Université de Liège

1, 2, 3...Sciences

Année académique 2015-2016

Evaluation du 12 octobre 2015

CHIMIE & MATHEMATIQUE

Corrigé de la version

●○○●

CONSIGNES

- Bien lire les consignes qui se trouvent sur le formulaire de réponse
- Pour chaque question, un seul item proposé est correct
- Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0

La calculatrice n'est pas permise.
Le Journal de Bord est permis et sera fourni sur demande.

Version 12 octobre 2015 (V1 : 04/10/15)

Question 1 Quand l'eau se transforme en glace, son volume augmente de 1/15. Quelle quantité d'eau, exprimée en litres, faut-il pour obtenir 128 cm^3 de glace ?

♣ $12\ 10^{-2}$

2) $12\ 10^{-3}$

3) $125\ 10^{-2}$

4) $125\ 10^{-3}$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Si a est un réel strictement négatif, alors la valeur absolue de $-2a+a^2$ vaut toujours

1) $2a - a^2$

♣ $a^2 - 2a$

3) $2a + a^2$

4) $-2a - a^2$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Pour qu'un nombre réel soit supérieur ou égal à son carré

1) il est nécessaire qu'il soit négatif

♣ il est nécessaire qu'il soit positif

3) il est suffisant qu'il soit positif

4) aucun réel ne vérifie cette inégalité

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 Le cosinus du réel 3

1) n'existe pas

2) est égal à $\frac{1}{2}\cos 6$

3) est égal à $\sin 3\ |\text{cotg}3|$

♣ est un nombre négatif plus grand que -1

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 Que vaut $\cos\left(\frac{17\pi}{6}\right)$?

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

♣ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 6 On travaille dans une base orthonormée de l'espace et on considère deux vecteurs $\vec{u}, \vec{v}$. Si on double la première composante de chacun des deux vecteurs, alors

1) on double le produit scalaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$

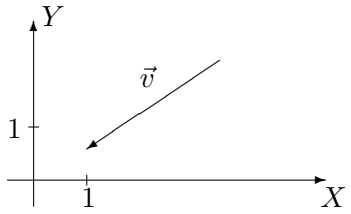
2) on double la longueur du produit vectoriel de $\vec{u}$ et $\vec{v}$

3) on double la première composante du produit vectoriel de $\vec{u}$ et $\vec{v}$

♣ on double la deuxième composante du produit vectoriel de $\vec{u}$ et $\vec{v}$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 7 Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre $\vec{v}$ par la représentation ci-dessous. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe X est $\theta \in [0, \pi]$ et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à 3.



Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la première composante du vecteur $\vec{v}$?

1) $3\sin(\theta)$

♣ $3\cos(\theta)$

3) $-3\sin(\theta)$

4) $-3\cos(\theta)$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 8 Dans un repère orthonormé, l'équation cartésienne $x^2 + 2x + y^2 = 0$ est l'équation

1) d'une droite

♣ d'un cercle

3) d'une hyperbole

4) d'une parabole

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 9 Combien de grammes de $NH_3(g)$ peut-on espérer produire à partir de $8,50\ gr$ de $H_2(g)$, en supposant qu'un excès de $N_2(g)$ soit disponible ?

♣ $48\ gr$

2) $85\ gr$

3) $28\ gr$

4) $42,5\ gr$

5) $53\ gr$

Question 10 La pression de vapeur d'une solution aqueuse de glucose à $20^{\circ}C$ est égale à $20\ mmHg$. Celle de l'eau pure à la même température est égale à $20,2\ mmHg$. La molalité de cette solution est

1) $0,01\ m$

2) $5,60\ m$

♣ $0,56\ m$

4) $0,10\ m$

5) $0,99\ m$

Question 11 A $27^{\circ}C$, une solution de benzène qui contient $5gr$ d'un polymère organique dans un volume final de $300ml$ a une pression osmotique de $0,0082\ atm$. La masse molaire du polymère est

1) $5000\ gr/mole$

♣ $50000\ gr/mole$

3) 500000 $gr/mole$

4) 10000 $gr/mole$

5) 100000 $gr/mole$

Question 12 Si un gaz occupe un volume de 250 ml à 27°C, le volume qu'il occupera à 127°C est (on suppose que la pression reste constante)

♣ 333 ml

2) 350 ml

3) 250 ml

4) 167, 5 ml

5) 750 ml

Question 13 Quelle est la molalité d'une solution formée de 7, 78 gr d'urée $[(NH_2)_2CO]$ dans 203 gr d'eau ?

1) 0, 910 m

2) 0, 000910 m

♣ 0, 640 m

4) 0, 000640 m

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 La dépendance de la vitesse quadratique moyenne d'un gaz vis-à-vis de sa masse moléculaire (M) est

1) M

2) $\sqrt{M}$

♣ $1/\sqrt{M}$

4) M^2

5) $1/M^2$

Question 15 La plus grosse pépite d'or trouvée en France a une masse $m = 543$ gr. Sachant que l'on néglige la masse des électrons et que la masse d'un proton (et d'un neutron) est égale à $1,67\ 10^{-27}$ kg, le nombre d'atomes d'or N que contient cette pépite est [1]

♣ $1,66\ 10^{24}$

2) $0,66\ 10^{24}$

3) $1,66\ 10^{21}$

4) $0,66\ 10^{21}$

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 On donne une solution de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) à 1, 74 m dont la masse volumique est égale à 1, 12 gr/mL. Sa molarité est

♣ 1, 22 M

2) 1, 95 M

3) 3, 25 M

4) 0, 61 M

5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

1. $Z = 79$ et $A = 197$ g/mol