

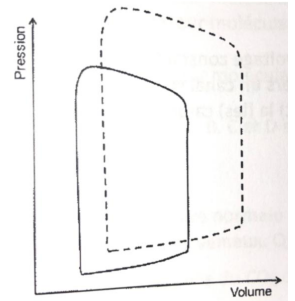
1/	ABCD	2/	D	3/	E	4/	C	5/	AB
6/	E	7/	BCD	8/	ABCD	9/	C	10/	C
11/	BD	12/	E	13/	E	14/	ABCD	15/	B
16/	C	17/	C	18/	C	19/	BD	20/	E
21/	D	22/	B	23/	B	24/	D	25/	BC
26/	CE	27/	ACD	28/	C	29/	D	30/	C
31/	BCD	32/	AB	33/	D	34/	B	35/	E
36/	BD	37/	E	38/	AB	/	/	/	/

**QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai : VES = VTD - VTS, la différence entre VTD et VTS a augmenté donc VES a augmenté
- B) Vrai : le VTD augmente donc la pré-charge a augmenté
- C) Vrai : les pressions lors de l'éjection ont augmenté donc la post-charge augmente
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :  $W = VES \times P$  donc on doit trouver VES  $\rightarrow Q = VES \times FC \Rightarrow VES = \frac{Q}{FC} = \frac{3}{50} = 0,06 \text{ L}$  et on convertit en  $m^3$  donc  $6 \times 10^{-5} m^3$   
On oublie pas de convertir kPa en Pa donc  $13 \text{ kPa} = 13 \times 10^3 \text{ Pa}$  donc  $W = \text{VES} \times P = 6 \times 10^{-5} \times 13 \times 10^3 = 78 \times 10^{-2} \text{ J}$
- E) Faux



**QCM 3 : E**

- A) Faux : c'est la pré-charge
- B) Faux : c'est la pré-charge
- C) Faux : c'est la pré-charge
- D) Faux : Frank-Starling = augmentation de pré-charge donc augmentation de force de contraction
- E) Vrai

**QCM 4 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai :  $-13,6 \times \frac{(Z-0)^2}{n^2} = -13,6 \times \frac{(84-0)^2}{2^2} = -13,6 \times \frac{79,85^2}{4} = -13,6 \times 1594 = -21\,678 \text{ eV} = 21,7 \text{ keV}$
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 5 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai :  $\frac{83,798}{6,02 \times 10^{23}}$  ça revient à faire  $\frac{84}{6} = 14$  et avec les puissances de 10 ça donne  $1,4 \times 10^{-22} \text{ g}$  (la puissance en dénominateur prend un signe (-) lorsqu'il passe en haut donc on aura  $14 \times 10^{-23} \text{ g}$  devient  $1,4 \times 10^{-22} \text{ g}$ )
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 6 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux

E) Vrai : la réaction est  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3 {}_0^1\text{n}$   
 $235.0439 + 1.0087 \rightarrow 140.9144 + 91.9261 + 3 \times 1.0087$

Total avant : 236,0526 u → Total après : 235,8666 u

Défaut de masse : 236,0526 - 235,8666 = 0,1860 u

Et on oublie pas, là on a une masse, qu'on doit multiplier par 931,5 pour avoir une **énergie** :

Énergie libérée : 0,1860 x 931,5 = 173,3 MeV

**QCM 7 : 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 8 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai : nombre de protons = nombre d'électrons
- C) Vrai : en radioactivité on va souvent se retrouver avec des isotopes donc la classification périodique ne nous donnera pas assez d'infos, contrairement à la table des nucléides
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : C**

- A) Faux : le but de la radiothérapie c'est la **mort cellulaire** des cellules cancéreuses
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : effet oxygène = **augmentation** de l'efficacité des irradiations
- E) Faux

**QCM 10 : C**

- A) Faux : plus efficace pour les cellules saines que tumorales
- B) Faux : électron **NON apparié**, c'est justement pour ça qu'ils sont très réactif
- C) Vrai
- D) Faux : le radical hydroxyle ne perd ou ne gagne pas d'électron, c'est seulement un électron qui n'est pas apparié
- E) Faux

**QCM 11 : BD**

- A) Faux : la justification et l'optimisation
- B) Vrai
- C) Faux : le bébé est considéré comme une personne du public donc la limite est de 1 mSv
- D) Vrai
- 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 : E**

- A) Faux : 2,4 mSv
- B) Faux : c'est environ 70 %
- C) Faux : 25 %
- D) Faux : 30 %
- E) Vrai

**QCM 14 : ABCD**

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

**QCM 15 : B**

- A) Faux : attention, ici on a une ionisation de la couche L ! Donc l'électron n'a pas besoin de revenir à la couche K, ainsi on ne peut pas avoir un photon de fluorescence d'énergie  $> 200$  eV
- B) Vrai : si l'électron revient en prenant le chemin  $M \rightarrow L$ , il émettra un photon de  $200 - 10 = 190$  eV
- C) Faux : car on ne peut pas avoir un photon de fluorescence d'énergie assez élevée
- D) Faux : car on ne peut pas avoir un photon de fluorescence d'énergie assez élevée
- E) Faux

**QCM 16 : C**

- A) Faux : elles sont INDIRECTEMENT ionisantes
- B) Faux : elles ont des interactions balistiques
- C) Vrai
- D) Faux : ils sont très pénétrants
- E) Faux

**QCM 17 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : on sait que  $CDA = \ln 2 / \mu$  et  $\mu / \rho = 0,063 \text{ cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$  donc  $\mu = 0,063 * \rho = 0,063 * 11 = 0,693$   
 $CDA = 0,693 / 0,693 = 1$
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 18 : C**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : On calcule  $\Delta M = 225,0232 - 221,0142 - 4,0026 = 0,0064$ .  $E_d = \Delta M * 931,5 = 5,8$  MeV
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 19 : BD**

- A) Faux : le noyau fils est toujours plus léger que le père
- B) Vrai
- C) Faux : ils ont le même A (nombre de masse)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 20 : E**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : On cherche la masse de X(152\*,63). On sait qu'on a un photon  $\gamma$  de  $310 \text{ keV} = 0,310 \text{ MeV}$ .  $E_d = \Delta M * 930$  donc  $\Delta M = E_d / 930$ . Ainsi,  $\Delta M = 0,310 / 930 = 0,00033$ . Donc on rajoute  $0,00033$  à la masse de X(152,63) :  $152,90508 + 0,00033 = 152,90541$

**QCM 21 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : c'est un photon donc c'est un rayonnement électromagnétique et le photon emporte une part bien définie d'énergie donc c'est un spectre de raies et non un spectre continu
- E) Faux

**QCM 22 : 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

**QCM 23 : B**

- A) Faux  
 B) Vrai : ce sont des principes distincts  
 C) Faux  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 24 : D**

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

$$P_{\text{amont}} + \frac{1}{2}\rho v_{\text{amont}}^2 = P_{\text{aval}} + \frac{1}{2}\rho v_{\text{aval}}^2$$

$$\Delta P = P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2}\rho (v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2)$$

$$v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2 = 3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$$

$$\Delta P = \frac{1}{2} \cdot 10^3 \cdot 8$$

$$\Delta P = 4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

**QCM 25 : BC**

- A) Faux : viscosité diminue avec le cisaillement  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

$$Re = \frac{\rho d v}{\eta}$$

**QCM 26 : CE**

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

$$v = \frac{2000\eta}{\rho d}$$

$$v = \frac{2000 * 4 \cdot 10^{-3}}{10^3 * 16 \cdot 10^{-3}}$$

$$v = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v = 50 \text{ cm.s}^{-1}$$

**QCM 27 : ACD**

- A) Vrai  
 B) Faux : ce n'est pas exactement la minimale  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 28 : C**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai : on compte plus d'une période donc on divise l'activité par 2, on obtient 150 MBq et on prend la valeur plus proche inférieure  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 29 : D**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Vrai :  $T = 13\text{h} = 13 \times 3600 \text{ s} = 46\,800 \text{ s}$  (il ne fallait pas oublier de mettre la période en secondes)

$$\text{Donc } N = \frac{A}{\lambda} = \frac{AT}{\ln(2)} = \frac{2,8 \cdot 10^6 \times 468 \cdot 10^2}{0,7} = \frac{28 \times 468}{7} \times \frac{10^5 \times 10^2}{10^{-1}}$$

Soit vous aviez le temps de tout calculer et au final on a :  $N = 1872 \times 10^8$  noyaux

Soit vous faisiez l'ordre de grandeur avec les puissances de 10 ce qui donne :  $N = \dots \times 10^8$  noyaux

- E) Faux

**QCM 30 : C**

- A) Faux : 10 périodes
- B) Faux : période biologique + période radioactive = période effective ++
- C) Vrai
- D) Faux : c'est lorsque la période du père est largement supérieure au fils donc sa constante radioactive est largement inférieure au fils !
- E) Faux

**QCM 31 : BCD**

- A) Faux : séparer les noyaux détruit l'équilibre
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 32 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : liaisons hydrogènes plutôt fixes et stables à l'état solide
- D) Faux : il prédomine à l'état gazeux
- E) Faux

**QCM 33 : D**

- A) Faux
- B) Faux : pression ONCOTIQUE
- C) Faux : pression oncotique toujours
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 34 : B**

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

On commence par trouver la masse du solvant :

$$\tau = 180 / (180 + 820) \Rightarrow \text{masse du solvant} = \mathbf{0,820 \text{ kg}}$$

$$M(\text{MgCl}_2) = 24 + 36 \times 2 = \mathbf{96 \text{ g/mol}}$$

On cherche ensuite le nombre de moles :

$$- n(\text{Glucose}) : m/M = 180/180 = 1 \text{ mol}$$

$$- n(\text{MgCl}_2) : 32/96 = 0,33 \text{ mol}$$

Maintenant le nombre d'osmoles :

$$- \text{Glucose} : \text{ne se dissocie pas donc} \rightarrow 1 \text{ osmol}$$

$$- \text{MgCl}_2 : i = 1 + \alpha(v-1) = 1 + 0,14(3-1) = 1,28 \rightarrow 0,33 \times 1,28 = 1,28/3 = 0,42 \text{ osmol}$$

On va maintenant calculer l'osmolalité et faire le total, mais attention !! On va diviser par la **masse** du solvant = 820 g soit 0,820 kg !!

$$\mathbf{\text{Total} = 1/0,82 + 0,42/0,82 = 1,2 + 0,5 = \underline{\underline{1,7 \text{ osmol/kg}}}}$$

**QCM 35 : E**

- A) Faux : GRADIENT = du – concentré au concentré ++++
- B) Faux : la diffusion se fait du plus concentré vers le moins concentré : on cherche à homogénéiser (donc sens contraire au gradient de concentration)
- C) Faux : homogène++
- D) Faux : les molécules de solvant diffusent dans le sens du gradient de concentration (soit du moins concentré vers le plus concentré vous aurez compris)
- E) Vrai

**QCM 36 : BD**

- A) Faux : 2 composantes : continue et de raie
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai : texto cours
- E) Faux

**QCM 37 : E**

- A) Faux : attention aux parenthèses !! c'est l'inverse
- B) Faux : effets **indirects**
- C) Faux : on retrouve aussi les cassures double brin, les altérations de base et plus vastement les dommages chromosomiques
- D) Faux : c'est l'inverse → on a 5000 spontanément VS 1000 sous 1 Gy/1sec
- E) Vrai

**QCM 38 : ABD**

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