
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2014-2015

Evaluation du 24 novembre 2014

CHIMIE & MATHÉMATIQUE

Corrigé de la version



CONSIGNES

- Pour chaque question, un seul item proposé est correct
- Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0

Question 1 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) $2 \sin(2y) \cos(y)$
- 3) $2 \cos(2y) \cos(y)$
- 4) $2 \sin(2y) \sin(y)$
- 5) $2 \cos(2y) \sin(y)$

Question 2 La dérivée de la fonction $f(x) = \cos(\sin(x))$, $x \in \mathbb{R}$, est la fonction

- 1) $-\sin(\sin(x))$, $x \in \mathbb{R}$
- ♣ 2) $-\sin(\sin(x)) \cos(x)$, $x \in \mathbb{R}$
- 3) $-\sin(\cos(x))$, $x \in \mathbb{R}$
- 4) $\sin(\cos(x)) \sin(x)$, $x \in \mathbb{R}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 La dérivée de la fonction $f(x) = (\ln(x^2))^2$, $x \in \mathbb{R}_0$, est la fonction

- 1) $\frac{4}{x}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- 2) $\frac{4}{|x|}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- 3) $8 \frac{\ln(x)}{|x|}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- ♣ 4) $8 \frac{\ln(|x|)}{x}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 La limite $\lim_{x \rightarrow 1^-} e^{\frac{1}{x-1}}$

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

Question 5 La limite $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|1-x^2|}{2x^2+3}$

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

Question 6 Une primitive de la fonction $\frac{2}{x}$, $x \in]0, +\infty[$ est donnée par

- 1) $\ln(2x)$, $x \in]0, +\infty[$
- 2) $-\frac{1}{x^2}$, $x \in]0, +\infty[$
- ♣ $\ln(x^2)$, $x \in]0, +\infty[$
- 4) $(\ln(x))^2$, $x \in]0, +\infty[$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

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

- 1) $\frac{\sin(2x)}{2} + \frac{x}{2}$, $x \in \mathbb{R}$
- ♣ $\frac{\sin(2x)}{4} + \frac{x}{2}$, $x \in \mathbb{R}$
- 3) $-\frac{\cos^3(x)}{3}$, $x \in \mathbb{R}$
- 4) $\frac{\cos^3(x)}{3}$, $x \in \mathbb{R}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

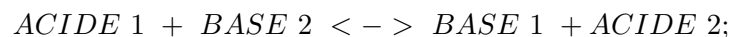
Question 8 Soit f une fonction deux fois dérivable sur un intervalle ouvert I de \mathbb{R} . Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- 1) Si la dérivée seconde de f est décroissante, alors la fonction est concave
- ♣ Si la dérivée première de f est décroissante, alors la fonction est concave
- 3) Si la dérivée seconde de f est décroissante, alors la dérivée première est négative
- 4) Si la dérivée première de f est décroissante, alors la fonction est négative
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 9 La constante d'acidité de l'acide acétique, pKa , est égale à 4,8. Que vaut sa constante de basicité, pKb ?

- 1) 4,8
- 2) 5,2
- ♣ 9,2
- 4) 11,2
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 10 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

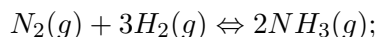
Question 11 Quel est le pH d'une solution de $NaOH$ $0,001M$?

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

Question 12 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 13 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 14 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 15 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 16 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