

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

QCM 1 : B

- A) Faux : le sang n'est pas une solution vraie
 B) Vrai : car c'est un fluide newtonien
 C) Faux : ce qui augmente la viscosité !
 D) Faux : au niveau des artérioles
 E) Faux

QCM 2 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : indirecte et non invasive
 D) Faux : en aval !
 E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux
 B) Vrai : 1,2 L/min → $2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, $2\text{mm} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$, $r = \frac{d}{2} = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{2} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

$$\Delta P = \frac{8 * L * \eta * Q}{n * \pi * r^4}$$

$$\Delta P = \frac{8 * 2 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 2 * 10^{-5}}{10 * 10^{10} * 3.14 * (2 * 10^{-6})^4}$$

$$\Delta P = \frac{16 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 2 * 10^{-5}}{10 * 10^{10} * 3.14 * 16 * 10^{-24}}$$

$$\Delta P = \frac{10^{-11} * 2}{10 * 10^{-14}}$$

$$\Delta P = \frac{10^3 * 2}{10} = 0,2 * 10^3 = 200 \text{ Pa} = 2 \text{ hPa}$$

- C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai :
 $C^O_{\text{NaCl}} = 0,3 \text{ osmol.L}^{-1}$
 On veut C_{NaCl}
 $C_{\text{NaCl}} = M_{\text{NaCl}} \cdot C^M_{\text{NaCl}}$
 Or $C^M = C^O / i$
 $i = 1 + 1(2-1) = 2$ (totalement dissocié Cf énoncé)
 Donc $C^M_{\text{NaCl}} = 0,3 / 2 = 0,15$
 $C_{\text{NaCl}} = (36 + 24) \cdot 0,15 = 60 \cdot 0,15 = 9 \text{ g.L}^{-1}$
 D) Faux
 E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : NON -> on a 6 g dans 1kg= 1000g, donc $6/1000 = 0,6/100 = 0,6\% \neq 6\%$
B) Faux : $C^M = n_{NaCl}/V = m_{NaCl}/M_{NaCl}/V = 6/(24+36)/1 = 6/60 = 0,1$
C) Faux : 0,1 **mol.L⁻¹ !!!!**
D) Faux : **osmolaRité**, sinon : $i : 1+1(2-1) = 2$, donc $2 \times 0,1 = 0,2 \text{ osmol.L}^{-1}$
E) Vrai

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : BCD

- A) Faux : elle débute par la **fermeture** de la valve mitrale
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai : (c'est un item d'annales)
E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai : ce graphe correspond à une augmentation de la précharge accompagnée d'une augmentation de la postcharge
B) Vrai
C) Faux : la contractilité est définie par la pente de la droite E_{max} , celle-ci n'augmente pas donc la contractilité n'augmente pas
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : BC

- A) Faux : ils s'expliquent majoritairement par le bruit de **fermeture** des valves
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : ils ont différentes **tonalités**
E) Faux

QCM 10 : D

- A) Faux : Ça correspond à la contractilité !
B) Faux : Elle définit la capacité de distension **PASSIVE** des fibres musculaires
C) Faux : C'est une augmentation du volume télé**DIASTOLIQUE** (la compliance n'influence pas le VTS)
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : A

- A) Vrai
B) Faux : il comporte 58 protons et $140 - 58 = 82$ neutrons !
C) Faux : son nombre de masse est 140 !
D) Faux : la masse d'une mole d'atome de cérium stable est de 140,116 **g**
E) Faux

QCM 12 : ABCD

- A) Vrai : revient directement sur la couche K
B) Vrai : passe de la couche L à K
C) Vrai : un photon de fluorescence de 188 eV tape un électron de la couche L (donc électron auger de $188 - 7,3 \text{ eV}$)
D) Vrai : un photon de fluorescence de 180,7 eV tape un électron de la couche L (donc électron auger de $180,7 - 7,3 \text{ eV}$)
E) Faux

QCM 13 : BC

- A) Faux : facteur 2
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : transmission de 12,5 ou absorption de 87,5%
 E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : On veut une énergie de liaison et on a des masses => on calcule le défaut de masse, puis on passe par la loi d'équivalence masse-énergie pour obtenir l'énergie de liaison :
 Masse du noyau déconstitué = nb protons $\times m_p$ + nb neutrons $\times m_n = 10 \times 1,007 + 10 \times 1,009 = 20,16 \text{ u}$
 Masse du noyau constitué = 19,8 u
 => $\Delta M = 20,16 - 19,8 \text{ u} = 0,36 \text{ u}$
 On a une masse en u, on utilise donc $E = 931,5 \times \Delta M \Rightarrow E = 335,34 \text{ MeV}$
 Attention ! Le résultat demandé est en keV, donc on a $E = 335,34 \times 10^3 \text{ keV}$

QCM 15 : BD

- A) Faux : les noyaux les plus stables ont des N, Z et A **pairs**
 B) Vrai
 C) Faux : un neutron est composé de deux quarks down et un up
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai : le nombre de masse du Thorium est un multiple de 4 du nombre de masse de son chef de file. On ajoute donc 4 à chaque fois : $230 + 4 = 234$. $234 + 4 = 238$. Le chef de file est l'Uranium 238
 Autre technique $238 - 230 = 8$ et 8 est un multiple de 4
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 17 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai : il n'a pas de charge
 C) Faux : sa masse est presque nulle et même inférieure à celle de l'électron
 D) Faux : Il est TRES pénétrant et on va même ne pas le détecter...
 E) Faux

QCM 18 : ACD

- A) Vrai : dans la bêta +, il y a un seuil énergétique de 1,022 MeV donc on calcule...
 Défaut de masse : $77,94361 - 77,932180 = 0,01143$
 TECHNIQUE pour aller plus vite : si c'est SUPERIEUR à 0,0011++ alors la bêta + peut se faire et si c'est inférieur elle ne peut pas se faire...
 Comme $0,01143 > 0,0011$ alors la réponse est VRAI
 B) Faux : PAS CI MAIS CE
 C) Vrai : car la CE est possible
 D) Vrai : car la bêta + est possible
 E) Faux

QCM 19 : B

- A) Faux
 B) Vrai : $m = \frac{A \times T}{\ln(2)} \times \frac{M}{N_A} = \frac{21 \times 60,3 \times 3600 \times 131}{0,7 \times 6,03 \times 10^{23}} = \frac{3 \times 10^1 \times 3600 \times 131}{10^{-1} \times 10^{23}} = 3 \times 3600 \times 131 \times 10^{-21} = 1414800 \times 10^{-21} = 1,414800 \times 10^{-15} \text{ g}$ (on multiplie T par 3600 car il est en h et doit être en s)
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai : la molécule reste dans le flacon, il n'y a donc que la période physique qui compte. Au bout de 1 jour (soit 24h), on a eu $2T_{phys}$ qui se sont écoulées, donc on divise A deux fois par 2 : $1024 / 2 = 512 \text{ MBq}$; $512 / 2 = 256 \text{ MBq}$
=> Au bout d'une journée, A = 256 MBq
- B) Vrai : la molécule est injectée au patient, il faut donc calculer T_{eff} :
- $$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{phys}} + \frac{1}{T_{bio}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{4}{12} = \frac{5}{12} \Rightarrow T_{eff} = 12/5 = 2,4$$
- En 1jour (soit 24h) on a $10T_{eff}$ qui se sont écoulés => on sait qu'au bout de 10 périodes on considère qu'il n'y a plus de noyaux radioactifs, donc A = 0 MBq
- C) Faux : la molécule reste dans le flacon, il n'y a donc que la période physique qui compte. Au bout de 36h, on a eu $3T_{phys}$ qui se sont écoulées, donc on divise A trois fois par 2 : $1024 / 2 = 512 \text{ MBq}$; $512 / 2 = 256 \text{ MBq}$; $256 / 2 = 128 \text{ MBq}$
=> Au bout d'une journée, A = 128 MBq
- D) Vrai : la molécule est injectée au patient, donc on utilise T_{eff} :
- Au bout de 7,2h, on a $3T_{eff}$ qui se sont écoulées, donc on divise A trois fois par 2 : on l'a fait pour l'item C : Au bout de 7,2h, A=128MBq
- E) Faux

QCM 21 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : les photons X absorbés **ont des interactions** avec la structure examinée
- C) Vrai
- D) Faux : ils sont **indirectement** ionisants
- E) Faux

QCM 22 : E

- A) Faux : elle dépend du Z
- B) Faux : il dépend aussi de l'épaisseur, et de la densité
- C) Faux : Z élevé justement sinon ça ne sert à rien
- D) Faux : poumons = plein d'air donc peu d'atténuation par rapport à la graisse
- E) Vrai

QCM 23 : CD

- A) Faux : ils ont été découvert par Roentgen au milieu du 19ème siècle
- B) Faux : Les effets indésirables sont pour la plupart méconnus
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : BC

- A) Faux : il n'y a pas eu plusieurs centaines de milliers de morts
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas de surmortalité induite par l'irradiation
- E) Faux

QCM 25 : BD

- A) Faux : surtout due à l'irradiation naturelle
- B) Vrai
- C) Faux : l'effet oxygène augmente l'efficacité d'une radiothérapie
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26 : BD

- A) Faux : pas de dose limite pour les patients
- B) Vrai
- C) Faux : ils diffèrent en fonction de l'âge
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Mécanisme **indirect**
- C) Vrai
- D) Faux : 3 effets recherchés : Mort cellulaire, **survie sans division** et élimination par le SI
- E) Faux

QCM 28 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux :
- E) Vrai :
$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physique}} + \frac{1}{T_{bio}} = \frac{1}{200} + \frac{1}{74} = \frac{1*74}{200*74} + \frac{1*200}{200*74} = \frac{274}{14\,800}$$
$$T_{eff} = \frac{1 * 14\,800}{274} = \frac{148}{274} * 10^2 = 0,54 * 10^2 = 54 \text{ jours}$$

QCM 29 : 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 30 : D

- A) Faux : ils sont justement radiosensibles du fait de leurs nombreuses mitoses => réactions précoces
- B) Faux : protons -> cyclotrons Électrons -> accélérateurs linéaires
- C) Faux : elles sont radios résistantes car moins sensible à l'effet oxygène car **hypoxie**
- D) Vrai
- E) Faux

Petit mot avant l'exam :

On espère tous que ce dernier EB s'est bien passé et on a été très heureux d'avoir été vos tuteurs cette année. Tenez bon, c'est bientôt fini pour ce semestre. On vous souhaite le meilleur pour cet exam, vous allez tout déchirer <3

La biophy aka Lisartère, Eléabsolu, Yasténose et Grégorischémie