

<b>1/</b>	D	<b>2/</b>	CD	<b>3/</b>	BCD	<b>4/</b>	ABC	<b>5/</b>	B
<b>6/</b>	ACD	<b>7/</b>	E	<b>8/</b>	CD	<b>9/</b>	BD	<b>10/</b>	C
<b>11/</b>	AD	<b>12/</b>	A	<b>13/</b>	ACD	<b>14/</b>	AD	<b>15/</b>	BC
<b>16/</b>	C	<b>17/</b>	A	<b>18/</b>	E	<b>19/</b>	AB	<b>20/</b>	BC
<b>21/</b>	A	<b>22/</b>	B	<b>23/</b>	CD	<b>24/</b>	BD	<b>25/</b>	C
<b>26/</b>	AB	<b>27/</b>	E	<b>28/</b>	D	<b>29/</b>	ABD	<b>30/</b>	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 :  $(PA_{sys} + 2PA_{dias})/3 = PA_{moy}$   
 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 :  $d1^2 \cdot v1 = d2^2 \cdot v2$   $\square$   $d2^2 = d1^2 \cdot v1/v2$   $\square$   $d2 = d1(v1/v2)^{-1/2}$   $\square$   $d2 = 6 \cdot (0,5/2)^{-1/2} = 3$   
 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 :  $2 \text{ osmol}$  (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  $\Rightarrow 35$
- 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  $\text{m}^3$  on a donc  $C^0 = 3 \times 10^3 \text{ osmol/m}^3$
- T est en Kelvin !  $\Rightarrow 273 + 27 = 300 \text{ K}$

On peut maintenant remplacer par les valeurs dans la formule :

$$\begin{aligned}\pi &= 8,3 \times 3 \times 10^3 \times 300 \\ \Leftrightarrow \pi &= 8,3 \times 3 \times 3 \times 10^5\end{aligned}$$

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  $75 \times 10^5$ .

- 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  $72 \times 10^5$

- 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 téléstolique 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 changement 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

$$\begin{array}{l}
 {}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} \\
 E_{L/A}(\text{MeV}) \quad 1 + 2,8 \rightarrow 7 + 0 \\
 E_L(\Delta M) \quad \frac{\times 2}{2} \quad \frac{\times 3}{8,4} \quad \frac{\times 4}{28} \\
 \text{Total avant} = 10,4 \text{ MeV} \quad \text{après} = 28 \text{ MeV} \\
 \Delta E = 28 - 10,4 = 17,6 \text{ MeV libérés}
 \end{array}$$

- 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  $\beta^+$  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