



Correction de l'ECUE 03 de l'Examen Blanc n°2 du 07/10/2023

1/	D	2/	CD	3/	BCD	4/	ABC	5/	B
6/	ACD	7/	E	8/	CD	9/	BD	10/	C
11/	AD	12/	A	13/	ACD	14/	AD	15/	BC
16/	C	17/	A	18/	E	19/	AB	20/	BC
21/	A	22/	B	23/	CD	24/	BD	25/	C
26/	AB	27/	E	28/	D	29/	ABD	30/	A

QCM 1 : D

- A) Faux : tout bruit est signe d'un écoulement turbulent
- B) Faux : hypertension (mais pas important à savoir en biophysique cette année)
- C) Faux : 120mmHg car la formule donne : $(PA_{syst} + 2PA_{diast})/3 = PA_{moy}$
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : en fibres musculaires
- B) Faux : un vasospasme, sinon ça s'empire
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : on peut suspecter une polyglobulie primitive ou maladie de Vaquez
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : idéal, pas réel
- E) Faux

QCM 5 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $d1^2 \cdot v1 = d2^2 \cdot v2$ $d2^2 = d1^2 \cdot v1/v2$ $d2 = d1 \cdot (v1/v2)^{-1}$ $d2 = 6 \cdot (0,5/2)^{-1} = 3$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : pour obtenir un changement d'état !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : On commence par la masse du solvant :

$$\tau = \frac{360}{360+640} \Rightarrow \text{masse du solvant} = 0,640 \text{ kg}$$

Puis on calcule le nombre de mole :

- KCl : $\frac{25}{75} = 0,33 \text{ mol}$
 - Glucose : $\frac{360}{180} = 2 \text{ mol}$

Ensuite le nombre d'osmole :

- KCl : $i = 1 + 0,9(2-1) = 1,9$; $0,33 \times 1,9 = 0,63 \text{ osmol}$
 - Glucose : 2 osmol (car le glucose n'est pas dissocié)

Puis on divise le résultat précédent par la masse du solvant pour avoir des osmol/kg :

- KCl : $\frac{0,63}{0,64} = 0,98 \text{ osmol/kg}$
 - Glucose : $\frac{2}{0,64} = 3,125 \text{ osmol/kg}$

Et enfin on peut calculer le TOTAL : $0,98 + 3,125 = 4,105 \text{ osmol/kg}$

Là c'est les valeurs pas arrondis mais vous pouvez retrouver le résultat arrondissant à 1 pour $\frac{0,63}{0,64}$ et à 3 pour $\frac{2}{0,64}$ ce qui vous donne un résultat arrondi à 4.

QCM 8 : CD

- A) Faux : il est égal à 23, on arrondi à l'entier le plus proche de la masse atomique
 B) Faux : c'est le nombre neutrons ça, le nombre de nucléons c'est : protons + neutrons => 35
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : Cf réponse D
 B) Vrai
 C) Faux : Cf réponse B
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 10 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : La formule à utiliser est la suivante : $\pi = RTC^0$

On va d'abord commencer par convertir les valeurs qu'il faut :

- $C^0 = 3 \text{ osmol/L}$ sauf qu'il nous faut des m^3 on a donc $C^0 = 3 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
 - T est en Kelvin ! => $273 + 27 = 300 \text{ K}$

On peut maintenant remplacer par les valeurs dans la formule :

$$\pi = 8,3 \times 3 \times 10^3 \times 300$$

$$\Leftrightarrow \pi = 8,3 \times 3 \times 3 \times 10^5$$

Pour calculer tout ça :

- on peut soit faire $8,3 \times 3 = 24,9$ que l'on multiplie de nouveau par 3 en faisant $25 \times 3 - 0,1 \times 3 = 75 - 0,3 = 74,7$. Ou alors on reste sur le 75 et on sait que la bonne réponse sera légèrement inférieure à cette valeur. Puis on rajoute les puissances de 10, ce qui nous donne $74,7 \times 10^5$ ou 75×10^5 .

- ou alors on commence par multiplier $3 \times 3 = 9$ puis on fait $9 \times 8 + 9 \times 0,3 = 72 + 2,7 = 74,7$. Ou alors cette fois encore on peut rester sur 72, en sachant que la bonne réponse sera supérieure cette fois-ci à 72. Et enfin on n'oublie pas les puissances de 10, ce qui nous donne $74,7 \times 10^5$ ou 72×10^5

- D) Faux
 E) Faux

QCM 11 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : cela entraîne la DIMINUTION de sa température de congélation
- C) Faux : c'est l'osmolaLité
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : A

- A) Vrai
- B) Faux : La pression diminue
- C) Faux : La valve mitrale est ouverte
- D) Faux : Le ventricule droit travaille 6 fois moins que le ventricule gauche
- E) Faux

QCM 13 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai : $Q = VTD * FE * FC = 40 * 10^{-2} * 100 * 70 = 2800 \text{ ml/min} \Rightarrow 2,8 \text{ l/min}$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : Peut aussi être localisée
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Une diminution
- E) Faux

QCM 16 : C

- A) Faux : Elle est non invasive
- B) Faux : Elle a une mauvaise pénétration
- C) Vrai
- D) Faux : C'est les protons
- E) Faux

QCM 17 : A

- A) Vrai
- B) Faux : La pression télésystolique est inchangée
- C) Faux : On entend « TA »
- D) Faux : Il passe de 10 à 15%
- E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux : $E_l = E_c$
- B) Faux : C'est la chaleur latente qui permet un changer d'état
- C) Faux : La pression partielle c'est pour un gaz
- D) Faux : C'est le numéro d'Avogadro qui a été choisi pour qu'une mole d'atome de carbone 12 ait une masse de 12g
- E) Vrai

QCM 19 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est l'électron qui est une particule relativiste
- D) Faux : L'énergie en eV \neq KeV
- E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux : nucléons (et 74 neutrons)
 B) Vrai : il a autant d'électrons que de protons
 C) Vrai
 D) Faux : isotope
 E) Faux

QCM 21 : A

• Calcul de l'énergie libérée

$$\begin{array}{l}
 E_{L/A} (MeV) \quad \begin{array}{c} {}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n \\ 1 + 2,8 \rightarrow 7 \quad 0 \end{array} \\
 E_L(\Delta M) \quad \begin{array}{c} \frac{\times 2}{2} \quad \frac{\times 3}{8,4} \quad \frac{\times 4}{28} \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{8,4} \end{array} \\
 \text{Total avant} = 10,4 \text{ MeV} \quad \text{après} = 28 \text{ MeV} \\
 \Delta E = 28 - 10,4 = 17,6 \text{ MeV libérés}
 \end{array}$$

- A) Vrai :
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 22 : B

- A) Faux : elles ne traversent même pas la feuille de papier
 B) Vrai : contrairement aux rayonnements particuliers
 C) Faux : c'est pour ça qu'ils sont utilisés en thérapeutique (protonthérapie)
 D) Faux : elle va être arrêtée rapidement
 E) Faux

QCM 23 : CD

- A) Faux : il n'est pas stable du tout
 B) Faux : c'est justement à ça que ça sert
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 24 : BD

- A) Faux : ce sont les photons transmis qui vont traverser la matière sans interagir
 B) Vrai
 C) Faux : c'est le coefficient linéique d'atténuation
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 25 : C

- A) Faux : c'est la définition de l'effet Compton
 B) Faux : c'est une particule β^+ qui est créée
 C) Vrai
 D) Faux : c'est la création de paire qui est régie par effet de seuil
 E) Faux

QCM 26 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : L'interaction des électrons avec la matière
 D) Faux : pas explicitement dit mais c'est comme des photons de fluorescence de base
 E) Faux

QCM 27 : E

- A) Faux : changement de nature, pas de fonction
 B) Faux : le noyau fils peut être instable
 C) Faux : elles sont spontanées
 D) Faux : plus léger
 E) Vrai

QCM 28 : D

- A) Faux : elle concerne les noyaux lourds ($A > 200$)
 B) Faux : cette particule alpha correspond à un atome d'Helium
 C) Faux : il ne faut pas oublier la masse de la particule alpha
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 29 : ABD

A) Vrai : On est au-dessus du palier

B) Vrai

C) Faux : C'est 6,89 MeV, on n'oublie pas de soustraire les deux électrons $129,9489 - 129,9404 = 0,0085$ u.

$E_d = 0,0085 - 0,0011 = 0,0074$ u.

$0,0074 \text{ u} \times 931,5 = 6,89 \text{ MeV}$

D) Vrai : erratum dans ma fiche, sur le diapo du prof énergie libérée = énergie maximale de la particule Béta+, mais à redemander au professeur parce qu'il n'a pas relevé l'erreur quand il a relu le qcm

E) Faux

QCM 30 : A

A) Vrai

B) Faux : c'est un spectre de raies

C) Faux : il est d'origine atomique, dû au réarrangement du cortège électronique

D) Faux : c'est l'atome fils qui subit un réarrangement de son cortège électronique, l'atome père n'existe déjà plus !

E) Faux