



Correction du DM pré EB 2 : BIOPHYSIQUE

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

QCM 1 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est vrai mais piège énoncé ! L'énoncé parle d'augmentation de post-charge
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est une phase de la systole
- C) Faux : c'est la phase d'éjection
- D) Faux : pendant la phase de remplissage ça aura plutôt tendance à augmenter vers la fin puisqu'on exerce une pression sur les fibres
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : isométrique = même longueur donc rien ne bouge, c'est pour isotonique qu'on a un raccourcissement
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $Q = VES \times FC \Rightarrow VES = Q/FC = 8/160 = 0,05L \rightarrow$ On convertit 0,05L en m^3 donc $0,05 \times 10^{-3}$ et on convertit la pression 12 kPa en Pa donc 12×10^3 Pa $\rightarrow W = VES \times P = 0,05 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^3 \rightarrow$ les puissances -3 et 3 s'annulent donc on a $0,05 \times 12 = 0,6$ Joules
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 5 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est 58 protons, les neutrons c'est $N = A - Z$ donc $140 - 58 = 82$
- C) Faux : le nombre de masse c'est A donc 140
- D) Faux : l'unité d'une mole d'atome c'est en g/mol (j'ai demandé à Chardin et il mettra toujours une mole en g/mol pour éviter toute confusion)
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : longueur d'onde des rayons X < longueur d'onde IR
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : isoto**P**es avec **P** donc même nombre de **protons**
 B) Faux : isob**A**res avec **A** donc même **nombre de masse** donc de **nucléons**
 C) Faux : isoto**N**es avec **N** donc même nombre de **neutrons**
 D) Faux : isogènes ça n'a rien à voir
 E) Vrai


QCM 8 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : On commence par calculer le défaut de masse donc on va calculer la **masse totale des nucléons séparés**
 $= m_p \times 28 + m_n \times 31 = 1,0007 \times 28 + 1,009 \times 31 = 59,475u$
 -> Puis maintenant on va soustraire la **masse des nucléons** avec la **masse du noyau** pour trouver le défaut de masse
Défaut de masse = $59,475 - 58,700 = 0,775 u$
Energie de liaison totale = $0,775 \times 931,5 = 722 \text{ MeV}$
 Mais attention ce n'est pas fini !! On maintenant calculer l'énergie de liaison **PAR NUCLÉON** donc **E/A** donc on divise
 $722 \text{ par le nombre de nucléons}(=nb \text{ de masse}) \text{ qui est } 59$
 $722 / 59 = 12,2 \text{ MeV}$

QCM 9 : A

- A) Vrai
 B) Faux : non ! elle est discrète et de très faible intensité
 C) Faux : l'interaction faible s'applique aussi à des particules isolées
 D) Faux : ça c'est la force électrostatique
 E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : cf B
 B) Vrai
 C) Faux : si N diminue et que Z reste le même, c'est que A diminue donc on a $Y = A - Z$ (A = 24 ; 13)
 D) Vrai
 E) Faux
*On le rappelle : en **vertical** c'est **isotoPes** donc même nb de **Protons** ; **horizontal** c'est **isotoNes** donc même nb de **Neutrons** et **diagonal** comme ça  c'est **isobAres** donc même nb de masse **A***

QCM 11 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : il est quand même instable
 C) Vrai : il est en dessous du seuil de 13,6 eV
 D) Faux : une petite partie est ionisante
 E) Faux

QCM 12 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : ils sont directement ionisants car chargés
 D) Faux : la masse est élevée donc trajectoire rectiligne
 E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : On sait que $CDA = \ln 2 / \mu$ et $\mu / \rho = 0,195 \text{ cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ donc $\mu = 0,195 \cdot \rho = 0,195 \cdot 1 = 0,195$.
 $CDA = 0,693 / 0,195$. On arrondit à $0,7 / 0,2 = 3,5$
 D) Faux (ayez la ref)
 E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : le nombre de charge c'est Z désoléééééé
 B) Vrai
 C) Faux : noooooon jamais au grand jamais : **la masse totale ne se conserve pas**

- D) Vrai
E) Faux

QCM 15 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : le noyau père est forcément instable
D) Faux : le noyau père est forcément instable
E) Faux

QCM 16 : D

- A) Faux
B) Faux
C) Faux
D) Vrai : on a Z+1 à la fin, donc on a gagné un proton, c'est une bêta-. Il n'y a pas de seuil. Le noyau fils est métastable donc il va subir une transformation isomérique
E) Faux

QCM 17 : ABD

- A) Vrai : défaut de masse = $9,03103 - 9,01332 = 0,01771$. $0,01771 * 931,5 = 16,5$. Donc la capture électronique ET la bêta+ sont possibles
B) Vrai
C) Faux : après une capture électronique, un électron doit venir combler la couche K mais on regarde les énergies de liaison de l'atome fils !! Donc 270 ce n'est pas possible
D) Vrai : si l'électron de la couche L vient sur la couche K, il y aura un photon de $188 - 7,3 = 180,7$ eV
E) Faux

QCM 18 : AD

- A) Vrai
B) Faux : c'est l'inverse
C) Faux : pas glucose mais biphosphonates
D) Vrai
E) Faux

QCM 19 : AD

- A) Vrai
B) Faux : c'est un spectre de raies
C) Faux : non il emporte une énergie bien quantifiée
D) Vrai
E) Faux

QCM 20 : B

- A) Faux
B) Vrai :

Le débit se conserve dans une artère :

$$v_2 = v_1 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

Données :

- diamètre amont : 4 mm → rayon $r_1 = 2$ mm
- diamètre sténose : 2 mm → rayon $r_2 = 1$ mm
- vitesse amont : $v_1 = 0,5$ m/s

Calcul :

$$v_2 = 0,5 \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 0,5 \times 4 = 2 \text{ m/s}$$

- C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 21 : ABCD

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

QCM 22 : ACE

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

QCM 23 : ABC

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

QCM 24 : ABCD

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

QCM 25 : A

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

QCM 26 : ABCD

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

QCM 27 : BCD

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

QCM 28 : ABCD

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

QCM 29 : B

- A) Faux
B) Vrai :

Calcul :

$$r^4 = (1 \times 10^{-3})^4 = 1 \times 10^{-12}$$
$$Q = \frac{3,14 \times 1000 \times 10^{-12}}{8 \times 3 \times 10^{-3} \times 0,1} = \frac{3,14 \times 10^{-9}}{2,4 \times 10^{-3}} \approx 1,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

Conversion :

$$1,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s} = 1,3 \text{ mL/s}$$

- C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 30 : 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 31 : B

- A) Faux
B) Vrai :

Formule :

$$\lambda = \frac{\ln(2)}{T}$$

Données :

$$\ln(2) = 0,693 \text{ et } T = 2 \text{ h}$$

$$\lambda = \frac{0,693}{2} = 0,3465 \text{ h}^{-1}$$

- C) Faux
D) Faux
E) Faux

QCM 32 : AC

- A) Vrai
B) Faux : C'est l'inverse : il faut que λ **soit** « **lambda** ».
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QCM 33 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : aléatoire
D) Faux : La période biologique influence l'élimination réelle des noyaux
E) Faux

QCM 34 : 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

QCM 35 : AC

A) Vrai

B) Faux : cf. la A

C) Vrai

D) Faux : Bullshit

E) Faux

QCM 36 : D

A) Faux : conséquence des liaisons hydrogènes

B) Faux : la densité de l'eau atteint son maximum à 4°C, donc en dessous elle diminue++++

C) Faux : on se rapproche de 4°C lorsque la température passe au dessus de 0°C, dont la densité augmente

D) Vrai

E) Faux

QCM 37 : BD

A) Faux : ils concernent les molécules hydrophobes

B) Vrai

C) Faux : pas besoin d'énergie pour les passages passifs facilités

D) Vrai

E) Faux

QCM 38 : CD

A) Faux : c'est le courant de chauffage I_c que l'on fait passer dans le filament

B) Faux : attention les parenthèses sont inversées !! L'item est juste sinon

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 39 : AC

A) Vrai

B) Faux : elle dépend du Z +++

C) Vrai

D) Faux : le calcium est particulièrement riche en électrons, le reste de l'item est juste

E) Faux

QCM 40 : BCD

A) Faux

B) Vrai

C) Vrai

D) Vrai : c'est l'énergie maximale qui est numériquement égale à la haute tension

E) Faux