Université Hamma Lakhdar-Eloued
Faculté des Sciences Exactes
Département de Chimie – L1

Le **18/01/2022** (14h45-15h15)

الاسم و اللقب:.....

الفوج:.....

Examen de Chimie 1

1/ بنيـــــة المادة (2 نقاط)

أعطِ بالتحديد أسماء التجارب المخبرية التي كشفت عن مكونات المادة: الإلكترون والبروتون والنيوترون.

1- Les expériences :

- **J.J Thomson** (le rapport e/m) et **Millikan** (charge électrique e),
- **Rotherford** (proton)
- **Chadwik** (neutron)

2/الإشعاعيـــة: (4 نقاط)

يتهافت الراديوم Ra طبيعيا ليتحول إلى الغاز الخامل الرادون Rn

أ-أكتب التفاعل الموافق.

ب-أحسب ثابت الإشعاعية λ والدور $T_{\frac{1}{2}}$ للراديوم علما أن تهافت 35.38 % من الراديوم يلزمها زمن قدره 1000 سنة.

$^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}\alpha\ (He)$

Une désintégration de 35,38 %

$100 - 35,38 = 64,62$

$N_t = N_0 e^{-\lambda t}$, Nt : nombre de noyaux restant.

N_0 : nombre de noyaux initial

$N_0 - N_t$: nombre de noyaux désintégrés= 35,38 %

$\text{Ln } N_0/N_t = -\lambda t \quad \lambda = 1/t \text{ Ln } N_0/N_t$

$= 1/1000 \text{Ln } 100/64,62 = 0,436 \times 10^{-3}$ ans^{-1}

La période $T = \text{Ln}2/\lambda = \text{Ln}2/\ 0,436 \times 10^{-3}$

$= 1589,8$ ans.

3/ (3.5 نقاط)

أ/ ليكن التفاعل النووي التالي:

$$4\ {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}He + 2\ {}^{0}_{1}e$$

أ-أحسب الفرق في الكتلة Δm المصاحبة لهذا التفاعل.

ب-أحسب قيمة الطاقة ΔE المحررة خلال هدا التفاعل بالجول و VeM.

معطيات:

M(H)= 1.0078 uma; m(He)= 1.00150 uma; m(e)= $5.486.10^{-4}$ uma; $N_{Avogadro}=6.02210^{+23}$; $C=3.10^{+8}$ m/s

Calcule de perte de masse qui accompagne cette réaction nucléaire.

$\Delta m = 4\ M_H - (M_{He} + 2\ M_e)$

$\Delta m = = 4 \times 1,00728 - (4,00150 + 2 \times 5,486.\ 10^{-4}) = 0,02652$ uma

$\Delta m = \dfrac{0,02652 \times 10^{-3}}{6,022.\ 10^{23}} = 4,40.\ 10^{-29}$ Kg

Energie, en joule et en MeV, libérée dans cette réaction

$\Delta E = \Delta m\ C^2$

$\Delta E = 4.40.\ 10^{-29} \times (3.10^8)^2 = 3.96.10^{-12}$ J

Et $1\ MeV = 1.6.10^{-13}$ J

$\Delta E = 24.75$ Mev

4/التفاعلات النوويـــة: أكمل لتفاعلات التاليـــة (3 نقاط)

1) $^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{52}Te + {}^{0}_{1}e$

2) $^{124}_{53}I \longrightarrow {}^{124}_{54}Xe + {}^{0}_{-1}e$

3) $^{215}_{84}Po \longrightarrow {}^{211}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He$

4) $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{94}_{39}Y + {}^{139}_{53}I + 3\,{}^{1}_{0}n$

5) $^{9}_{4}Be + {}^{0}_{1}e \longrightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{5}_{3}Li$

1) $^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{52}Te + \ldots$

2) $^{124}_{53}I \longrightarrow \ldots + \beta^-$

3) $^{215}_{84}Po \longrightarrow {}^{211}_{82}Pb + \ldots$

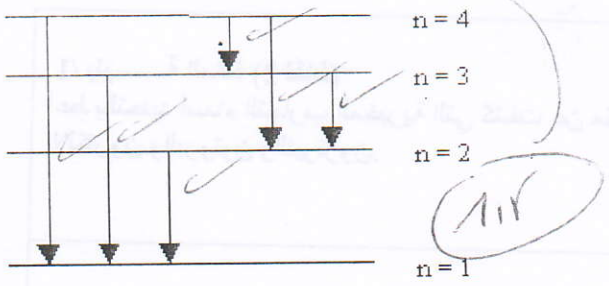
4) $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow \ldots + {}^{139}_{53}I + 3\,{}^{1}_{0}n$

5) $^{9}_{4}Be(\beta^+, \alpha)\ldots$

5/ إلكترون ذرة الهيدروجيـــن H يتواجد في المستوى $n = 4$ تحت تأثير طاقة إثارة خارجيـــة.

5/أ -مثل الانتقالات الممكنة خلا العودة إلى الحالة الأساسية $n = 1$ على مخطط الطاقـــة (1.5 نقاط)

6 raies possibles :



5/ب -ما هي طبيعة الانتقالات التالية مع تحديد السلسلة الطيفية لكل انتقال. (1.5 نقاط)

$n= 4 \longrightarrow n= 1$
$n= 3 \longrightarrow n= 2$
$n= 4 \longrightarrow n= 3$

$n= 4 \longrightarrow n= 1$, Emission, Série **Lymann**
$n= 3 \longrightarrow n= 2$, Emission, Série **Balmer**
$n= 4 \longrightarrow n= 3$, Emission, Série **Paschen**

5/ج -أحسب الطاقة الموافقـــة لكل انتقال من الانتقالات التالية. (2.5 نقاط)

$n= 4 \longrightarrow n= 1$
$n= 3 \longrightarrow n= 2$
$n= 4 \longrightarrow n= 3$

Modele de Bohr : $E_n = - E_0 / n^2 = -13.6/n^2$
Energie de transition $n \longrightarrow p$:
$\Delta E_{n,p} = -E_0 / n^2 + E_0 / p^2 = E_0 (1/p^2 - 1/n^2)$
$4 \rightarrow 1$: $E_{4,1} = 2{,}04\ 10^{-18}$ J
$3 \rightarrow 2$: $E_{3,2} = 3{,}02\ 10^{-19}$ J
$4 \rightarrow 3$: $E_{4,3} = 1{,}06\ 10^{-19}$ J

5/د -أحسب طول الموجة الموافقـــة لكل انتقال (2 نقاط).

معطيات:

$1eV = 1.6\ 10^{-19}$ J ; $h = 6{,}62\ 10^{-34}$ J.s ; $C = 3\ 10^{8}$ ms^{-1}

$\Delta E = h.C/\lambda$ $\lambda = hc/\Delta E$
$4 \rightarrow 1$: $\lambda = 97{,}2$ nm
$3 \rightarrow 2$: $\lambda = 656$ nm
$4 \rightarrow 3$: $\lambda = 1874$nm