



Correction de l'ECUE 3 de l'Examen Blanc n°2 du 15/10/2022

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

QCM 1 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Elles sont dues à la forte polarité des molécules
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai : La glace flotte dans l'eau liquide
- B) Faux : Les molécules d'eau, à l'état solide, agencées sous forme cristalline, vont imposer une distance fixe en moyenne plus grande qu'à l'état liquide
- C) Faux : La chaleur latente représente la quantité d'énergie qu'il faut fournir à un corps pour obtenir un changement d'état sans changement de température et pression
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Il y a 2 sortes de nucléons (A) : les neutrons (N) et les protons (Z)
- C) Faux : On néglige la masse des électrons !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Non pas en clinique, colonne d'environ 70 m
- C) Vrai
- D) Vrai : même chose qu'hémiperméable
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : On applique la formule de la pression osmotique : $\Pi = RTC^0$

On a :

$$R = 8,3 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$T = 37 \text{ }^\circ\text{C} = 310 \text{ K (on rappelle que } T(^{\circ}\text{C}) + 273 = T(\text{K}))$$

$$C^0 = 200 \text{ mosmol.L}^{-1} = 200.10^{-3} \text{ osmol.L}^{-1} = 200 \text{ osmol.m}^{-3}$$

$$\Pi = 8,3 \times 310 \times 200 = 514\,600 \text{ Pa} = 514,6 \text{ kPa}$$

QCM 6 : B

- A) Faux : c'est l'écoulement d'un fluide réel
- B) Vrai
- C) Faux : Cette illustration ne montre pas variation de vaisseaux, la diminution de la pression latérale est due à la perte de charge
- D) Faux : L'effet venturi c'est dans le cas d'une sténose donc d'une variation de diamètre
- E) Faux

QCM 7 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : on est dans le cas d'un fluide idéal donc pas de viscosité
 C) Vrai
 D) Faux : le débit est constant
 E) Faux

QCM 8 : A

- A) Vrai : $3.84 \text{ L/min} \rightarrow 6.4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, $2\text{mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$, $r = \frac{d}{2} = \frac{8 \cdot 10^{-6}}{2} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

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

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

$$n = \frac{8 * 2 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 6.4 * 10^{-5}}{500 * 3.14 * (4 * 10^{-6})^4}$$

$$n = \frac{16 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 6.4 * 10^{-5}}{500 * 3.14 * 16 * 10^{-24}}$$

$$n = \frac{10^{-11} * 6.4}{16 * 5 * 10^{-22}}$$

$$n = \frac{10^{-12} * 64}{80 * 10^{-22}}$$

$$n = \frac{4}{5} * 10^{10} = 8 * 10^9$$

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

QCM 9 : CD

- A) Faux : Il faut inverser les définitions des items A et B
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 10 : CD

- A) Faux : Il est divisé en 4 phases : Contraction isovolumétrique, Éjection, Relaxation isovolumétrique et remplissage
 B) Faux : La phase d'éjection débute avec l'ouverture de la valve aortique
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 11 : A

- A) Vrai
 B) Faux : Le bruit B2 correspond à la fermeture des valves **sigmoïdes**
 C) Faux : Les bruits que l'on entend à l'auscultation **peuvent** être expliqués par les souffles, mais pas uniquement !
 D) Faux : Vraiment faux !!! Le bruit B1 correspond au bruit de fermetures des valves auriculoventriculaires
 E) Faux

QCM 12 : ABCD

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

QCM 13 : BCD

- A) Faux : On peut la modifier avec des médicaments inotropes
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : BCD

- A) Faux : la longueur d'onde des rayons X est inférieure à celle des rayons infrarouges
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : La masse d'un atome est en u !!
- B) Faux : Oui la masse est en u, mais la masse d'un atome est l'entier le plus proche du nombre de masse A, donc la masse d'un atome de cuivre vaut à peu près 64u
- C) Faux : La masse d'une mole d'atome est en g
- D) Faux : La masse d'une mole d'atome correspond à l'entier le plus proche du nombre de masse de l'atome, donc la masse d'une mole d'atome de cuivre vaut 64g
- E) Vrai

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai : Un électron revient directement sur la couche M donc émission d'un photon de 13eV
- B) Vrai : Un électron passe de la couche L à K donc photon de fluorescence de $100-35=65$ eV
- C) Vrai : Un photon de fluorescence de 100 eV (qui correspond à un électron qui revient directement sur la couche K) percute un électron qui se trouve sur la couche L donc on a une énergie cinétique de l'électron Auger de $100-35=65$ eV
- D) Vrai : Un photon de fluorescence de 65 eV percute un électron de la couche M ce qui donne un électron Auger de $65-13=52$ eV
- E) Faux

QCM 17 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est pour la création de paires et en plus le seuil est de 1022 keV ou 1,022 MeV
- D) Faux : attention c'est encore pour la création de paires ++
- E) Faux

QCM 18 : C

- A) Faux : photoélectrique
- B) Faux : Compton
- C) Vrai
- D) Faux : 1,022 MeV
- E) Faux

QCM 19 : A

- A) Vrai
- B) Faux : lacunaire veut dire plein de vide
- C) Faux : l'atome est constitué d'un petit noyau central et de **beaucoup** de vide autour
- D) Faux : la masse de l'atome est située **presque exclusivement dans le noyau**
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ça concerne la force électrostatique !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : A

A) Vrai : On cherche déjà à calculer l'énergie de liaison, et pour ça on calcule le défaut de masse :
Masse du noyau constitué = 59,9 u
Masse du noyau déconstitué = nb proton x masse proton + nb neutron x masse neutron
= 28 x 1,007 + (60 - 28) x 1,009 (on sait que A = 60 car c'est l'entier le plus proche de la masse du noyau)
Masse du noyau déconstitué = 60,484 u
 $\Delta M = \text{Masse noyau déconstitué} - \text{Masse noyau constitué} = 60,484 - 59,9 = 0,584 \text{ u}$

Nous on veut une énergie -> on utilise la loi d'équivalence masse-énergie : $E_l = 931,5 \times \Delta M$
 $E_l = 543,996$

Mais on veut l'énergie de liaison PAR NUCLEONS donc on divise E par A :
 $E_l/a = 9,07$

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

QCM 22 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Le défaut de masse EST LIÉ à l'énergie de liaison +++
- C) Vrai
- D) Faux : L'énergie de liaison est l'énergie qu'il faut apporter pour **dissocier** le noyau
- E) Faux

QCM 23 : E

- A) Faux : Le neutron est composé de deux quark down et un quark up
- B) Faux : Pour qu'un noyau lourd soit stable, il faut que le nombre de neutron soit **supérieur** au nombre de proton
- C) Faux : Les noyaux présentant des combinaisons avec des nombres magiques sont particulièrement STABLE
- D) Faux : Lors de la fission, on obtient des noyaux avec une **énergie de liaison par nucléon plus importante** et donc **une perte de masse**
- E) Vrai

QCM 24 : A

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

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

$$\Delta M = 240,0555 - 236,0456 - 4,0026 = 0,0073 \text{ u}$$

Pour calculer l'énergie délivrée, on multiplie par 931,5 : $0,0073 \times 931,5 = 6,8 \text{ MeV}$

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

QCM 25 : ACD

A) Vrai : Dans la bêta +, il y a un seuil énergétique de 1,022 MeV donc on calcule...

Défaut de masse : $35,00494 - 34,98801 = 0,01693$

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 $0,01693 > 0,0011$ alors la réponse est VRAI

B) Faux : l'atome n'est pas excité donc pas de CI

C) Vrai : oui car on peut avoir une CE

D) Vrai : oui car la bêta + est possible

E) Faux

QCM 26 : BC

A) Faux

B) Vrai : La réaction est : $Xe_{54}^{126} = I_{53}^{126} + \beta +$

C) Vrai : La réaction est : $Te_{52}^{126} = I_{53}^{126} + \beta -$

D) Faux

E) Faux

QCM 27 : E

A) Faux : le 99m Tc est un MARQUEUR

B) Faux : non, cette définition est celle d'un vecteur

C) Faux : En IV, le 99mTc se lie au GR donc évalue l'activité cardiaque

D) Faux : Le 99mTc associé aux biphosphonates se fixera aux structures osseuses et ne permettra pas d'évaluer l'activité cardiaque...

E) Faux

QCM 28 : ACD

A) Vrai

B) Faux : La constante radioactive NE DÉPEND PAS des conditions physicochimiques de l'environnement, mais dépend bien du niveau d'énergie du noyau

C) Vrai

D) Vrai : Après une période -> 50 %, 2 périodes -> 25 % (=50/2), après 3 périodes -> 12,5 % (= 25/2)

E) Faux

QCM 29 : B

A) Faux

B) Vrai : $T = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$ donc $\lambda = \frac{0,693}{T} = \frac{0,693}{6930} = \frac{6,93 \times 10^{-1}}{6,93 \times 10^3} = 1 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ (λ est en s^{-1} car la période est en s !)

C) Faux

D) Faux

E) Faux

QCM 30 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : $\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physique}} + \frac{1}{T_{bio}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{10} = \frac{1}{40} + \frac{4}{40} = \frac{5}{40} \Rightarrow T_{eff} = \frac{40}{5} = 8$

E) Faux