



1/	BC	2/	BD	3/	A	4/	ABCD	5/	E	6/	ABC	7/	AB	8/	CD	9/	BD
10/	B	11/	E	12/	ABC	13/	C	14/	C	15/	B	16/	C	17/	AB	18/	B
19/	CD	20/	BD	21/	D	22/	E	23/	AD								

**Biophysique**

**QCM 1 : BC**

- A) Faux : découverts par Röntgen
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : radioactivité naturelle
- E) Faux

**QCM 2 : BD**

- A) Faux : du cortège électronique
- B) Vrai
- C) Faux : du noyau
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : A**

$$(Z - \sigma) = \sqrt{\frac{4080 \times n^2}{13,6}} = 3\sqrt{3} \times 10 = 51 \text{ donc } \sigma = 56 - 51 = 5$$

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

**QCM 4 : ABCD**

- A) Vrai : électron libre occupe case vacante
- B) Vrai : électron de la couche L vient en K puis M vient en L donc le photon issu de M→L :  $W_M - W_{ML} = 30 \text{ eV}$
- C) Vrai : électron libre en K puis photon de 1070 déloge l'électron en M
- D) Vrai : L passe en K puis électron libre vient en L donc photon de 40 eV qui vient déloger l'électron en M
- E) Faux

**QCM 5 : E**

Atténuer 93,75% = 4 CDA donc  $4 \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm} = 120 \text{ mm}$

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

**QCM 6 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : seuil = **1022 keV**
- E) Faux

**QCM 7 : AB**

$1 \text{ u} = 1,660538 \times 10^{-27} \text{ kg}$  donc  $1,007 \text{ u} \approx 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$$m_{\text{relativiste}} = \frac{1,67 \times 10^{-27}}{\sqrt{1 - \frac{2 \times 2 \times 10^{16}}{3 \times 3 \times 10^{16}}}} \approx \frac{1,67 \times 10^{-27}}{\sqrt{\frac{5}{9}}} \approx 1,67 \times 10^{-27} \times \frac{3}{\sqrt{5}} \approx 2,27 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \approx 1,42 \text{ u}$$

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

**QCM 8 : CD**

- A) Faux : ils sont isobares
- B) Faux : voir la réponse C
- C) Vrai : ils ont le même nombre de protons
- D) Vrai : ils ont le même nombre de neutrons
- E) Faux

**QCM 9 : BD**

- A) Faux : de protons  
 B) Vrai  
 C) Faux : deux quarks Down et un quark Up  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 10 : B**

- A) Faux : le proton est une particule stable  
 B) Vrai  
 C) Faux : la période radioactive du neutron est courte :  $T = 12$  min  
 D) Faux : la transformation est  ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + \bar{\nu} + 0.78$  MeV  
 E) Faux

**QCM 11 : E**

Bilan de la désintégration :  ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$

El/a ( MeV ) : 1    1    7.7    0

El( Mev) : 2    2    23.1    0

$E_d = 23.1 - 4 = 19.1$  MeV =  $19.1 \times 10^3$  keV

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

**QCM 12 : ABC**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux : c'est la loi sur la conservation de la quantité de mouvement qui explique les spectres d'énergies. Pourquoi ? Car cette loi signifie que l'énergie cinétique des réactifs est transmise aux noyaux produits. Cette transmission se fait sous forme d'énergie de recul pour le noyau fils, et d'énergie cinétique pour les autres particules émises telles que  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\nu$ ...  
 E) Faux

**QCM 13 : C**

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

**QCM 14 : C**

- A) Faux : Il s'agit d'une transformation radioactive  $\beta^+$   
 B) Faux : voir la réponse C  
 C) Vrai :  $\Delta M = 15.0030 - 15.0001 - 2 \times 1.00055 = 0.0018$  u  
 D) Faux :  $E_d = \Delta M \times 931.5 = 0.00185 \times 931.5 = 1.7$  MeV  
 E) Faux

**QCM 15 : B**

- A) Faux : lorsqu'un positon rencontre un électron  
 B) Vrai  
 C) Faux : ils partent dans deux direction opposées  
 D) Faux : FAUX !!! les photons gammas ne peuvent jamais être arrêtés, mais seulement atténués  
 E) Faux

**QCM 16 : C**

- A) Faux : la constante de Coulomb s'exprime en  $Nm^2.C^{-2}$   
 B) Faux : une force s'exprime en Newton !  
 C) Vrai !  
 D) Faux : le champ électrique s'exprime en  $V.m^{-1}$  (selon la formule  $E = \frac{V}{d}$ ) ou en  $N.C^{-1}$  (selon la formule  $F = q \cdot E$ )  
 E) Faux

**QCM 17 : AB**

- A) Vrai : l'accélération normale influe sur la direction, or le mouvement est rectiligne, il n'y a pas de changement de direction : l'accélération normale est nulle  
 B) Vrai

- C) Faux : elles sont à la base de la dynamique  
 D) Faux : accélération purement centripète  
 E) Faux

**QCM 18 : B**

D'après la deuxième loi de Newton :  $z = -\frac{1}{2}gt^2 + V_{0z}t + h = -\frac{1}{2}gt^2 + h$

Lorsque la bille touche le sol,  $z=0$

D'où :  $h = \frac{1}{2}gt^2 = 5 \times 2,5^2 = 5 \times (2,5 \times 2 + 2,5 \times 0,5) = 5 \times 6,25 = 31,25 \text{ m}$

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

**QCM 19 : CD**

- A) Faux : c'est la notion d'énergie potentielle qui ne s'applique qu'aux forces conservatrices  
 B) Faux : contre exemple : les forces de frottements  
 C) Vrai  
 D) Vrai : la force centripète est perpendiculaire à la trajectoire, donc son travail est nul  
 E) Faux

**QCM 20 : BD**

- A) Faux : le champ électrique vaut ici :  $E = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$  car la densité de charge de chaque plan est de  $2\sigma$   
 B) Vrai :  $F = q \cdot E$   
 C) Faux : le matériau diélectrique va diminuer le champ électrique, et la force avec (cf formule)  
 D) Vrai : de plus le vecteur accélération vaut ici :  $a = \frac{2\sigma}{\epsilon_0 m} \times q$   
 E) Faux

**QCM 21 : D**

Il s'agit d'une application directe de la loi de Coulomb :

$$F = k \frac{-e \times (-e)}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \times \frac{1,6 \times 1,6 \cdot 10^{-38}}{4 \cdot 10^{-20}} = 9 \cdot 10^9 \times \frac{16 \times 16 \cdot 10^{-40}}{4 \cdot 10^{-20}} = 9 \cdot 10^9 \times 4 \times 16 \cdot 10^{-20} = 5,76 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$

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

**QCM 22 : E**

- A) Faux : il s'annule entre les plans  
 B) Faux : il n'y a pas de différence de potentiel entre les plaques  
 C) Faux : dans un condensateur les deux plaques sont de charges opposés  
 D) Faux  
 E) Vrai

**QCM 23 : AD**

- A) Vrai  
 B) Faux  
 C) Faux :  $V' = \frac{Q}{C'} = \frac{Q}{C \cdot \epsilon_r}$ , De plus,  $C = \frac{Q}{V}$ , on a donc :  $V' = \frac{Q \cdot V}{Q \cdot \epsilon_r} = \frac{V}{\epsilon_r} \rightarrow V = \epsilon_r \cdot V'$  et  $V^2 = \epsilon_r^2 \cdot V'^2$   
 D) Vrai :  $W = \frac{1}{2} CV^2$  et  $W' = \frac{1}{2} C' \cdot V'^2 = \frac{1}{2} C \cdot \epsilon_r \times \frac{V^2}{\epsilon_r^2} = \frac{1}{2} C \times \frac{V^2}{\epsilon_r} = W \cdot \frac{1}{\epsilon_r}$   
 E) Faux