

1/	C	2/	BE	3/	D	4/	ABCD	5/	BC
6/	A	7/	E	8/	D	9/	D	10/	B
11/	C	12/	C	13/		14/		15/	

**QCM 1 : C**

- A) Faux : 15,994 g
- B) Faux : 15,994 u
- C) Vrai :  $16/6 \cdot 10^{23} = 2,65 \cdot 10^{23}$
- D) Faux : c'est le nombre de masse qui est égale à 16
- E) Faux : 16

**QCM 2 : BE**

- A) Faux
- B) Vrai :  $W_n = (13,6 \times (17-11)^2) / 3^2 = (13,6 \times 36) / 9 = 13,6 \times 4 = 54,4 \text{ eV}$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai :  $54,4 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 87,04 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

**QCM 3 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai :  $54,4 = (13,6 \times (Z - 23)^2) / 4$   
 $\leftrightarrow 216 = 13,6 \times (Z - 23)^2$   
 $\leftrightarrow 16 = (Z - 23)^2$   
 $\leftrightarrow 4 = Z - 23$   
 $\leftrightarrow Z = 27$
- E) Faux

**QCM 4 : ABCD**

- A) Vrai : ce photon peut ioniser l'atome de sodium sur n'importe quelle couche (car  $70 > |W_K| > |W_L| > |W_M|$ )
- B) Vrai : ionisation possible de l'atome sur la couche L ou M (car  $49,3 > |W_L| > |W_M|$ )
- C) Vrai : ionisation possible de l'atome sur la couche M (car  $9,2 > |W_M|$ )
- D) Vrai : ionisation possible de l'atome sur la couche M (car  $13,6 > |W_M|$ )
- E) Faux :  $6,3 < |W_M|$ , donc pas d'ionisation possible

**QCM 5 : BC**

- A) Faux : c'est un des mécanismes d'interaction des photons (et non des électrons) avec la matière
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cette probabilité est élevée pour les éléments lourds (avec un Z élevé)
- E) Faux

**QCM 6 : A**

- A) Vrai : il faut  $2 \times \text{CDA} (= 2 \times 1,5 = 3 \text{ cm})$  pour ne laisser passer que 25 % des photons =  $1/4 = 1/2^2$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : isotones
- B) Faux : cf B
- C) Faux :  $^{16}_8\text{O}$  a 8 neutrons alors que  $^{14}_7\text{N}$  a 7 neutrons
- D) Faux : isotopes
- E) Vrai

**QCM 8 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai :  $\Delta M = (21 m_p + 24 m_n) - M(45,21) = (21,147 + 24,216) - (44,955) = \mathbf{0,408}$

Soit  $E_L = 0,408 \times 931,5 = \mathbf{380 \text{ MeV}}$  et  $E_L/A = 380/45 = \mathbf{8,4 \text{ MeV}}$

E) Faux

**QCM 9 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai :  $\Delta M = (11 m_p + 12 m_n) - M(23,11) = (11,077 + 12,108) - (22,989) = \mathbf{0,196}$

Soit  $E_L = 0,196 \times 931,5 = \mathbf{182,6 \text{ MeV}}$

**Astuce** : on sait que pour un atome avec Z un minimum élevé  $E_L/A \approx 8 \text{ MeV}$  donc  $E_L = 8 \times A = 8 \times 23 = \mathbf{184 \text{ MeV}}$

E) Faux

**QCM 10 : B**

A) Faux : on passe de Z (pour le noyau père) à Z+1 protons (pour le noyau fils)

B) Vrai

C) Faux : cf item A

D) Faux : dans une transformation isomérique (comme la conversion interne) Z ne change pas, ce qui n'est pas le cas ici

E) Faux

**QCM 11 : C**

A) Faux : on passe de Z à Z-1, donc à priori on pourrait hésiter entre une émission  $\beta^+$  et une capture électronique

B) Faux :  $\Delta M = 196,966 - 196,967 = 0,001 \text{ u} < 0,0011 \text{ u}$ , donc seul la CE est envisageable

C) Vrai : cf item B

D) Faux :  $E_d = 931,5/1000 = 0,9315 \text{ MeV} = 931,5 \text{ keV}$  (attention aux unités !)

E) Faux

**QCM 12 : C**

A) Faux

B) Faux

C) Vrai :  $\Delta M = 251,1415 - 247,0704 - 4,0026 = 0,0685 \text{ u}$ , donc on a :  $E_d < 68,5 \text{ MeV}$ . Petite astuce pour trouver  $E_d$  dans ce genre de QCM : multipliez directement  $\Delta M$  par 1000, puis choisissez la valeur un peu inférieure à ce que vous avez trouvé (le prof vous propose en général des valeurs assez éloignées dans les items, ne vous inquiétez pas)

D) Faux

E) Faux