

CONCOURS D'ENTREE EN PREMIERE ANNEE DU CYCLE DES
ETUDES MEDICALES 12

Septembre 2009

CHIMIE : QUESTIONS 61 - 90

Questions 61-90 choisir la (les) réponse(s) exacte(s)

61- Laquelle des solutions ci-dessous a la plus grande concentration en ion hydroxyde?
A. $(\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-)$ $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$; B. $(2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-})$ $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$; C. Solution de $\text{pH} = 5$; D. Solution de $\text{pH} = 12$; E. Eau pure.

62. Si le pH d'une solution aqueuse passe de 5,2 à 8,6, comment a évolué la concentration en ions hydronium? A. Elle a augmenté; B. Elle est devenue nulle; C. Elle a diminué; D. Elle est devenue inférieure à zéro; E. Elle n'a pas varié.

63. Laquelle des solutions suivantes mélangées en quantité équimolaire peut constituer une solution tampon? A. NaOH et HCl ; B. HCl et NaCl ; C. NH_3 et NH_4Cl ; D. NaOH et HF ; E. HCl et NH_3 .

64. Laquelle des propositions suivantes concernant le dosage d'un acide faible par une base forte est juste? A. le pH au point d'équivalence vaut 7; B. au point d'équivalence, le nombre de mole de l'acide est supérieur à celui de la base; C. au point d'équivalence, le nombre de mole de base est supérieur à celui de l'acide; D. au point d'équivalence, le nombre de mole de l'acide est égal à celui de la base; E. au point d'équivalence, la solution est acide.

65. Quel volume d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $1,5 \text{ mol.L}^{-1}$ est-il nécessaire pour neutraliser 45 mL d'acide éthanóïque de concentration molaire $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$? A. 12,0 mL; B. 22,5 mL; C. 33,8 mL; D. 45,0 mL; E. 15,0 mL.

66. Quel volume d'une solution d' HCl à $1,5 \text{ mol.L}^{-1}$ faut-il nécessaire pour neutraliser 90 mL d'une solution de NaOH à $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$? A. 12,0 mL; B. 30,0 mL; C. 33,8 mL; D. 45,0 mL; E. 15,0 mL.

67. Dans les mêmes conditions de température et de pression, le cyclohexanol ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$) a une température d'ébullition plus élevée que celle du cyclohexane (C_6H_{12}). Cette différence est due au fait que : A. Le cyclohexanol est un alcool et le cyclohexane est un alcane; B. Le cyclohexanol est un alcool secondaire et le cyclohexane est un

alcane ; C. Le cyclohexane a une masse molaire supérieure à celle du cyclohexanol ; D. Le cyclohexanol contient des liaisons hydrogènes qui sont absentes dans le cyclohexane ; E. Aucune réponse juste.

68. Un composé organique donne un test négatif avec le réactif de Tollens. Cela signifie que ce composé : A. Est une cétone ; B. Est un aldéhyde ; C. Peut être un aldéhyde ; D. Peut être une cétone E. Aucune réponse n'est juste.

69. Un composé organique donne un test positif avec le réactif de Fehling. Cela signifie que ce composé : A. Est une cétone ; B. Est un aldéhyde ; C. Peut-être un acide carboxylique ; D. Peut-être une cétone ; E. Aucune réponse n'est juste.

70. Quel est le nom du monoalcool saturé possédant quatre atomes de carbone dont l'oxydation en présence d'un oxydant en excès conduit à un acide carboxylique ? On rappelle que ce monoalcool n'est pas à chaîne linéaire. A. Butan-1-ol ; B. Butan-2-ol ; C. 2-méthylpropan-2-ol ; D. 2-méthylpropan-1-ol ; E. 2-méthylbutan-2-ol.

71. L'hydratation d'un alcène X à quatre atomes de carbone conduit à un mélange d'alcools dont le majoritaire est un alcool tertiaire. L'alcène X est le : A. but-1-ène ; B. but-2-ène ; C. 2-méthylbut-2-ène ; D. 2-méthylbut-1-ène ; E. méthylpropène.

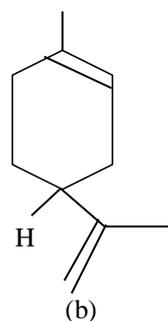
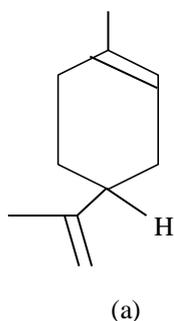
72. L'artésunate est un des deux principes actifs d'une combinaison médicamenteuse utilisée pour le traitement du paludisme. Sa structure est la suivante :

Une molécule d'artésunate contient : A. huit atomes de carbone asymétrique ; B. sept atomes de carbone asymétrique ; C. six atomes de carbone asymétrique ; D. cinq atomes de carbone asymétrique ; E. quatre atomes de carbone asymétrique.

73. L'une des hormones de l'hypothalamus a pour structure :

Cette molécule contient : A. une liaison peptidique ; B. deux liaisons peptidiques ; C. trois liaisons peptidiques ; D. quatre liaisons peptidiques ; E. cinq liaisons peptidiques.

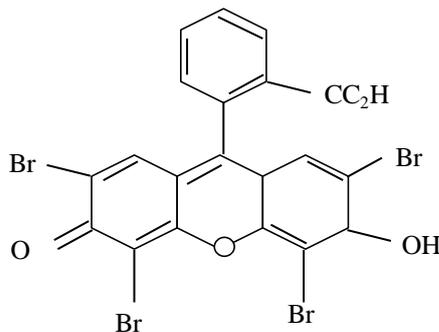
74. Les molécules de structure (a) et (b) participent respectivement à l'odeur du citron et de l'orange.



Les molécules (a) et (b) :

A. Sont identiques car elles ont le même arrangement des atomes dans l'espace ; B. Sont des isomères de position cardans (a) l'hydrogène est à droite alors que dans (b), il est à gauche ; C. Sont les isomères de fonctions car ils ont les mêmes fonctions chimiques (alcènes). ; D. Sont des énantiomères ; E. ne sont pas des énantiomères.

75. L'éosine est un antiseptique à usage extérieur utilisé contre les dermatoses. Sa structure est :



Une molécule d'éosine contient :

i. Une fonction alcool et une fonction acide carboxylique ; ii. Quatre atomes de brome, une fonction alcool et une fonction acide carboxylique ; iii. Quatre atomes d brome et une fonction acide carboxylique ; iv. quatre atomes de brome, une fonction alcool et une fonction ester v. quatre atomes de brome, une fonction phénol et une fonction ester.

76. Classer les amines suivantes dans l'ordre croissant de leur pouvoir basique 1) CH_3NH_2 ; 2) CH_3NHCH_3 ; 3) NH_3 : A. 3) ; 1) et 2) ; B. 3) ; 2) et 1) ; C. 1) ; 2) et 3) ; D. 1) ; 3) et 2) ; E. Aucune réponse n'est juste.

77. Combien de capsule de tétracycline 100 peut on obtenir à partir de 1 kg de tétracycline? A. 1 000 ; B. 10 000 ; C. 100 000 ; D. 1 000 000 ; E. Aucune réponse n'est juste.

78. Quel volume d'alcool de masse volumique $0,80\text{g.mL}^{-1}$ a une masse de 320 g

A. 256 mL ; B. 125 mL ; C. 320 mL ; D. 400 mL ; E. 200 mL.

79. Lesquels des éléments ci-dessous sont présents dans toutes les protéines?

A. C, H, O, N, S et P ; B. C, H, O et N ; C. C, H, O et P ; D. C, H, O, N et Fe ; E. C, H, O, N et S.

80. On fait réagir 111,7 g de fer avec le dioxygène gazeux. Il se forme l'oxyde de fer III. Quelle quantité de matière en dioxygène gazeux nécessaire pour cette transformation ? On donne les masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Fe (56); O (16). A. 0,67 mol ; B. 1,50 mol ; C. 2,66 mol ; D. 6.00 mol E. 2,06 mol.

81. Les composées X, Y et Z ont la même formule brute : $\text{CrCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, X est $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} 3\text{Cl}^-$, Y est $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]^{2+} 2\text{Cl}^- \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ et Z est $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]^+ \text{Cl}^- \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Pour distinguer les solutions aqueuses des composées X,Y et Z, une expérience peut être menée pour déterminer par mole de X,Y ou Z, le nombre de moles :

1. d'ions chlorure libres par précipitation à l'aide d'une solution aqueuse de nitrate d'argent en excès.

2. d'ions présents par mesure de la conductivité électrique

3. d'ions chrome (Cr^{3+}) par précipitation d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium en excès.

A. 1, 2 et 3 sont justes ; B. 1 et 2 seulement Sont justes ; C. 2 et 3 seulement sont justes ; D. 1 seulement est juste E. 3 seulement est juste.

82. Le nombre de protons dans $^{208}_{82}\text{Pb}^{2+}$ est : A. 80 ; B. 208 ; C. 104 ; D. 82 ; E. 84.

83. Dans lequel des composés suivants l'azote a-t-il un nombre d'oxydation de +5? A. HNO_3 ; B. NO_2 ; C. N_2O ; D. N_2 ; E. NH_2OH

84. Laquelle des équations-bilan suivantes est celle d'une réaction d'oxydoréduction?

A. $\text{Fe} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn} + \text{Fe}^{2+}$; B. $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$; C. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2$; D. $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$; E. $\text{Ba}^{2+} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$

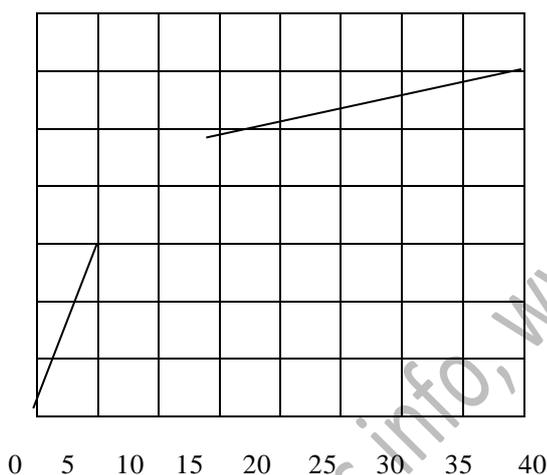
85. Dans une pile, les atomes de zinc sont : A. réduit à la cathode ; B. oxydé à la cathode ; C. oxydé à l'anode ; D. réduit à l'anode ; E. aucune réponse n'est juste.

86. Données : constante de Planck ($6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$) ; célérité de la lumière dans le vide ($3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) ; $1\text{eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; énergie (en eV) du niveau n de l'atome d'hydrogène $E_n = -13,6 / n^2$. Lorsque l'électron de l'atome d'hydrogène passe du niveau n=2 au niveau n= 4, l'atome d'hydrogène : A. absorbe un photon d'énergie 2,55J ; B. absorbe un photon d'énergie $4,08 \cdot 10^{-19}$; C. émet un photon d'énergie 2,55 J ; D. émet un photon d'énergie $4,08 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; E. n'absorbe ni émet aucun photon.

87. Lequel de corps suivants contient un acide organique ? A. le vinaigre ; B. l'eau de javel ; C. le bicarbonate de sodium ; D. l'acide des batteries ; E. Aucune des réponses n'est justes.

88. L'espèce chimique responsable des propriétés de l'eau de javel est : A. NaCl ; B. NaClO ; C. NaHCO₃ ; D. Na₂SO₄ ; E. CH₃CO₂H.

89. L'étude cinétique de la réaction d'équation-bilan : $S_2O_8^{2-} + 2 I^- \rightarrow I_2 + 2 SO_4^{2-}$ a permis de tracer le graphe $[I_2] = f(t)$ ci- dessous. Déduire de ce graphe la vitesse moyenne de formation de I₂ entre les instants 5 min et 25 min. Le temps (t) en minute est en abscisse et $[I_2]$ en 10⁻³ mol.L⁻¹ en ordonnées.



A. 1,25. 10⁻⁴ mol.L⁻¹.min⁻¹ ; B. 2,50. 10⁻⁴ mol.L⁻¹.min⁻¹ ; C. 1,25. 10⁻³. Mol.L⁻¹.min⁻¹ ; D. 2,50. 10⁻³ mol.L⁻¹ 1.min⁻¹ ; E. Aucune réponse n'est juste.

90. L'oxydation de l'ammoniac produit du diazote et de l'eau suivant l'équation - bilan $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$. La vitesse de formation de N₂ est 2,0 mol.L⁻¹.S⁻¹ alors : A. H₂O se forme à la vitesse de 2,0 mol.L⁻¹.S⁻¹ ; B. NH₃ disparaît à la vitesse de 4,0 mol.L⁻¹.S⁻¹ ; C. O₂ disparaît à la vitesse de 1,5 mol.L⁻¹.S⁻¹ ; D. NH₃ disparaît à la vitesse de 0,5 mol.L⁻¹.S⁻¹ ; E. H₂O se forme à la vitesse de 0,67 mol.L⁻¹.S⁻¹.