



**Correction de l'ECUE 03 du DM pré-EB n°2 du 11/10/2024**

1/	AD	2/	A	3/	D	4/	C	5/	E
6/	B	7/	B	8/	BCD	9/	B	10/	D
11/	D	12/	ACD	13/	AD	14/	BCD	15/	E
16/	BC	17/	ACD	18/	AB	19/	ABCD	20/	BCD
21/	E	22/	ABCD	23/	B	24/	C	25/	A
26/	ABC	27/	BC	28/	D	29/	ABCD	30/	AC
31/	E	32/	ABCD	33/	BCD	34/	AB	35/	CD
36/	A	37/	C	38/	BC	39/	CE	40/	ABC
41/	AB	42/	ACD	43/	AB	44/	B	45/	ABCD

**QCM 1 : AD**

- C) Faux
- B) Faux : Dans un fluide RÉEL
- C) Faux : Pour les fluides NON-newtoniens
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 2 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : lorsqu'on a un débit ÉLEVÉ
- C) Faux : C'est la drépanocytose qui provoque tout ça
- D) Faux : Pareil, c'est la maladie de Vaquez qui provoque ça, j'ai inversé les deux
- E) Faux

**QCM 3 : D**

$$P_T - P = \frac{1}{2} \rho v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_T - P)}{\rho}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 45}{10^3}} = \sqrt{\frac{9}{10^2}} = \frac{3}{10} = 0,3$$

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

**QCM 4 : C**

- A) Faux : Totalement dépendante de l'altitude
- B) Faux : Patm = 1013 hPa = 1,013 bar ≠ 1 bar
- C) Vrai : définition
- D) Faux : Le tube de Pitot sert à calculer la vitesse dans l'aéronautique
- E) Faux

Un a.

**QCM 5 : E**

$$Q = 3,84 \text{ L/min} = 6 \cdot 10^{-5}$$

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

$$R = \frac{8\eta L}{\pi r^4} = \frac{8 \cdot 3,14 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{3,14 \cdot (2 \cdot 10^{-5})^4} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 10^{-5}}{2^4 \cdot 10^{-20}} = 10^{15}$$

On peut donc utiliser la loi de Poiseuille :  $\Delta P = \frac{Q \cdot R}{n}$

**QCM 6 : B**

$$\Delta P = \frac{Q \cdot R}{n} = \frac{6 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{15}}{6 \cdot 10^8} = \frac{10^{10}}{10^8} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

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

**QCM 7 : B**

$$P_{\text{term}} = P_{\text{aval}} + \rho v^2$$

$$P_{\text{term}} = 2240 + (10^3 \times 0,6^2)$$

$$P_{\text{term}} = 2600$$

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

**QCM 8 : BCD**

- A) Faux : Un milieu gazeux est bien compressible mais l'énergie cinétique est largement supérieure à l'énergie de liaison
- B) Vrai
- C) Vrai : C'est le principe des fluides idéaux
- D) Vrai : +++
- E) Faux

**QCM 9 : B**

$$\text{On a : } Re = \frac{\rho v d}{\eta} = \frac{10^3 \times 2 \cdot 10^{-3} \times 3}{4 \cdot 10^{-3}} = \frac{6}{4 \cdot 10^{-3}} = 1,5 \cdot 10^3 = 1500$$

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

**QCM 10 : D**

- A) Faux : Relation LINEAIRE
- B) Faux : Pas du tout, toutes les types de fibres ont une élastance différente
- C) Faux : Un seul rayon d'équilibre stable ! +++
- D) Vrai : C'est dû à la perte de l'élastine
- E) Faux

**QCM 11 : D**

- A) Faux : c'est l'inverse +
- B) Faux : l'énergie du photon étant inférieure à l'énergie de liaison ; l'électron ne sera **pas** ionisé (simple échauffement)
- C) Faux : elle peut prendre toutes les valeurs tant que  $E > |W_i|$
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : ACD**

- A) Vrai : car le flux est plus vite arrêté dans le plomb ( $0,4 \text{ cm} < 5 \text{ cm}$ )
- B) Vrai :  $0,8 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ CDA}$  ; donc on divise le flux initial 2 fois (par 2) et on trouve bien 25% (cf tableau cours)
- C) Vrai : c'est la définition même de la CDA
- D) Vrai : ne paniquez pas, rien de bien compliqué, il faut juste se dire que cette épaisseur correspond à 2 CDA (une pour le plomb puis une pour le béton) ; on divise donc 2 fois le flux initial  $\rightarrow 25\%$
- E) Faux : (inspiré des QCM d'entraînement donnés par le prof)

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : les REM sont indirectement ionisants
- C) Faux : interactions balistiques = non chargées
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : BCD**

- A) Faux : c'est une ionisation sur la couche L2, donc c'est impossible que l'énergie soit égale à la couche L1
- B) Vrai : retour direct sur la couche L2
- C) Vrai : retour d'un électron directement sur la couche L3
- D) Vrai : retour de l'électron par le passage de la couche M1 à L3 ( $10.2 - 2.8 = 7.4$  eV)
- E) Faux

**QCM 15 : E**

- A) Faux : 2 types pas de vitesse moyenne
- B) Faux : ce sont les lents
- C) Faux : ce sont les rapides
- D) Faux : pas de moyen
- E) Vrai

**QCM 16 : BC**

- A) Faux : ce n'est pas obligatoire
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : dans l'énoncé on dit : interaction d'un **REM** avec la matière, et le freinage correspond à l'interaction d'un **électron** avec la matière
- E) Faux

**QCM 17 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : rayonnements particulaires (piège facile)
- C) Vrai :
- D) Vrai :
- E) Faux

**QCM 18 : AB**

- A) Vrai : texto
- B) Vrai
- C) Faux : elles sont complexes ++
- D) Faux : une longue durée de vie (c'est pour ça qu'ils sont aussi dangereux)
- E) Faux

**QCM 19 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : ça c'est un item intéressant
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 20 : BCD**

- A) Faux : c'est l'inverse ! effets moléculaires directs = créations d'ions, effets moléculaires indirects = radiolyse de l'eau
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : ++
- E) Faux

**QCM 21 : E**

- A) Faux : radiothérapie interne
- B) Faux : dans la radiothérapie externe, appelée aussi radiothérapie transcutanée, la source des f rayonnements ionisants est située à l'extérieur des patients
- C) Faux : rayonnement électromagnétique
- D) Faux : les protons
- E) Vrai

**QCM 22 : ABCD**

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

**QCM 23 : B**

- A) Faux
- B) Vrai : On calcule d'abord la différence de masse :  $\Delta M = 240,0555 - 236,0456 - 4,0026 = 0,0073 \text{ u}$   
Pour calculer l'énergie délivrée multiplie par 931,5 :  $0,0073 * 931,5 = 6,8 \text{ MeV}$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 24 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : électron = particule B-
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 25 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : on voit le palier de la  $\beta^+$
- C) Faux : pareil on voit le palier
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 26 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : un radiotraceur est composé d'un vecteur et d'un marqueur
- E) Faux

**QCM 27 : BC**

- A) Faux
- B) Vrai : excès de protons = émission B+ ou capture électronique
- C) Vrai : idem
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 28 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : On calcule d'abord la différence de masse :  $\Delta M = 209,9829 - 205,9745 - 4,0026 = 0,0058 \text{ u}$   
Pour calculer l'énergie délivrée multiplie par 931,5 :  $0,0058 * 931,5 = 5,4$
- E) Faux

**QCM 29 : ABCD**

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

**QCM 30 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : WR est le facteur de dangerosité des rayonnements et non pas des tissus
- C) Vrai :  $H = D \times WR$  et WR prend en compte le TEL
- D) Faux : c'est la dose efficace E qui prend en compte la dose équivalente H, l'inverse ne marche pas
- E) Faux

**QCM 31 : E**

- A) Faux : aucun pour cet accident car pas de feu donc pas de pompier donc pas besoin de se rendre rapidement sur les lieux et donc de s'exposer à de fortes doses d'irradiation
- B) Faux : il n'y en a jamais eu d'observé, même pour Tchernobyl
- C) Faux : ça n'a pas dépassé les 100 mSv pour la population alentour
- D) Faux : des pastilles d'iode ont été distribuées à la population pour contrer ce potentiel effet
- E) Vrai

**QCM 32 : ABCD**

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

**QCM 33 : BCD**

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

**QCM 34 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : attention au petit – devant le 23, c'est très important
- D) Faux : l'arrondi de 18,9984 est 19
- E) Faux

**QCM 35 : CD**

- A) Faux : Elle est composée de 4 nucléons (2 protons et 2 neutrons)
- B) Faux : non relativiste
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 36 : A**

- A) Vrai : On a des g/L et on veut des osmol/L on va donc diviser par M puis multiplier par i
  - division par M :  $6/(24+36) = 6/60 = 0,1 \text{ mol/L}$
  - multiplication par i :  $0,1 \times (1+1 \times (2-1)) = 0,1 \times 2 = 0,2$
  - Dernier point on fait attention aux unités demander dans l'énoncé (ici osmol/L)
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 37 : C**

- A) Faux : Entre un atome hydrogène et un atome d'oxygène de deux molécules d'eau
- B) Faux : 4 au total 2 grâce à l'atome d'oxygène et 2 grâce aux 2 atomes d'hydrogène
- C) Vrai
- D) Faux : 20 fois plus forte
- E) Faux

**QCM 38 : BC**

- A) Faux : les solutions ne sédimentent pas
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les solutions peuvent dialyser mais pas les suspensions
- E) Faux

**QCM 39 : CE**

- A) Faux  
B) Faux  
C) Vrai : Deux méthodes pour résoudre :  
- Soit vous trouvez grâce aux unités : on recherche des mol.L et on a des g.mol<sup>-1</sup> et des mg.L<sup>-1</sup> on fait donc mg.L<sup>-1</sup> (on convertit mg en g avant) / g.mol<sup>-1</sup> = mol/L<sup>-1</sup>  
- Soit vous appliquez les formules :  $C = C_m/M$   
- Dans tous les cas on obtient  $C = 120.10^{-3} / 30 = 4.10^{-3} \text{ mol/L}^{-1}$   
D) Faux  
E) Vrai :  $4.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} = 4 \text{ mmol.L}^{-1}$

**QCM 40 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai : une pompe pour la circulation pulmonaire et une pour la circulation systémique  
C) Vrai : VES = VTD – VTS  
D) Faux : la systole reste relativement fixe, c'est la diastole qui s'adapte  
E) Faux

**QCM 41 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : la compliance définit la distension de fibres lors du remplissage du ventricule, le remplissage du ventricule a lieu lors de la diastole  
D) Faux : la contractilité se définit par la force de contraction et a lieu lors de la systole  
E) Faux

**QCM 42 : ACD**

- A) Vrai : Il ne faut pas oublier de convertir le VES en m<sup>3</sup> !! VES = 70 mL =  $7 \times 10^{-5} \text{ m}^3$   
Travail :  $W = P \times VES = 13\,000 \times 7 \times 10^{-5} = 0,91 \text{ J}$   
B) Faux : voir item A  
C) Vrai : La puissance P = énergie délivrée par unité de temps en W ou en J/s  
On a 90 bpm ce qui fait 1,5 battement par seconde, et 1 battement = 1 cycle nécessite un travail de 0,91 J, donc 1,5 battement nécessite un travail de  $1,5 \times 0,91 = 1 \times 0,91 + 0,5 \times 0,91 = 0,91 + 0,455 = 1,365 \text{ J/s}$   
D) Vrai :  $1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$  donc  $1,365 \text{ J/s} = 1,365 \text{ W}$   
E) Faux

**QCM 43 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : non elle ne change pas car la post charge n'est pas augmenté  
D) Faux : le VES augmente (loi de Frank-Starling)  
E) Faux

**QCM 44 : B**

- A) Faux  
B) Vrai :  $FE = VES / VTD$   
 $Q = F_c \times VES$  donc  $VES = Q / F_c = 4,5/90 = 0,05 \text{ L} = 50 \text{ mL}$   
 $VTD = VES + VTS = 50 + 50 = 100 \text{ mL}$   
 $FE = 50 / 100 = 50 \%$   
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 45 : ABCD**

- A) Vrai : c'est ce que dit la loi « La force de contraction des ventricules est d'autant plus grande que les cellules myocardiques sont plus étirées avant leur contraction »  
B) Vrai : une autre formulation de la loi de Franck-Starling  
C) Vrai : plus le retour sanguin veineux augmente, plus le VTD augmente, plus le VES augmente (physiologiques attention ça change en patho)  
D) Vrai : c'est la phase de décompensation cardiaque, si le VTD augmente encore, le VES ne sera plus augmenté voir il va diminué  
E) Faux