les propriétés chimiques caractéristiques d'une amine secondaire.

# QCM 14 : Cocher la ou les réponses exactes

On considère la réaction (1) suivante :

- A- La réaction (1) conduit à l'hétérocycle X.
- B- La réaction (1) conduit à l'hétérocycle Y.
- C- La réaction (1) conduit à l'hétérocycle Z.
- D- L'hétérocycle formé au cours de la réaction (1) peut être également synthétisé par hydrogénation du pyrrole en présence de Ni Raney.
- E- L'hétérocycle formé au cours de la réaction (1) peut subir des réactions de substitution au niveau du NH.

# L2 Pharmacie S3

**UE PL2-7:** 

Voies d'Accès aux Substances Médicamenteuses - Partie 1  $(VASM\ 1) - 2^{\grave{\mathsf{e}}^{\mathsf{me}}} \ \mathsf{session}$ 

5 juin 2013

Module 1

**Durée: 20 minutes** 

Cette épreuve comporte 6 questions sous la forme de QCM imprimées sur les pages de 2 à 3

#### QCM 1 : Cocher la ou les réponses exactes

- A L'action de CO<sub>2</sub> sur l'hydroxyde de sodium conduit à l'hydrogénocarbonate de sodium.
- B La formule chimique de l'hydrogénocarbonate de potassium est KHCO<sub>3</sub>.
- C Les hydrogénocarbonates d'alcalins sont insolubles dans l'eau.
- D Les hydrogénocarbonates d'alcalins sont instables à l'état solide.
- E Les halogénures d'alcalins sont des composés ioniques.

# QCM 2 : Cocher la ou les réponses exactes

- A La formule chimique de l'hydrogénocarbonate de calcium est CaCO<sub>3</sub>.
- B La faible solubilité de l'hydroxyde de magnésium dans l'eau (1,6 x 10<sup>-11</sup>) contribue à son utilisation dans le traitement de l'hyperacidité gastrique.
- C L'aluminium est un métal oxygénophile.
- D L'ion Al<sup>3+</sup> existe à l'état d'ion libre dans l'eau.
- E Al(OH)<sub>3</sub> peut être utilisé en tant qu'antiacide.

# QCM 3 : Cocher la ou les réponses exactes

- A Dans le complexe  $[Zn(CN)_4]^{2-}$ , le métal coordinateur est au degré d'oxydation (+II).
- B Dans la vitamine B12, l'ion métallique coordinateur est Co(+III).
- C Dans la vitamine B12, l'ion métallique coordinateur est Fe(+III).
- D Le cis-platine est un complexe de géométrie plan carré.
- E Dans le complexe Pt(Cl)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, le platine Pt est au degré d'oxydation 0.

# QCM 4 : Cocher la ou les réponses exactes

Soit le complexe K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]

- A Dans ce complexe, l'ion métallique central a un degré d'oxydation de +III.
- B Les ligands constituants ce complexe sont des ligands neutres.
- C Ce complexe est un complexe diamagnétique.
- D La structure électronique de l'ion métallique coordinateur dans ce complexe est t2g<sup>5</sup>eg<sup>0</sup>
- E La structure électronique de l'ion métallique coordinateur dans ce complexe est t2g<sup>6</sup>eg<sup>0</sup>

# **Données**: Fe (Z = 26)

#### QCM 5 : Cocher la ou les réponses exactes

- A L'énergie de solvatation d'un ion dépend de sa taille.
- B Les molécules dépourvues de groupes fonctionnels chargés ou d'atomes capables de former des liaisons hydrogènes sont des substances hydrophiles.
- C Les hydrates sont des molécules présentant des molécules d'eau dans leur structure.
- D La réaction  $H_2O_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$  [ $\Delta_RH^\circ = 280$  kJ/mol] est observable dans les conditions standard de pression (1bar) et de température (298 K).
- E La décomposition du peroxyde d'hydrogène peut être favorisée par un catalyseur.

# QCM 6 : Cocher la ou les réponses exactes

# Soit la réaction suivante :

$$2[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2 + 2 \ \text{NH}_4\text{Cl} + 10 \ \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 14 \ \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 14 \ \text{H}_2\text{O}_3 \rightarrow 2[\text$$

- A Cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.
- B Dans cette réaction, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> agit en tant que réducteur.
- C Le degré d'oxydation du cobalt Co dans le complexe [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]Cl<sub>2</sub> est +III
- D Le degré d'oxydation du cobalt Co dans le complexe [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub> est +III.
- E Dans cette réaction le complexe [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub> joue le rôle d'oxydant.