

RAYONNEMENTS IONISANTS

SÉANCE DE RÉVISION

CORRECTION

QCM 74 : ABCDE

A: VRAI : $n = 82 - 37 = 45 > p = 37$

C: VRAI : quarks up = $A + Z = 82 + 37 = 119$

D: VRAI : quarks up = $A + Z = 82 + 36 = 118$

QCM 75 : CDE:

A: FAUX : $m_{\text{Kr}} < m_{\text{Br}} \Rightarrow$ Brome \rightarrow Krypton

B: FAUX : $T_{\text{Y,père}} \lll T_{\text{Sr, fils}}$

C: VRAI : $T_{\text{Sr, père}} \ggg T_{\text{Rb, fils}} \Rightarrow$ équilibre de régime

E: VRAI : $m_{\text{Rb}} - m_{\text{Kr}} = 76306,8 - 76302,4 = 4,4 \text{ MeV}$

QCM 76 : C

A: FAUX : Transformation isobarique

B: FAUX : excès de protons \rightarrow bêta plus ou CE

D: FAUX : le seuil de la bêta plus est atteint ($4,4 \text{ MeV} > 1,022 \text{ MeV}$)

E: FAUX : c'est son élément fils : le Krypton

QCM 77 : ACE

A: VRAI: ${}^{85}_{37}\text{Rb} + {}^1_1\text{p} = {}^{86}_{38}$ et $4 {}^1_0\text{n} + {}^{82}_{38}\text{Sr} = {}^{86}_{38}$

B: FAUX: ${}^{84}_{36}\text{Kr} + 2 {}^4_2\alpha = {}^{88}_{38}$ et $4 {}^1_0\text{n} + {}^{82}_{38}\text{Sr} = {}^{86}_{38}$

C: VRAI: ${}^{82}_{36}\text{Kr} + 2 {}^4_2\alpha = {}^{86}_{38}$ et $4 {}^1_0\text{n} + {}^{82}_{38}\text{Sr} = {}^{86}_{38}$

D: FAUX : la filition n'est pas possible.

E: VRAI: La transforation radioactive est possible et ${}^{84}_{38}\text{Sr} + {}^1_1\text{p} = {}^{85}_{39}$ et $3 {}^1_0\text{n} + {}^{82}_{39}\text{Y} = {}^{85}_{39}$

QCM 78 : BCDE

A: FAUX : $E_{\text{bêta} + \text{max}} = 4,4 - 1,022 = 3,388 \text{ MeV}$

C : VRAI : $E_{\text{bêta} + \text{moy}} = 0,4 \cdot E_{\text{bêta} + \text{max}} = 0,4 \cdot 3,4 = 1,36 \text{ MeV}$

QCM 79 : ABDE:

A: VRAI : le noyau fils (Krypton) se désexcite en émettant un rayonnement gamma de 780 keV

QCM 80 : BCE

$A_0 = 1\,500\text{ MBq}$ et $T = 76\text{ s}$

A: FAUX: $A_{7,6\text{s}} = A_0 \cdot (1 - 0,7 \cdot 7,6/76) = A_0 \cdot (1 - 0,07) = 0,93 A_0$

C: VRAI: $12,7\text{ min} = 762\text{ s} = 10 T : A_{10T} = A_0 / 2^{10} \approx 1500 / 1\,000 = 1,5\text{ MBq}$

QCM 91 : AD

B: FAUX : Le ^{64}Zn possède une énergie de liaison par nucléon supérieure à celle du ^{64}Cu car il est plus stable et donc plus lié.

C : FAUX : le seuil est pour une bêta plus et non pour la bêta moins.

DE : HP

QCM 92 : ADE

A: VRAI: $^{18}_8\text{O} + ^1_1\text{p} = ^{19}_9\text{F}$ et $^1_0\text{n} + ^{18}_9\text{F} = ^{19}_9\text{F}$

B: FAUX: $^{18}_8\text{O} + ^1_0\text{n} = ^{19}_8\text{F}$ et $\text{d} + ^{18}_9\text{F} = ^{20}_{10}\text{Ne}$

C: FAUX: $^{14}_7\text{N} + ^1_0\text{n} = ^{15}_7\text{N}$ et $^0_0\text{y} + ^{15}_8\text{O} = ^{15}_8\text{O}$

D: VRAI: $^{14}_7\text{N} + ^2_1\text{d} = ^{16}_8\text{O}$ et $^1_0\text{n} + ^{15}_8\text{O} = ^{16}_8\text{O}$

E: VRAI: $^{69}_{31}\text{Ga} + ^1_1\text{p} = ^{70}_{32}\text{Ge}$ et $2^1_0\text{n} + ^{68}_{32}\text{Ge} = ^{70}_{32}\text{Ge}$

QCM 94: E

Il faut conserver le nombre de masse et le numéro atomique pendant la réaction.

X2 est émetteur bêta moins donc il présente un excès de neutron.

$$\text{A. } ^A_Z\text{X} + ^0_0\text{y} - ^1_0\text{n} = ^{A-1}_Z$$

Or, l'élément obtenu a un déficit en neutron donc ce n'est pas X2

$$\text{B. } ^A_Z\text{X} + ^1_0\text{n} - ^1_1\text{p} = ^A_{Z-1}$$

Or l'élément obtenu a un déficit en proton donc ce n'est pas X2

$$\text{C. } ^A_Z\text{X} + ^1_1\text{p} - ^0_0\text{y} = ^{A+1}_{Z+1}$$

Or, l'élément obtenu présente un excès de proton donc ce n'est pas X2

$$\text{D. } ^A_Z\text{X} + ^1_1\text{p} - ^1_1\text{p} = ^A_Z$$

Or l'élément obtenu ne présente pas d'excès de neutron donc ce n'est pas X2.

$$\text{E. } ^A_Z\text{X} + ^2_1\text{d} - ^1_1\text{p} = ^{A+1}_Z$$

L'élément obtenu présente bien un excès de neutron donc il s'agit X2

QCM 95 : E

A: FAUX : Il s'agit d'une transformation β^+

B: FAUX : $E_{\text{bêta}^+ \text{ max}} = \Delta mc^2 - 1,022 = 1,5 - 1,022 = 0,478 \text{ MeV}$

D: FAUX : Le Krypton excité émet des rayons γ d'énergie 0,8 MeV.

QCM 100 : BD

A: FAUX : il s'agit d'une bêta plus car $^{15}_8\text{O}$ a un excès de protons et donc il se transforme en un neutron ($8-1=7$) donc $E_{\text{Max bêta}^+} = ((15,003069 - 15,000109) \cdot 10^{-3}) - 1,022 = 2,8 - 1,022 = 1,778 \text{ MeV}$

C: FAUX : c'est un excès de protons et le seuil de la bêta plus est atteint donc il s'agit d'une transformation par capture électronique ou d'une bêta plus.

E: FAUX : l'azote est stable

QCM 101 : BCDE

A: FAUX. $^{31}_{15}\text{P} + {}^1_1\text{p} = {}^{32}_{16}\text{S}$ et ${}^1_0\text{n} + {}^{32}_{15}\text{P} = {}^{33}_{15}\text{P}$

B: VRAI: $^{30}_{14}\text{Si} + {}^2_1\text{d} = {}^{32}_{15}\text{P}$ et ${}^0_0\text{y} + {}^{32}_{15}\text{P} = {}^{32}_{15}\text{P}$

C: VRAI : $^{32}_{16}\text{S} + {}^1_0\text{n} = {}^{33}_{16}\text{S}$ et ${}^1_1\text{p} + {}^{32}_{15}\text{P} = {}^{33}_{16}\text{S}$

D: VRAI: $^{30}_{14}\text{Si} + {}^4_2\alpha = {}^{34}_{16}\text{S}$ et ${}^2_1\text{d} + {}^{32}_{15}\text{P} = {}^{34}_{16}\text{S}$

E: VRAI: $^{33}_{16}\text{S} + \text{y} = {}^{33}_{16}\text{S}$ et ${}^1_1\text{p} + {}^{32}_{15}\text{P} = {}^{33}_{16}\text{S}$

QCM 104: BC

A: FAUX : ils n'ont pas le même numéro atomique mais le même nombre de masse donc ils sont isobares.

D: FAUX : $T_{\text{xénon, père}} \lll T_{\text{iode, fils}} \Rightarrow$ il n'y a pas d'équilibre de régime

E: FAUX : iode est excédentaire en proton et fait une bêta plus.

QCM 105 : E

A: FAUX: $^{124}_{52}\text{Te} + {}^1_0\text{n} = {}^{125}_{52}\text{Te}$ et ${}^0_0\text{y} + {}^{125}_{53}\text{I} = {}^{125}_{53}\text{I}$

B. FAUX : $^{124}_{52}\text{Te} + {}^0_0\text{y} = {}^{124}_{52}\text{Te}$ et ${}^1_1\text{p} + {}^{125}_{53}\text{I} = {}^{126}_{54}\text{Xe}$

C. FAUX: $^{121}_{50}\text{Sn} + {}^4_2\alpha = {}^{125}_{52}\text{Te}$ et $2 {}^1_0\text{n} + {}^{125}_{53}\text{I} = {}^{127}_{53}\text{I}$

D. FAUX : la filiation est impossible

E. VRAI : ${}^{124}_{54}\text{Xe} + {}^1_0\text{n} = {}^{125}_{54}\text{Xe}$ et ${}^0_0\gamma + {}^{125}_{54}\text{Xe} = {}^{125}_{54}\text{Xe}$

QCM 106 : BE

A: FAUX : $m_I - m_T = 116\,348,654 - 116\,348,468 = 0,186\text{ MeV}$

C: FAUX : la bêta plus correspond à un excès de protons.

D: FAUX : comme $0,186\text{ MeV} < 1,022\text{ MeV}$, donc le seuil de la bêta plus n'est pas atteint donc il s'agit uniquement d'une CE.

QCM 107 : D

QCM 108 : ACE

B: FAUX : il s'agit d'une CE et non une bêta plus.

QCM 109 : ABCD

E: FAUX : Des électrons de conversion externe sont émis selon un spectre de raies.

QCM 110 :

A: Des électrons de conversion externe sont émis selon un spectre en énergie discontinue (spectre de raies).

QCM 111 : ABD

$T_1 = 60\text{ j} \approx 2\text{ mois}$

A: VRAI: $A_{6j} = A_0 \cdot (1 - 0,7t/T) = 1\,000 \cdot (1 - 0,7 \cdot 60/60) = 1\,000 \cdot 0,93 = 930\text{ MBq}$

B: VRAI : $A_{30j} = A_0 \cdot (1 - 0,7t/T) = 1\,000 \cdot (1 - 0,7 \cdot 30/60) = 1\,000 \cdot (1 - 0,35) = 650\text{ MBq}$

1 mois = 30 jours = 0,5 T, de plus on nous donne $0,707^2 = 0,5$ soit deux fois un certain temps qui serait égal à $T/2$; en d'autres termes la moitié de 2 mois. Donc l'activité est bien de $0,707 \cdot 1000 = 707\text{ MBq}$.

C: FAUX : 2 mois = T : $A_T = A_0 / 2 = 1000 / 2 = 500\text{ MBq}$

D: VRAI : 10 mois = 5 T : $A_{5T} = A_0 / 2^5 = 1000 / 32 \approx 30\text{ MBq}$

E: FAUX : 20 mois = 10 T : $A_{10T} = A_0 / 2^{10} = 1000 / 1000 \approx 1 \text{ MBq}$

QCM 112 : C

A: FAUX : Un rayonnement est dit "ionisant" si son énergie dépasse 13,6 eV.

B.FAUX : Jamais supérieur à la vitesse de la lumière !!!!

QCM 113 : BCD

A: FAUX : L'énergie de liaison des **nucléons** d'un atome correspond à son défaut de masse total.

E: FAUX : il existe aussi des éléments naturels comme le radon.