



Correction de l'ECUE 03 du DM pré-examen du 24/11/2025

1/	CD	2/	ABD	3/	BCD	4/	D	5/	CD
6/	BD	7/	BCD	8/	C	9/	ABC	10/	ABD
11/	C	12/	E	13/	ABC	14/	AB	15/	B
16/	B	17/	ACD	18/	ABD	19/	E	20/	A
21/	ACD	22/	A	23/	B	24/	A	25/	CD
26/	ABCD	27/	E	28/	AC	29/	D	30/	BCD
31/	E	32/	C	33/	D	34/	B	35/	D
36/	CD								

QCM 1 : CD

- A) Faux : compliance diminue = moins d'étirement = VTS **augmente** = VES **diminue** = négatif
- B) Faux : contractilité **IN**dépendante
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABD

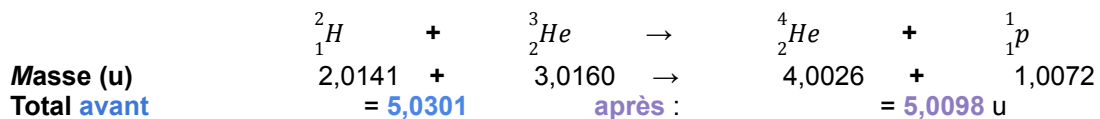
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : si je diminue le VES, je diminue le débit puisque $Q = VES \times FC$ donc ils sont proportionnels
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : c'est entre 1 et 8,8 **MeV** !!!! Pas keV, sinon on serait à l'échelle de l'atome
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : D

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



$\Delta M = 5,0301 - 5,0098 = 0,0203 \text{ u}$

On cherche l'**énergie libérée** : on va donc utiliser la loi d'équivalence masse/énergie : on a une masse en u, on utilise donc : $E_L = \Delta M \times 931,5 = 0,0203 \times 931,5 = 18,9 \text{ MeV}$

Attention !! Les unités d'énergie sont celles en eV et pas celles en u donc vous ne pouvez pas vous arrêter à 0,0203 u puisque là ce ne serait pas une énergie mais une masse

- E) Faux

QCM 5 : CD

- A) Faux : le nombre de masse c'est 190
- B) Faux : la masse d'un atome d'Osmium c'est soit 190 u soit 190/Na donc $3,16 \times 10^{-22} \text{ g}$
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : positive ! C'est l'énergie de l'électron qui est négative
- B) Vrai : oui c'est ça, c'est ce qui permet de sortir l'électron de sa couche
- C) Faux : elle varie en fonction de la couche atomique, avec une diminution quand on s'éloigne du noyau
- D) Vrai : oui, c'est pour ça que le modèle de Bohr n'est pas parfait
- E) Faux

QCM 7 : BCD

- A) Faux : justement la dose totale sera plus élevée
- B) Vrai
- C) Vrai : eh oui !!
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : c'est les photons X (et non les protons) qui interagissent avec les électrons
- B) Faux : TLE élevé
- C) Vrai
- D) Faux : rare
- E) Faux

QCM 9 : ABC

- A) Vrai : très important !!
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : RT conformationnelle < IMRT < Cyberknife
- E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : de l'ordre de 0,01 mSv
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : C

- A) Faux : risques déterministes
- B) Faux : toujours déterministes
- C) Vrai
- D) Faux : jamais mis en évidence
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : gaz radioactif d'origine terrestre et donc naturel
- B) Faux : 43%
- C) Faux : irradiation interne
- D) Faux : non puisque c'est une irradiation interne
- E) Vrai

QCM 13 : ABC

- A) Vrai : si l'électron revient directement sur la couche K
- B) Vrai : si l'électron prend le chemin $M \rightarrow L$; $50-15=35$
- C) Vrai : si le photon de fluorescence de l'item B tape un électron sur la couche M : $35-15=20$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ce sont les électrons
- D) Faux : ce sont les protons
- E) Faux

QCM 15 : B

- A) Faux
 B) Vrai : On sait que $CDA = \ln 2 / \mu$ et $\mu / \rho = 0,195 \text{ cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ donc $\mu = 0,195 * \rho = 0,195 * 2 = 0,39$.
 $CDA = 0,693 / 0,39$. On arrondit à $0,7 / 0,4 = 1,75$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 16 : B

- A) Faux
 B) Vrai
 C) Faux : un anti neutrino
 D) Faux : conservation du nombre de masse
 E) Faux

QCM 17 : ACD

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

QCM 18 : ABD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : c'est β^+
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 19 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : $\Delta M = \text{masse père} - \text{masse fils} - \text{masse alpha}$
 $E_d = \Delta M * 931,5$

Dans l'énoncé, on nous donne l'énergie de la particule alpha, soit l'énergie disponible E_d . Donc :

$$5,8 = \Delta M * 931,5$$

$$\Delta M = 5,8 / 931,5 = 0,0058$$

Masse père = $\Delta M + \text{masse fils} + \text{masse alpha}$

$$\text{Masse père} = 0,0058 + \text{masse fils} + \text{masse alpha}$$

$$\text{Masse père} = 0,0058 + 221,0142 + 4,0026$$

$$\text{Masse père} = 225,0226$$

QCM 20 : A

- A) Vrai : $\Delta M = \text{masse père} - \text{masse fils}$
 $E_d = \Delta M * 931,5$

Dans l'énoncé, on nous donne l'énergie de la particule β^- , soit l'énergie disponible E_d . Donc :

$$5,8 = \Delta M * 931,5$$

$$\Delta M = 2,79 / 931,5 = 0,00279$$

Masse fils = $\text{masse père} - \Delta M$

$$\text{Masse fils} = 59,934 - 0,00279$$

$$\text{Masse fils} = 59,931$$

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

QCM 21 : ACD

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

QCM 22 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est une β -
- C) Faux : 1 isobarique et 1 isomérique
- D) Faux : puisqu'il se désintègre
- E) Faux

QCM 23 : B

- A) Faux
- B) Vrai : on ajoute de 4 en 4 jusqu'à ce qu'on tombe sur un chef de file : $218+4=222+4=226+4=230+4=234+4=238$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 24 : A

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

- Résolution détaillée :

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

$$v_2 = \frac{d_1^2 \cdot v_1}{d_2^2}$$

$$v_2 = \frac{6^2 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{3^2}$$

$$v_2 = \frac{36 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{9}$$

$$v_2 = 20 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$$

QCM 25 : CD

- A) Faux : cf.C
- B) Faux : cf.C
- C) Vrai : on obtient $Re = 3000 \Rightarrow 2000 < 3000 < 10\,000 \Rightarrow$ on est entre les 2 régimes d'écoulement, ici il est donc instable, on ne peut rien conclure.
- D) Vrai
- E) Faux

$$Re = \frac{10^3 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 3}{4 \cdot 10^{-3}}$$

$$Re = 3\,000$$

QCM 26 : ABCD

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

QCM 27 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : on passe nos minutes en heures pour faciliter le calcul : 360 min = 6h et 120 min = 2h

$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physique}} + \frac{1}{T_{bio}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6} . \text{ Ainsi } T_{eff} = \frac{6}{4} = 1,5h.$$

Et on n'oublie pas de repasser en min ! 1,5h = 90 min

QCM 28 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : la désintégration radioactive ne dépend pas de la température
- C) Vrai
- D) Faux : il reste toujours des noyaux, ils ne se désintègrent jamais totalement
- E) Faux

QCM 29 : D

- A) Faux : c'est l'inverse avec la **B**, la composante continue du spectre est liée aux rayonnements de freinage+++
- B) Faux : la composante de raies est due aux interactions électron-électrons
- C) Faux : elle dépend du Z +++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : BCD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : c'est l'énergie maximale qui est numériquement égale à la haute tension
- E) Faux

QCM 31 : E

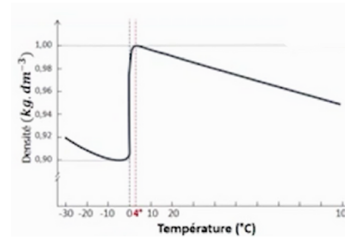
- A) Faux : c'est puissance rayonnée sur puissance consommée
- B) Faux : rendement très faible < 5%
- C) Faux : les raies caractéristiques NE CHANGENT PAS +++ cela dépend uniquement du changement de la cible
- D) Faux : joue sur l'énergie maximale des photons **mais aussi** sur le flux de rayons X+++
- E) Vrai

QCM 32 : C

- A) Faux : le becquerel (Bq) est le nb de noyaux radioactifs qui se désintègrent/s
- B) Faux : le sievert (Sv) est une unité de dose équivalente
- C) Vrai
- D) Faux : elle tient compte des deux +++ (formule : $W_R \times D \times \Sigma W_T$ (=facteur de dangerosité x dose absorbée x sensibilité des tissus traversés))
- E) Faux

QCM 33 : D

- A) Faux : la cellules irradiées peut également être réparée ou mutée
- B) Faux : la cellule meurt à la suite de dégâts trop importants afin d'éviter de transmettre trop d'anomalies
- C) Faux : les réparations fautive entraîne souvent des mutations
- D) Vrai
- E) Faux



QCM 34 : B

- A) Faux : les liaisons hydrogènes sont difficiles à rompre => d'où l'importance de la quantité de chaleur qu'il faut apporter à l'eau pour changer d'état (le reste de l'item est juste)
- B) Vrai
- C) Faux : on se rapproche de 4°C lorsque la température passe au dessus de 0°C, dont la densité augmente
- D) Faux : la chaleur latente de vaporisation de l'eau est élevée
- E) Faux

QCM 35 : D

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

- Glucose : $\tau = 9\% = \frac{9}{1000} = \rightarrow 90 \text{ g}$

$C^M = \frac{90}{180} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$; $C^O = iC^M = C^M$; $C^O = 0,5 \text{ osmol.L}^{-1}$

$iC^M = C^M$ car le glucose n'est pas dissocié

- KCl : $C^M = \frac{7,5}{75} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$; $C^O = iC^M$; $i = 1 + 0,9(2-1) = 1,9$; $C^O = 0,19 \text{ osmol.L}^{-1}$

$i = 1 + \alpha(v-1)$, et $v = 2$ car le NaCl va donner deux espèces

Total : $0,19 + 0,5 = 0,69 \text{ osmol.L}^{-1}$

Sauf qu'on vous demande le résultat en milliosmol/kg don $0,69 \text{ osmol/kg} = \mathbf{690 \text{ mosmol/kg}}$

E) Faux

QCM 36 : CD

- A) Faux : ça permet de baisser la température de congélation
- B) Faux : ça permet d'augmenter la température d'ébullition → cela demandera plus d'énergie pour que la solution boue
- C) Vrai
- D) Vrai : il faudra descendre plus bas en température avec la solution pour qu'elle congèle
- E) Faux