
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2016-2017

Evaluation du 28 novembre 2016

CHIMIE & MATHEMATIQUE



CORRIGE

Question 1 On donne une fonction définie sur $]0, +\infty[$. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est correcte ?

- 1) La dérivabilité de la fonction en 1 est nécessaire à sa continuité en 1
- ♣ La dérivabilité de la fonction en 1 est suffisante à sa continuité en 1
- 3) Il n'y a aucun lien entre la dérivabilité et la continuité des fonctions d'une variable réelle
- 4) Si la fonction est continue sur l'intervalle, alors elle y est dérivable
- 5) aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 2 Si y désigne un réel de l'intervalle $]\pi, \frac{3\pi}{2}[$, que vaut l'expression suivante ?

$$\sin(3y) - \sqrt{\sin^2(y)}$$

- 1) $\sin(2y)$
- ♣ $2\sin(2y) \cos(y)$
- 3) $\sin(4y)$
- 4) $2\sin(2y) \sin(y)$
- 5) aucune des réponses proposées n'est correcte

Question 3 L'inégalité (en la variable réelle x)

$$2\cos^2(x) + \cos(x) + 1 > 0$$

- 1) n'est vérifiée pour aucune valeur de x
- ♣ est vérifiée quelle que soit la valeur de x
- 3) est vérifiée si et seulement si $x \in [0, 2\pi]$
- 4) est vérifiée uniquement pour deux valeurs de x
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 L'équation (en la variable réelle x)

$$2\sin^2(x) - 7\sin(x) + 6 = 0$$

- 1) possède exactement deux solutions distinctes
- 2) possède exactement une solution
- ♣ ne possède pas de solution
- 4) possède une infinité de solutions
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 La limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\arcsin(x)}{\sin(2x)}$

- 1) vaut 0
- 2) vaut 1
- 3) vaut 2
- 4) vaut $+\infty$
- ♣ aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 6 On donne les fonctions f et g suivantes

$$f(x) = \operatorname{tg}^2(x), x \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[\quad g(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}, x \in]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$$

- ♣ Ces fonctions sont deux primitives d'une même fonction
- 2) La fonction f est une primitive de la fonction g
- 3) La fonction g est une primitive de la fonction f
- 4) La fonction g est la dérivée de la fonction f
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 7 Une primitive de la fonction $\sin^2(x)$, $x \in \mathbb{R}$ est donnée par

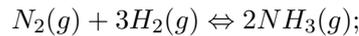
- 1) $\frac{\sin(2x)}{2} + \frac{x}{2}$, $x \in \mathbb{R}$
- 2) $\frac{\cos(2x)}{2} + \frac{x}{2}$, $x \in \mathbb{R}$
- 3) $\frac{\sin^3(x)}{3}$, $x \in \mathbb{R}$
- 4) $\frac{\cos^3(x)}{3}$, $x \in \mathbb{R}$

♣ aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 8 La limite $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|1 - x^2|}{2x^2 + 3}$

- 1) est égale à $-\infty$
- 2) est égale à $-1/2$
- 3) est égale à 0
- ♣ est égale à $1/2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 9 Soit l'équilibre suivant :



l'équilibre sera déplacé dans le sens direct si

- 1) la pression totale diminue
- ♣ la pression totale augmente
- 3) la réaction est catalysée
- 4) la pression partielle en $NH_3(g)$ augmente
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 10 La constante d'équilibre fixe les concentrations (ou pressions partielles) des espèces en présence. Elle est déterminée pour une réaction donnée, mais elle varie si

- 1) la pression totale varie
- ♣ la température varie
- 3) un catalyseur est présent au sein du système réactionnel
- 4) les concentrations ou pressions partielles des réactifs ou produits de réaction diminuent
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 11 Quelle est la solubilité du $Zn(OH)_2$ dans l'eau pure? ($KPS Zn(OH)_2 = 4 \times 10^{-18} M^3$)

- 1) 0,001 M
- 2) 0,0001 M
- 3) $10^{-5} M$
- ♣ $10^{-6} M$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 12 Quelle est la solubilité du $Zn(OH)_2$ dans une solution tamponnée à $pH = 6$? ($KPS Zn(OH)_2 = 4 \times 10^{-18} M^3$)

- 1) 0,4 M
- ♣ 0,04 M
- 3) 0,004 M
- 4) $4 \times 10^{-4} M$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

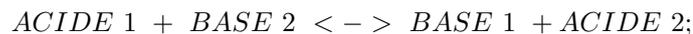
Question 13 Quelle est la solubilité de $AgCl$ dans 1L de solution de $NaCl$ 0,1M? ($KPS AgCl = 1,6 \times 10^{-10} M^2$)

- 1) 0,1 M
- 2) $1,3 \times 10^{-5} M$
- ♣ $1,6 \times 10^{-9} M$
- 4) $1,3 \times 10^{-9} M$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 Le coefficient de dissociation α d'un acide faible est

- ♣ inversement proportionnel à la racine carrée de la concentration
- 2) directement proportionnel à la racine carrée de la concentration
- 3) inversement proportionnel au carré de la concentration
- 4) directement proportionnel au carré de la concentration
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 15 Soit l'équilibre acide-base suivant :



l'équilibre sera déplacé dans le sens direct si

- 1) $pKa2 < pKa1$
- ♣ $pKa2 > pKa1$
- 3) $Ka1 < Ka2$
- 4) $Ka1 = Ka2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 Quel est le pH d'une solution de $NaOH$ 0,001M?

- 1) 3
- ♣ 11
- 3) 12
- 4) 9
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte