التصحيح النموذجي "كيمياء 1"

1,75 ن = 7 × 0,25 ن : QCM

X ← 5	✓ ← 1
X ← 6	✓ ← 2
X ← 7	X ← 3
	X ← 4

حل التمرين 1: (3,75 ن)

1- مكونات النواة:

العنصر	N	P
N^{14}	7	7
N^{15}	8	7

2- $M_N = \sum x_i M_i \quad ; \quad \sum x_i = 1$

$x \rightarrow N^{14}$

$y \rightarrow N^{15}$

$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 100\% = 1 \\ y = 1 - x \end{cases}$ (0,25 ن)

$M_N = x\,M(N^{14}) + y\,M(N^{15}) = x\,M(N^{14}) + (1-x)\,M(N^{15})$

$= x\,M(N^{14}) + M(N^{15}) - M(N^{15}).x$

$\Rightarrow x = \dfrac{M_N - M(N^{15})}{M_{N^{14}} - M_{N^{15}}} = \dfrac{14,01 - 15,0001}{14,0067 - 15,0001} = 0,996 = 99,6\%$ (0,25 ن)

$\Rightarrow y = 1 - x = 0,003 = 0,3\%$ (0,25 ن)

$\Rightarrow \begin{cases} N^{14} : 99,6\% \\ N^{15} : 0,3\% \end{cases} \Rightarrow$ إذن النظير الأكثر وفرة هو: N^{14} (1 ن)

Scanné avec CamScanner

II

1- ${}^{14}_{7}N + \alpha ({}^{4}_{2}He) \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}P$ (0,2ن)

2- نوع الجسيم الناتج هو البروتون P (0,2ن)

نوع التفاعل هو: تفاعل نووي إصطناعي من نوع استحول النووي (0,2ن)

3- $(\gamma) - E_\ell = \Delta m \cdot c^2$ / (kg) / (m/s)

- $\Delta m = (7\, m_p + (A-7)\, m_N) - m_\alpha$

$= 7,10073 + 7,10086 - 14,00031$

$\Delta m = 0,19928\ u.m.a = 3,29 \cdot 10^{-28}\ kg$ (0,2ن)

- $E_\ell = 3,29 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 2,96 \cdot 10^{-11}\ J$ (0,2ن)

$E_\ell = 185\ MeV$ (0,2ن)

4- $\begin{cases} {}^{226}_{88}Ra : \dfrac{E_\ell}{A} = 7,66\ MeV/N \\ {}^{14}_{7}N : \dfrac{E_\ell}{A} = \dfrac{185}{14} = 13,21\ MeV/N \end{cases}$ (0,2ن)

$\Rightarrow E_{\ell/N}({}^{14}N) > E_{\ell/N}({}^{226}Ra)$ (0,2ن)

- نواة الآزوت (N) لديها طاقة ربط أكبر من الراديوم وهذا يعني أن الآزوت أكثر إستقرارا. النوى الخفيفة ذات $Z < 30$ تكون أكثر إستقرارا من النوى الثقيلة ذات $Z > 84$ التي تكون مشعة و غير مستقرة. (0,2ن)

Scanné avec CamScanner

حل التمرين 2:

$$\begin{cases} r = r_H \cdot \frac{n^2}{Z} \\ r = 4,5\, r_H \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} E = \frac{Z^2}{n^2} \cdot E_H \\ E = 0,444\, E_H \end{cases}$$

1- 1

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{n^2}{Z} = 4,5 \quad ..(1) \\ \frac{Z^2}{n^2} = 0,444 \quad ..(2) \end{cases}$$

نضرب: (2) × (1)

$$\Rightarrow \frac{n^2}{Z} \cdot \frac{Z^2}{n^2} = Z = 0,444 \cdot 4,5$$

$$\Rightarrow \boxed{Z \simeq 2} \quad (0,5)$$

الهيدروجينوية هو: He^+ (0,25)

2- من (1):

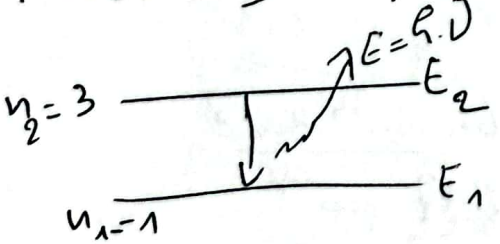
$$\frac{n^2}{Z} = 4,5 \Rightarrow n^2 = 4,5 \cdot 2$$

$$= 9$$

$$\Rightarrow \boxed{n = 3} \quad (0,5)$$

يوجد الإلكترون في المستوى الطاقوي رقم 3 أي $n = 3$.

3- حساب التردد:



$n_2 = 3 \longrightarrow n_1 = 1$

$$\nu = \frac{1}{\lambda} = Z^2 \cdot R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad ..(1)$$

$$\nu = c \cdot \frac{1}{\lambda} \quad ..(2)$$

Scanné avec CamScanner

$$\Rightarrow \nu = Z^2 . C . R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$ 0,1pt

$$= 2 . 3 . 10^8 . (1.097 . 10^7) \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

0,2pt $$\boxed{\nu = 1,17 . 10^{16} \text{ Hz}}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{C}{\nu} = \frac{3 . 10^8}{1,17 . 10^{16}} = 2,56 . 10^{-8} \text{ m} = \boxed{25,6 \text{ nm} = \lambda}$$ 0,1pt

نوع الإشعاع: إشعاع فوق البنفسجي $UV \in [10, 400 nm]$ 0,2pt

14- حساب طاقة الشاردة في:

$$\Delta E = E_i = E_\infty - E_1$$

$$E_i = E_\infty^{10} - E_1 = - \frac{Z^2}{1^2} . E_H$$

$$E_i = - \frac{4}{1} (-13,6) = \boxed{54,4 \text{ eV}}$$ 0,1pt

15- $n_1 = 1 \longrightarrow n_3 = 4$

0,2pt $$\Delta E = E_3 - E_1 = \frac{Z^2}{n_3^2} . E_H - \frac{Z^2}{n_1^2} . E_H = Z^2 . E_H \left(\frac{1}{n_3^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

$$\Delta E = 4 . (-13,6) \left(\frac{1}{16} - 1 \right) = 51 \text{ eV} = 8,17 . 10^{-18} \text{ J}$$ 0,2pt 0,2pt

$$\Delta E = h \nu = h . \frac{C}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{h . C}{\Delta E} = \frac{6,62 . 10^{-34} . 3 . 10^8}{8,17 . 10^{-18}}$$ 0,2pt

$$= 2,43 . 10^{-8} \text{ m}$$

$$\boxed{\Delta E = 24,3 \text{ nm}}$$ 0,2pt

$1 m = 10^9 nm$

Scanné avec CamScanner

حل التمرين 3 : (10 Pts)

1- 1- I

$_{10}Ne : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ (0,25) (0,25)

$_{17}Cl : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ (0,5)

$_9F : 1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ (0,5)

2-

3- هو غاز نبيل : Ne (0,25)

4- 1- 1- $[Ar]_{18} \Rightarrow 18 + 2 + 10 + 5 = 35$

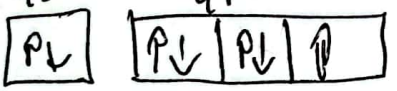
$B \longrightarrow Z = 35$ $[Br]_{35}$ (0,25)

الدورة 4 / المجموعة 17 / العنصر P (0,75)

ينتمي إلى عائلة الهالوجينات (0,25)

2-

$4s^2$ $4p^5$



3- الكترون واحد منفرد : (0,25)

الأعداد الكمية :

$$0 < l < n-1 : \begin{cases} n = 4 \\ l = 0, 1, 2, 3 \quad (4s, 4p, 4d, 4f) \\ -l < m_l < +l \quad m_l = -1, +1 \\ s = +\frac{1}{2} \end{cases}$$ (1)

3- $I_{53} : Z_I = 53$ (0,5)

$I_{53} : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^5$ (0,5)

$\Rightarrow I_{53} : [Kr]_{36}\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^5$ الكتابة المبسطة : (0,25)

Scanné avec CamScanner

At, I, Kr, Br

$Z^P \rightarrow E_i P$: الدور

$Z^P \rightarrow E_i N$: المجموعة

$E_i(Br) < E_i(Kr)$ ..(1)

$E_i(At) < E_i(I) < E_i(Br)$ ..(2)

التعليل

$\Rightarrow \boxed{E_i(At) < E_i(I) < E_i(Br) < E_i(Kr)}$ ← 0,75

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} E_i(Kr) = 14\,eV \\ E_i(Br) = 11,84\,eV \\ E_i(I) = 10,45\,eV \\ E_i(At) = 9,32\,eV \end{array} \right\} (1)$$

الصيغة الإجمالية	التوزيع الإلكتروني	تمثيل لويس
BF_3	$B_5: 1s^2 2s^2 2p^1$ (0,5) $F_9: 1s^2 2s^2 2p^5$ (0,5)	F — B — F (F) (0,5)
CH_4	$C_6: 1s^2 2s^2 2p^2$ (0,5) $H_1: 1s^1$ (0,5)	H — C — H (H) (H) (0,5)
SF_6	$S_{16}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ $F_9: 1s^2 2s^2 2p^5$ (0,5)	F (F) (F) S (F) (F) (F) (0,5)

Scanné avec CamScanner