



## Correction du DM Pré EB n° 1 : Biophysique

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

### QCM 1 : B

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

$$Q = 6 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} / 60 \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 10^{-4}$$

$$\Delta P = \frac{8\eta L Q}{\pi r^4} = \frac{8 \times 3,14 \cdot 10^{-3} \times 2 \cdot 10^{-4} \times 1 \cdot 10^{-4}}{10^9 \times 3,14 \times (2 \cdot 10^{-5})^4} = \frac{8 \times 2 \times 1 \cdot 10^{-11}}{16 \cdot 10^{-15}} = \frac{16 \times 10^{-11}}{16 \cdot 10^{-15}} = 10\,000$$

- E) Faux

### QCM 2 : E

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

On considère :  $v_1 = 9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  et  $d_2 = 6 \text{ mm}$

$$d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2$$

$$d_1^2 = d_2^2 \times v_2 / v_1$$

$$d_1 = d_2 \times \sqrt{v_2 / v_1}$$

$$d_1 = 6 \times \sqrt{4/9}$$

$$d_1 = 6 \times \sqrt{4/9}$$

$$d_1 = 6 \times 2/3$$

$$d_1 = 4$$

### QCM 3 : ABC

- A) Vrai : YES
- B) Vrai : Principe de Pascal
- C) Vrai : Bah oui  $Q = S \cdot v$  donc si  $S \downarrow$  alors  $v \uparrow$
- D) Faux : Non ça c'est la pression d'aval  $P_A = P - \frac{1}{2} \rho v^2$  or  $P_T = P + \frac{1}{2} \rho v^2$
- E) Faux

### QCM 4 : D

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

$$Re = \rho d v / \eta$$

$$Re = 10^3 \times 6 \cdot 10^{-3} \times 4 / 4 \cdot 10^{-3}$$

$$Re = 6 \times 4 / 4 \cdot 10^{-3} = 6 / 10^{-3} = 6 \cdot 10^3 = 6\,000$$

Or :

Si  $Re > 10\,000 \Rightarrow$  Régime turbulent

Si  $Re \leq 2000 \Rightarrow$  Régime laminaire

**$2000 < Re \leq 10\,000 \Rightarrow$  Régime instable**

Donc là, **le régime est instable !**

- E) Faux

**QCM 5 : BC**

- A) Faux : C'est l'inverse, on divise le volume de cellules par le volume total de sang
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 6 : B**

- A) Faux : Une diminution de la résistance globale
- B) Vrai
- C) FAUXXX : les artérioles en POSSÈDENT
- D) Faux : que 2 ☺, c'est la loi de hooke et de Laplace
- E) Faux

**QCM 7 : BD**

- A) Faux : la viscosité diminue
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la viscosité intracellulaire
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : Le sang circule en régime laminaire en systole et en diastole sinon on aurait un bruit !
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 9 : A**

- A) Vrai
- B) FAUX : UN SEUL RAYON D'ÉQUILIBRE mais deux points d'intersections
- C) Faux : Il y a une hiérarchisation de la protection des organes face aux chutes de pressions
- D) Faux : C'est les vaisseaux musculo-élastiques !
- E) Faux

**QCM 10 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est pour la pression artérielle
- C) Faux : c'est pour la pression veineuse centrale
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : C**

- A) Faux : La diminution de la viscosité
- B) Vrai
- C) Faux : en aval (pas très gentil celui-là j'avoue)
- D) Faux : C'est non invasif
- E) Faux

**QCM 12 : CE**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai :  $110 \times 133 = 14\ 630\ \text{Pa}$  !
- D) Faux
- E) Vrai :

Pression artérielle diastolique = 20 000 Pa -> en mmHg =  $20\ 000 / 133$  ou  $20 \times 7,5 = 150\ \text{mmHg}$

$$P_{Amoy} = \frac{P_{Asystole} + 2P_{Adiastole}}{3}$$

$$P_{Amoy} = \frac{2 \times 90 + 150}{3}$$

$$P_{Amoy} = \frac{330}{3} = 110\ \text{mmHg}$$

**QCM 13 : CD**

- A) Faux : 35 est le numéro atomique de l'atome de Brome ! Le nombre de masse du Brome c'est A = 80
- B) Faux : La masse d'un atome de Brome c'est A en u, donc un atome de Brome pèse 80u
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : BC**

- A) Faux : Dans l'état liquide, l'énergie cinétique est à peu près égale à l'énergie de liaison (l'item aurait été juste si ça avait été l'état gazeux)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'état **gazeux** qui est fluide et non cohérent !
- E) Faux

**QCM 15 : BD**

- A) Vrai : C'est pour ça qu'on a la loi d'équivalence masse/énergie ! (Ça veut dire que la masse correspond à de l'énergie)
- B) Vrai : +++
- C) Faux : Tout groupe cohérent a un défaut de masse, et il EST lié à l'énergie de liaison
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : L'énergie des rayons X est supérieure à celle des rayons infrarouges
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : Pour retourner à l'état fondamental, l'électron va repasser de la couche M à L ce qui va créer un photon de fluorescence de 190 eV. Ce photon va percuter un électron de la couche M. L'électron va alors partir avec une énergie cinétique de  $190 - 10 = 180\ \text{eV}$ .
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ce n'est PAS quantifié
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'énergie du PHOTON incident
- E) Faux

**QCM 19 : D**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux

D) Vrai : 6,25% des photons absorbés correspond à 4 CDA (100 → 50 → 25 → 12,5 → 6,25) Il y a 4 flèches qui correspondent à chaque fois à 1 CDA. Comme les photons ont traversés 12 cm de papier alors on fait  $12/4 = 3$  cm. En gros c'est un produit en croix :

12 cm	Combien de cm ??
4CDA	1CDA

- E) Faux

**QCM 20 : BD**

- A) Faux : neutron rapide + milieu riche en hydrogène = transfert de toute l'énergie  
 B) Vrai  
 C) Faux : neutron rapide + milieu riche en noyau lourd = rebondissement  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 21 : BD**

- A) Faux : pas de neutrino  
 B) Vrai  
 C) Faux : directement ionisante  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 22 : AC**

- A) Vrai : ils ont tous les deux 5 protons donc ils sont des isotopes  
 B) Faux : des isobares ont le même A, or pour le B, A = 11 et pour le C, A = 12 donc ils ne sont pas des isobares (en revanche ils sont des isotones, ils ont tous les deux 6 neutrons)  
 C) Vrai : Pour les deux atomes, A = 14 : ils ont donc le même A et sont des isobares  
 D) Faux : Ils ne sont rien en particulier  
 E) Faux

**QCM 23 : E**

- A) Faux : en dehors du noyau, le neutron se dissocie en un proton et un **électron**  
 B) Faux : piège méchant, cette désintégration correspond à une radioactivité  $\beta^-$   
 C) Faux : C'est le neutron qui est un peu plus lourd que le proton  
 D) Faux : attention aux parenthèses ! la phrase est juste mais la masse d'un atome est en u !!  
 E) Vrai

**QCM 24 : CD**

- A) Faux : il existe les quarks, qui vont composer les nucléons : les nucléons ne sont donc pas les particules les plus élémentaires de la matière !  
 B) Faux : cf. item C  
 C) Vrai  
 D) Vrai : ce sont les quarks qui ne peuvent pas se déplacer librement dans l'espace car ils sont confinés dans le noyau  
 E) Faux

**QCM 25 : ACD**

- A) Vrai  
 B) Faux : +++ La masse d'un atome constitue est **inférieure** à la somme des masses de ses constituants  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 26 : AC**

- A) Vrai : c'est une désintégration alpha donc l'atome père est bien  $Po_{84}^{210}$   
 B) Faux : on ne parle pas de noyau fils. Le noyau fils de la désintégration est Pb  
 C) Vrai : Il y a bien une émission d'une particule alpha = noyau d'hélium dans ce type de réaction  
 D) Faux : Pas d'électron pour transformation radioactive alpha

**QCM 27 : C**

- A) Faux : d'un PROTON en NEUTRON
- B) Faux : d'un PROTON en NEUTRON
- C) Vrai : du cours
- D) Vrai : de NUCLEON
- E) Faux

**QCM 28 : A**

- A) Vrai : On calcul d'abord la différence de masse :

$$\Delta M = \mathcal{M}(A, Z) - \mathcal{M}(A - 4, Z - 2) - \mathcal{M}(4, 2)$$

$$238,0508 - 234,0436 - 4,0026 = 0,0046 \text{ u}$$

Pour calculer l'énergie délivrée multiplie par 931,5 :  $0,0046 * 931,5 = 4,28$

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 29 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : il y a le noyau père qui se transforme en noyau fils + PARTICULE ALPHA -> c'est tout+

**QCM 30 : B**

- A) Faux : pas de neutrino
- B) Vrai
- C) Faux : spectre de raie
- D) Faux : pas de neutrino donc pas de raie pour le neutrino (de toute façon il peut pas y en avoir pq'on le détecte pas...)
- E) Faux

DEDISSSS (de yassou) :

D'abord dédi a toi parce que tu as le courage d'affronter cette année et vous allez voir que ça en vaut la peine de tout donner !

Dedi aussi a la kiné parce que en vrai vos tuteurs sont pas mal quand même ☺

Dedi a mes co tut !!!!! JE VOUS AIMES LES GARS

Dedi a la biophy parce que c'est une matière incroyable quand même avec les meilleurs tuteurs

Dedi a Margot, Naomi, Noémie, Imen, Lewis, Iliass, Marouane, Jennifer, Andrea, Anoa courage les gars et donnez TOUT je sais que vous en avez les capacités !!!!

Dedi à Lisa et Meyli je vous aime et je sais que cette année ça sera la bonne je crois en vous <3