

⑨ Atomistique:

1/ Tableaux périodique famille:

| I _A | II _A | III _A | IV _A | V _A | VI _A | VII _A | VIII _A |
|----------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| ns^1 | ns^2 | $ns^2 np^1$ | $ns^2 np^2$ | $ns^2 np^3$ | $ns^2 np^4$ | $ns^2 np^5$ | $ns^2 np^6$ |
| $1H$ | | | | | | | $2He$ |
| $3Li$ | $4Be$ | $5B$ | $6C$ | $7N$ | $8O$ | $9F$ | $10Ne$ |
| $11Na$ | $12Mg$ | $13Al$ | $14Si$ | $15P$ | $16S$ | $17Cl$ | $18Ar$ |
| $19K$ | $20Ca$ | $31Ga$ | $32Ge$ | $33As$ | $34Se$ | $35Br$ | $36Kr$ |
| Alcalins | Alcalino-terreux | Terreux | carboïdes | Azoïdes | Sulfurides | Halogènes | gas - rares |

Chapitre ①: Structure de l'atome

I/ - Constituants de la matière:

- * L'atome est le constituant fondamental de la matière; il est constitué de différentes particules élémentaires; dont trois principales sont: "L'électron; neutron; proton".
- * L'atome est constitué par le noyau et les électrons en Mvt autour de Noyau.

• Atome:

L'électron

Le Noyau

* chargée négativement (-)

* $Q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$

* $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} kg$

* Le noyau immagasin ou bien est une réserve d'énergie nucléaire; il utilise à des fins pacifiques et non pacifique.

Le Noyau: Nucléons

Proton

- chargée positivement (+)

$$* Q_p = +e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

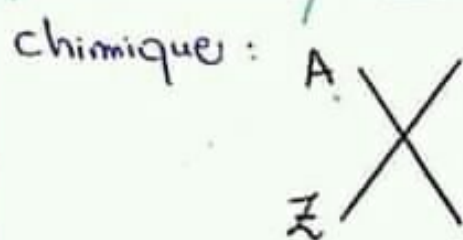
$$* m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Neutron

- chargée Neutrement (0)

$$* m_n = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

2/ Notion symbolique de Noyaux & représente atome d'élément chimique:



A : Le nbr de Masse = Le Nbr nucléon

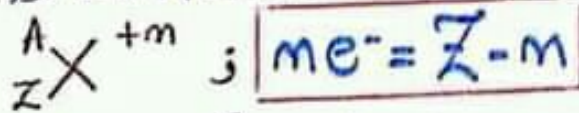
Z : Numéro atomique = Le Nbr de proton

n(e⁻) : Nbr d'électron = Z = P

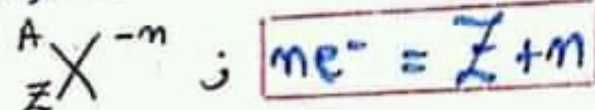
N : Le Nbr de Neutron

$$\boxed{A = Z + N}$$

* Si un élément est cation



* Si un élément est anion



* Si un élément neutre $\boxed{Z = ne}$

* La charge d'électron

$$\boxed{Q_e = -Ze}$$

* La charge de noyau

$$\boxed{Q_N = +Ze}$$

4/ Unité de masse atomique (u.m.a) (Rappel de La Matière)

* Dans les phénomènes physiques & des notions; chaque Notion Macroscopique a une unité par exemple:

La force en (N); La vitesse (m/s)

* pour les grandeurs Microscopiques chimiques tous qui à l'intérieur de l'atome \Rightarrow Problème

La solution de problème c'est Le Mole; (Unité de la Quantité de

Matière) $\boxed{1 \text{ Mole} \rightarrow 6,02 \cdot 10^{23} \text{ avogadro}}$

$$\boxed{n = \frac{N}{N_A} = 6P}$$

- Donc une Mole de Particules (atomes; Molécules, ...) est définie comme un ensemble de $6,02 \cdot 10^{23}$ particules identiques.

- Unité de la Masse (kg) pour la grandeur Macro et pour des particule Micro (U.M.a)

exp:

avogadro $12g(C_{12}) \rightarrow 6,02 \times 10^{23} \text{ atm} = N_A$

$$* \begin{cases} N \rightarrow 12g \\ 1 \text{ atm} \rightarrow x?? g \end{cases} \Rightarrow x = m(g) = \frac{12g \times 1 \text{ atm}}{N_A} g$$

* Définition: (U.M.a) elle définit comme $\frac{1}{12}$ de Masse d'un atm C_{12}

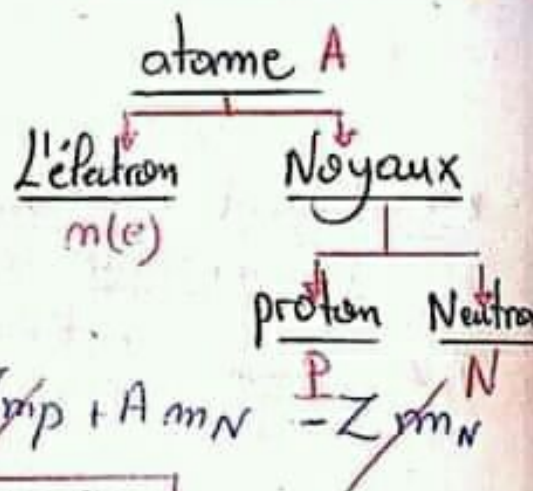
$$1 \cdot \text{U.M.a} = \frac{1}{12} m(C_{12})$$

$$1 \text{ U.M.a} = \frac{1}{12} \times \frac{12}{N_A} = \frac{1}{N_A} g \Rightarrow 1 \text{ U.M.a} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

5/- Masse d'un atome

$$m(\text{atome}) = Z m_p + N m_N + Z m_e$$

⚠ $(m_e \ll m_p \text{ et } m_N)$



$$m(\text{Atome}) = Z m_p + (A - Z) m_N = Z m_p + A m_N - Z m_N$$

$$m(\text{Atome}) = A m_p \quad \text{avec} \quad m_N = m_p$$

* $1 \text{ Mev} = 10^6 \text{ ev} = 1,6 \times 10^{-13} \text{ J} \quad / \quad 1 \text{ cr} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

II/- Isotopes:

1/ Définition: Les atomes d'un élément naturel peuvent différer par nombre de neutrons, même nombre du proton. On dit que

L'élément présente des isotopes.

2/ abondance Naturelle

$$M_x = \sum X_i \cdot M_i / 100 ; \sum a_i = 100$$

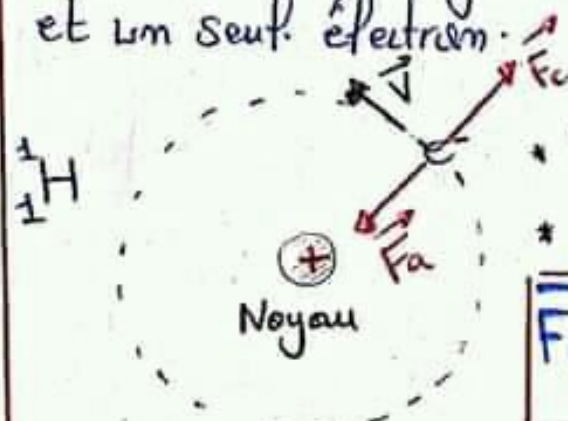
X_i : L'abondance naturelle de l'isotope et Masse Molaire (isotope)

$M_i (0 < X_i < 1)$, $X_i \times 100 = (\text{Pourcentage})$

Chapitre 2: Théorie classique de l'atome

I/ Théorie de Rutherford (hypercyclotrique)

• Modèle de Rutherford comme l'atome hydrogène un seul proton et un seul électron.



• $\vec{F}_{ee} = \vec{F}_a$: Force électrostatique

• \vec{F}_e : Force centrifugée (Mvt circulaire)

$$\vec{F}_a = \frac{|e| \cdot |e|}{4\pi\epsilon_0 r_m^2} = \frac{ke^2}{r_m}$$

$$\vec{F}_e = m_e \cdot \frac{v^2}{r_m}$$

1/ Stabilité de l'atome $\|\vec{F}_a\| = \|\vec{F}_e\| \Leftrightarrow \boxed{m_e \cdot \frac{v^2}{r_m} = \frac{ke^2}{r_m^2}}$

$$\Leftrightarrow \boxed{m_e \cdot \frac{v^2}{r_m} = \frac{ke^2}{r_m}}$$

2/ Énergie Totale de l'électron

$$\boxed{E_T = E_p + E_c}$$

$$\boxed{E_c = \frac{1}{2} m_e v^2}$$

$$E_p = - \int \|\vec{F}_e\| dr$$

$$E_p = - \int_1^\infty k \frac{e^2}{r^2} dr = - \int_1^\infty k \frac{e^2}{r^2} dr$$

$$E_p = -ke^2 \left[-\frac{1}{r} \right]_1^\infty = -\frac{ke^2}{r_m}$$

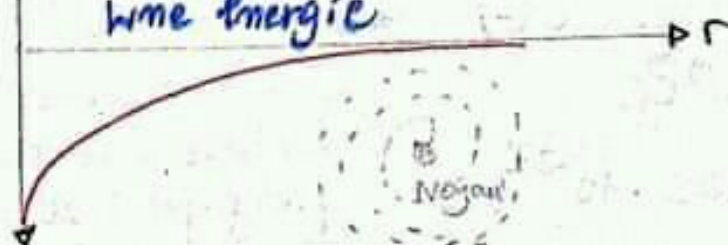
$$\boxed{E_p = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_m}}$$

$$\text{et } E_T = \frac{1}{2} m_e v^2 + \left(-\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_m} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_m} - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_m} = -\frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r_m}; \quad \boxed{E_T = -\frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r_m}}$$

• L'axe est continu en $f(r)$
pour chaque valeur de (r) existe une énergie

fonction continue
 E_T en $f(r)$

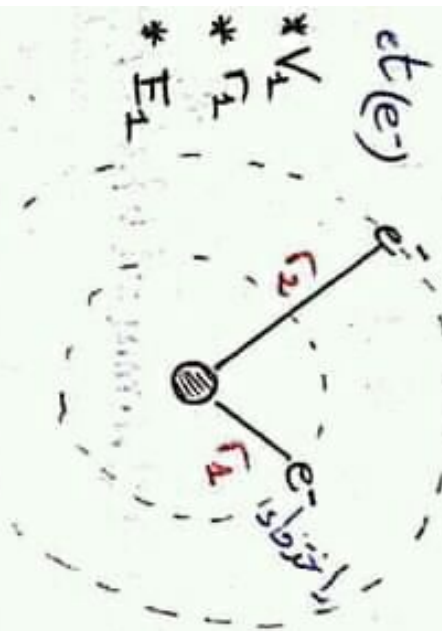


II / Modèle de Bohr : (1913)

(3 Postulats)

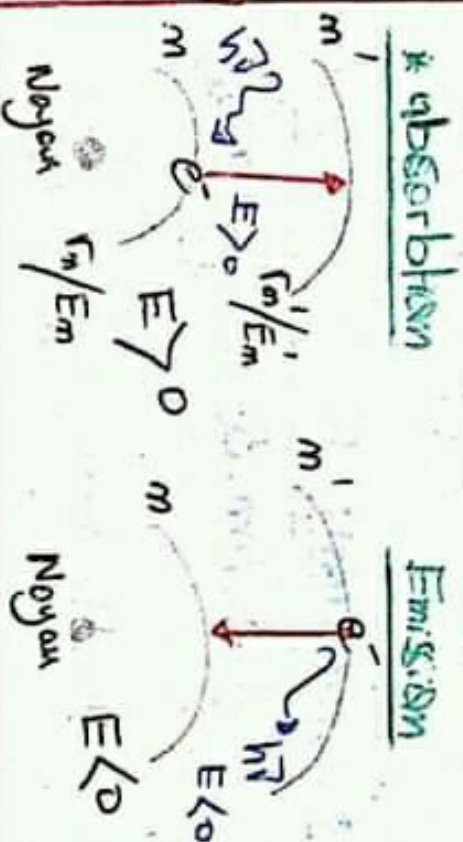
* Postulat Mécanique

* L'électron ne peut se déplacer que sur des orbites circulaires de rayon bien définie.
Chaque (O.C) existe une énergie bien définie



* Postulat Optique

L'électron passe (saute) d'une orbite m vers une autre orbite m'
soit l'énergie absorbée ou bien émise de l'énergie ($h\nu$; des photons)



$$|\Delta E| = |E_{m'} - E_m| = h\nu \quad |E_m - E_{m'}| = h\nu$$

discontinue

* Postulat du Moment

Cimétique (Quantifiée)

- chaque instant m existe une valeur



avec $\Delta E = h\nu \Leftrightarrow \nu = \frac{c}{\lambda}$

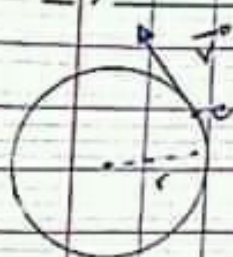
\Leftrightarrow

$$\Delta E = \nu h = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$\Delta E = |E_2 - E_3|$$

II / Modèle de Bohr

3 / Postulat de Moment Cinétique



• chaque ms. ment circulaire existe un moment cinétique

- Moment Cinétique : $\vec{L} = \vec{r} \wedge \vec{p}(\vec{r})$

$$a \Rightarrow \vec{r} \wedge \vec{r} = \vec{0} ; \vec{p}(\vec{r}) = m\vec{v}(\vec{r})$$

$$a \Rightarrow \boxed{\vec{L} = mvr = n \cdot \frac{h}{2\pi}} ; n \in \mathbb{N}^*$$

• Quantification de Moment cinétique.

- n : nombre d'orbite :

→ Expression de V_n, r_n, E_n disant que $m_e v^2 = k \frac{e^2}{r_n}$ (1)

et on a l'énergie totale $E = -\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$ avec $mvr = n \frac{h}{2\pi}$ (2)

$$\Rightarrow (m_e v r)^2 = n^2 \left(\frac{h}{2\pi} \right)^2 \Rightarrow (m_e v)^2 = \frac{n^2}{r^2} \left(\frac{h}{2\pi} \right)^2 \Rightarrow m_e v^2 = \frac{n^2}{r^2} \left(\frac{h}{2\pi} \right)^2 \frac{1}{m_e}$$

$$\Rightarrow k \frac{e^2}{r_n} = \frac{n^2}{r_n^2} \frac{h^2}{(2\pi)^2 m_e} \Rightarrow r_n = \frac{h^2 n^2}{k 4\pi^2 m_e e^2}$$

$$r_n = \frac{n^2 h^2 \times 4\pi^2 \epsilon_0}{m_e e^2} = \boxed{\frac{n^2 \times h^2 \epsilon_0}{\pi m_e e^2} = r_n}$$

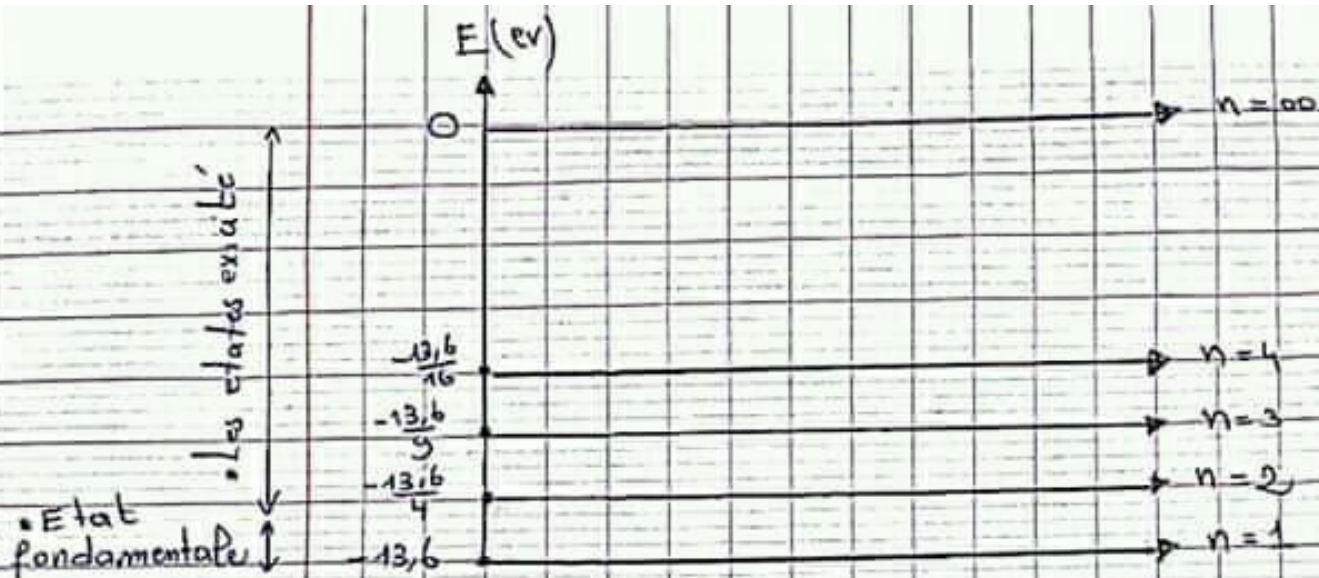
avec $r_H = \frac{h^2 \epsilon_0}{\pi m_e e^2} = 0,52 \text{ (Å)} ; r_n = r_H n^2$ expression de r_n

$$\text{donc } E_T = -\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \times \frac{e^2}{r_n} = -\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \times \frac{e^2}{\frac{h^2 \epsilon_0}{\pi m_e e^2} \times n^2} =$$

$$E_n = n^2 \times -\frac{m_e e^4}{8 \epsilon_0^2 h^2}$$

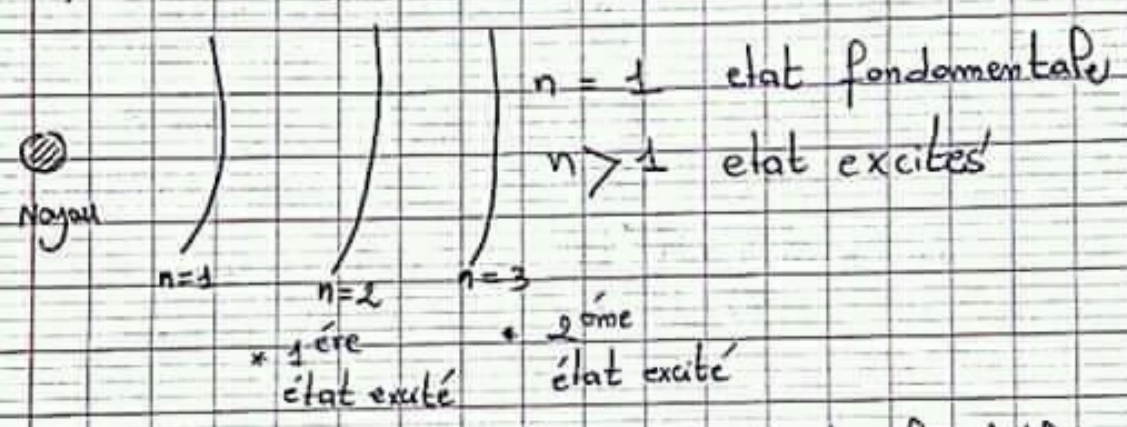
avec $E_H = -\frac{m_e e^4}{8 \epsilon_0^2 h^2} = -13,6 \text{ (eV)} ; E_n = \frac{E_H}{n^2}$

4 - Diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène



* chaque orbite stationnaire existe une energie

5/ Etat fondamentale et état excité de ^1_1H

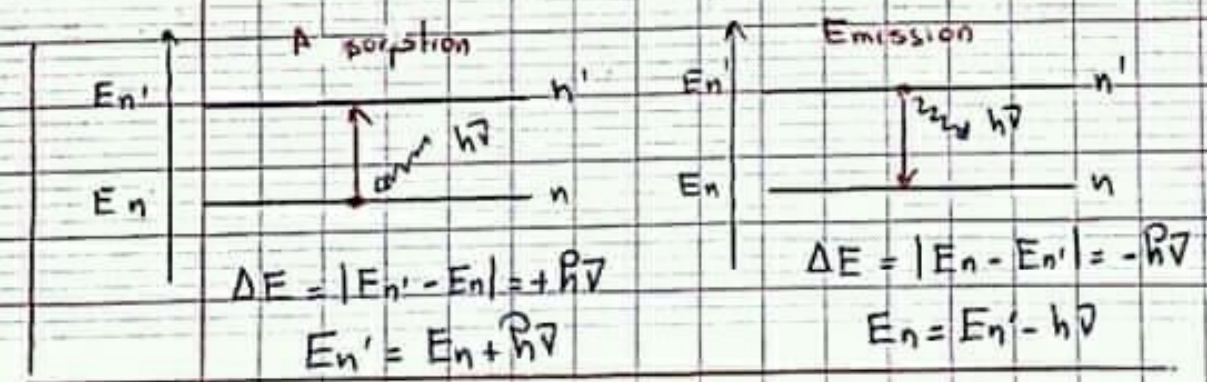


→ L'energie minimale correspondant plus stable

L'absorption : Correspondant à une excitation (passage d'un NV d'un NV sup)

Emission : Correspondant à une transition inverse de l'excitation.

transition électromagnétique : passage de l'électron d'un NV n d'un autre n' .



$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

7/ Relation de R.L3

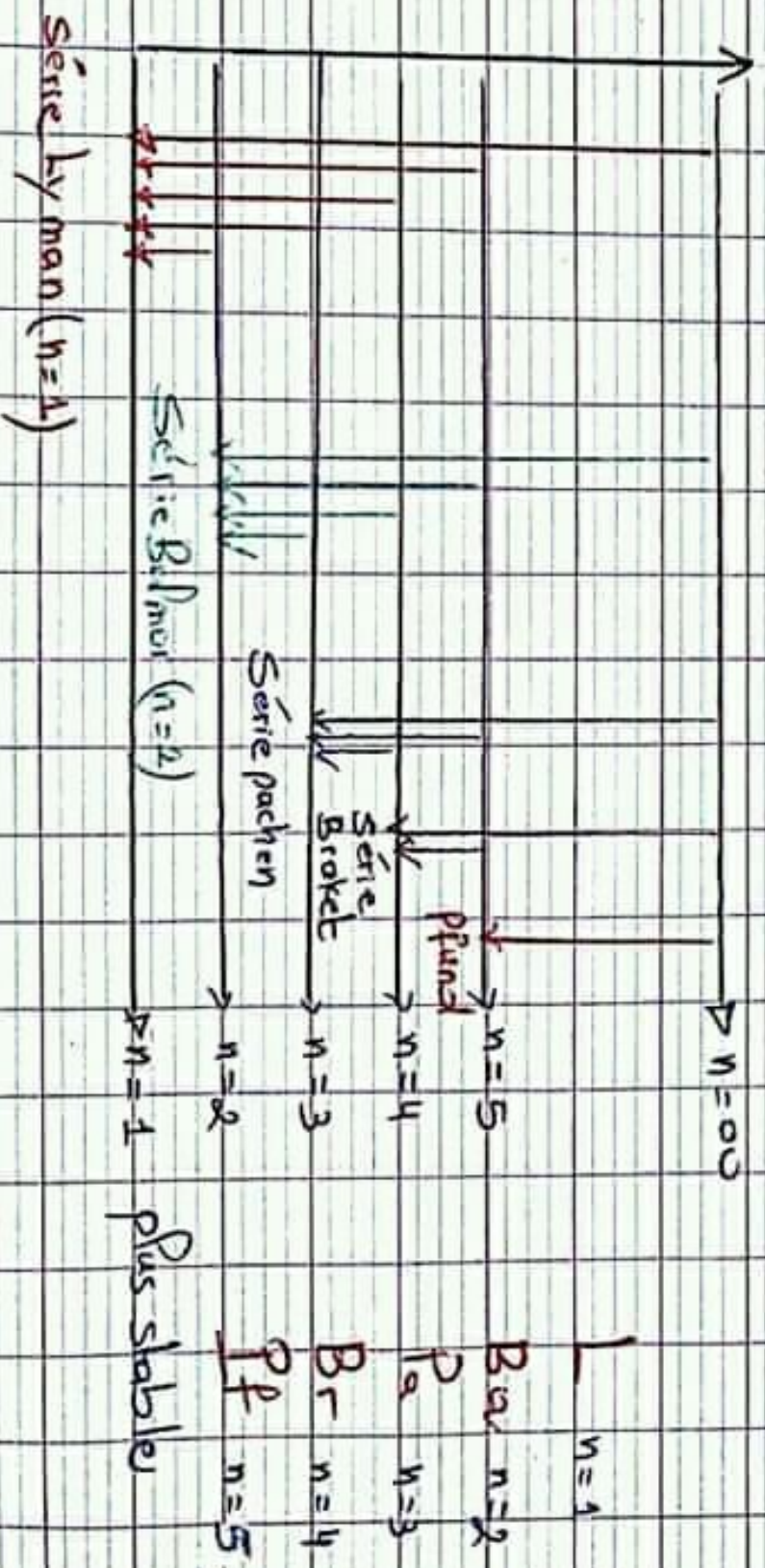
Ionisation : passage d'e- de $NV n=1$ vers $n_2 = \infty$

$$n=1 \rightarrow n_2 = \infty$$

* L'énergie d'ionisation : l'énergie nécessaire pour arracher une (e-) son état fondamental.

$$\Delta E = |E_{\infty} - E_1| = 13,6 \text{ eV}$$

b/ Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène.



Résumé chimie générale

I - généralisation de l'atome

L'ATOME

Nombre d'Avogadro

الذرة
C'est la petite partie
d'un corps simple
pouvait en réaction
avec un autre corps
simple pour donner
un corps composé.

le nombre de molécules
Contenus dans 22,4
litre d'un gaz parfait
dans les conditions
normales de T et
de pression. (T = 0°C
= 273°K, P = 1 atm)

العدد الجزيئي
هو عدد الجزيئات
الموجودة في 22,4 لتر
من الغاز المثالي تحت
ظروف الضغط ودرجة
الحرارة العادية.

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

LE MOLE

C'est un corps pour
la masse d'un système
constitué par 1 molécule
de ce corps.

← 1 u.m.a →
L'unité de masse atomique

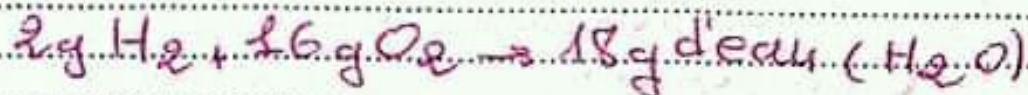
$$n = \frac{m}{M}$$

$$1 \text{ u.m.a} = \frac{1}{12} \times \frac{12}{N_A} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

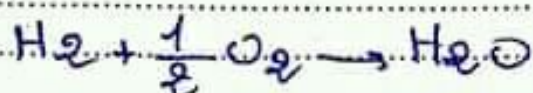
Les lois fondamentales de la chimie

1. loi de conservation de masse

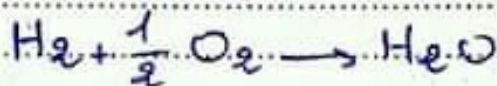
عند حدوث أي تفاعل كيميائي فإن كتلة المواد المتفاعلة
تساوي كتلة المواد الناتجة في التفاعل



2. loi de conservation des éléments

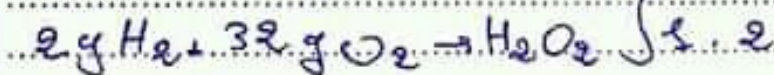
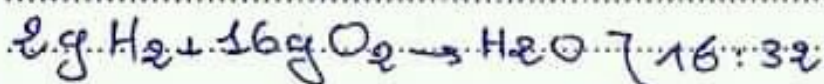


3. loi des proportions définies

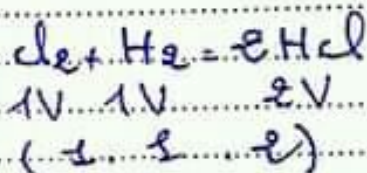


1

4. loi de Dalton

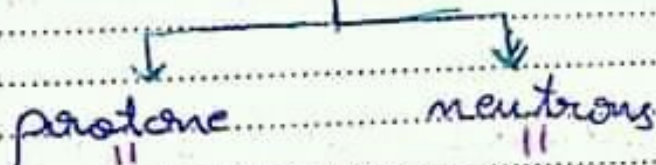


5. loi des proportions en volume



Structure de l'atome

1. noyau



$$1.0071 \text{ Uma} \quad 1.0089 \text{ Uma} \quad m_{\text{at}} \approx Z m_p + (A - Z) m_n$$

2. électrons

$$e^- = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ Kg} \quad 5.48 \times 10^{-4} \text{ Uma}$$

3. Composition d'atome

A

Z

A: nombre nucléaire
Z: nombre atomique
 $N = A - Z$

3. La masse d'un atome

Les Isotopes

isotones: même nombre de N
isobares: " " de A
isoélectrons: " " de e-
isotopes: " " de Z

2

Energie de de noyau

$$\Delta m = |m_{\text{noyau}} - (\sum m_p + \sum m_n)| \approx$$

$$|m_{\text{act}} - (\sum m_p + \sum m_n)|$$

La vitesse de la lumière

$$3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

R^*

$$E = 1.66 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 =$$

$$1.494 \times 10^{-10} \text{ Jols, soit}$$

$$E = 931 \text{ MeV}$$

$$E(\text{Jols}) = E_{\text{noyau}}(\text{J}) \times N$$

$$E(\text{Jols}) = \Delta m(\text{kg}) \times c^2(\text{m/s})$$

$$E(\text{MeV}) = E_{\text{noyau}}(\text{MeV}) \times N$$

L'unité de l'énergie

$$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$$

$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 10^7 \text{ eV}$$

Masse atomique moyen

$$\bar{M} = \frac{M_1 \alpha_1 + M_2 \alpha_2}{100}$$

$$a = \frac{Z}{A}$$

$$M = \frac{A}{100}$$

$$m_p = 1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

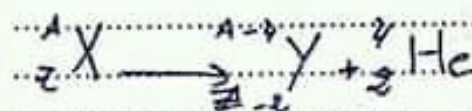
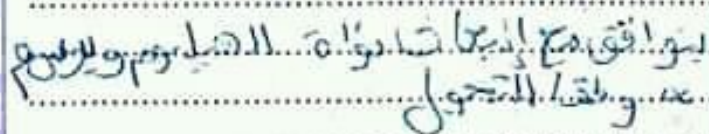
$$m_n = 1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

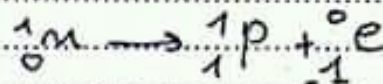
La Radioactivité

a - Rayonnement α

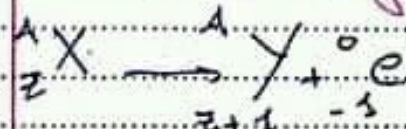
Elle correspond à l'émission de noyau d'hélium (${}^4_2\text{He}$) désigné α selon la transformation



transformation de neutrons



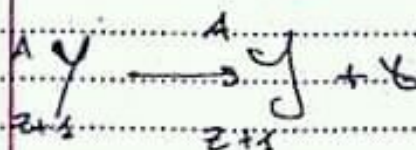
reaction de transformation d'un noyau



émission de rayonnement β

b - Rayonnement β

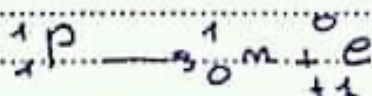
Correspond à l'émission d'électrons (${}_{-1}^0e$) suite à la désintégration de radionucléides généralement nucléés en neutrons



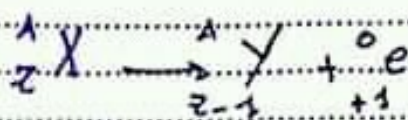
(3)

C. Rayonnement β^+
(ou β^- selon le cas)
Les noyaux riches en
protons, tel que le
nucléide artificiel
sont instable et se
désintègrent en donnant
lieu à des positions

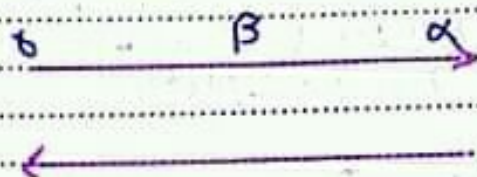
في حالة النوى الغنية بالبروتونات،
مثل النوى الاصطناعية، تكون غير مستقرة
وتتحلل لتعطي نوى أخرى.



radioactivité β^+



D. Rayonnement γ
ce rayonnement s'accompagne
généralement l'émission
de particules d'on β^-
c'est un rayonnement très
pénétrant



loi de la désintégration
radioactive

loi de radioactivité

$$N_t = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$N_0 = N_t e^{-\lambda t}$$

période radioactivité
 $t_{1/2}$

هو الزمن اللازم لتفكك نصف
كمية المادة الأولية

$$N = \frac{N_0}{2} \text{ et par conséquent}$$

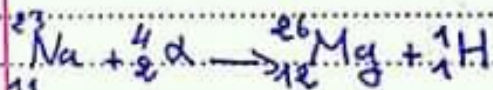
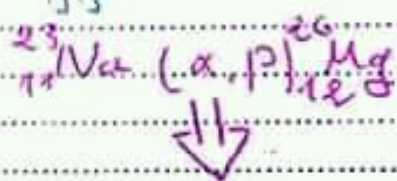
$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0.69}{\lambda}$$

Activité radioactive

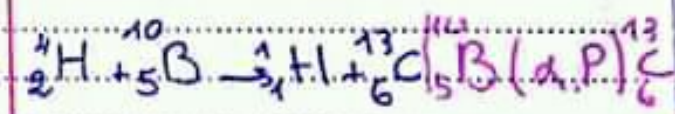
$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$t = t_{1/2} \cdot \ln\left(\frac{A_0}{A}\right) / \ln 2 \quad (4)$$

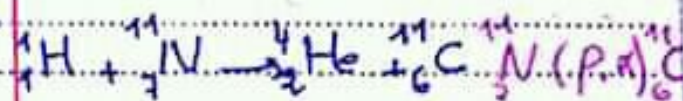
different reaction



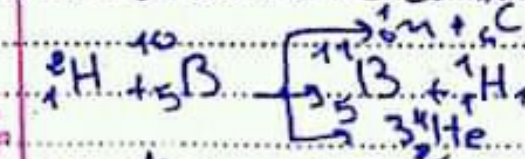
reaction avec α



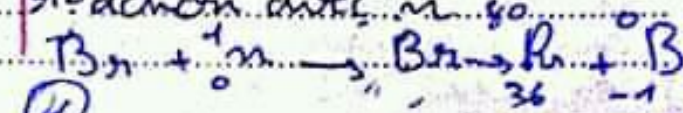
reaction avec p



reaction avec d



reaction avec n



Nombre quantique

عدد الكم

n : هو عدد الكم الرئيسي ويحدد الطبقة الرئيسية الموجودة فيها ويرمز بالأرقام من (1-7).

l : عدد الكم الثانوي ويمثل الطبقة الثانوية الموجودة فيها ويرمز بالأرقام

$$0 \leq l \leq n-1$$

m : عدد الكم المغناطيسي ويمثل الحجرة الكمية الموجودة فيها ويرمز بالأرقام

$$-l \leq m \leq l$$

m_s : عدد الكم اللف (الدوران) ويحدد اتجاه دوران الإلكترون له حالتين

$$m_s = +\frac{1}{2} \quad \boxed{\uparrow \downarrow} \quad m_s = -\frac{1}{2} \quad \pm \frac{1}{2}$$

$$l=0 \Rightarrow ns$$

$$l=3 \Rightarrow nf$$

$$l=1 \Rightarrow np$$

$$l=2 \Rightarrow nd$$

$n =$

$$n=1 \rightarrow l=0 = 1s \quad m=0 \quad 2e^-$$

$$n=2 \rightarrow l=0 \rightarrow 2s \quad m=0 \quad \boxed{\uparrow \downarrow} \quad 2e^-$$

$$n=2 \rightarrow l=1 \rightarrow 2p \quad m=-1, 0, +1 \quad \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \quad 6e^-$$

$$n=3 \rightarrow l=0 \rightarrow 3s \quad m=0$$

$$n=3 \rightarrow l=1 \rightarrow 3p \quad m=-1, 0, +1 \quad 6e^-$$

$$n=3 \rightarrow l=2 \rightarrow 3d \quad m=-2, -1, 0, +1, +2 \quad \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \quad 10e^-$$

$$n=4 \rightarrow l=0 \rightarrow 4s \quad m=0$$

$$n=4 \rightarrow l=1 \rightarrow 4p \quad m=-1, 0, +1 \quad 6e^-$$

$$n=4 \rightarrow l=2 \rightarrow 4d \quad m=-2, -1, 0, +1, +2 \quad 10e^-$$

$$n=4 \rightarrow l=3 \rightarrow 4f \quad m=-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 \quad \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow \downarrow} \quad 14e^-$$

s: cas contigue p: 3 cas d: 5 cas f: 7 cas

Atome de Bohr

l'énergie de l'électron occupant la première orbite

$$E_H = -13.6 \text{ eV}$$

$$= -2.1761 \times 10^{-18} \text{ J}$$

l'expression de E_r montre bien que l'énergie totale de l'électron est quantifiée

$$E_r = E_H \cdot \frac{Z^2}{n^2}$$

La théorie de Bohr peut être étendue aux hydrogénéoïdes

$$r_n = a_0 \times \frac{n^2}{Z}$$

$$E_r = E_H \times \frac{Z^2}{n^2}$$

$$V_n = V_1(H) \times \frac{Z}{n}$$

$$\lambda = \frac{c}{\nu} \quad \nu = \frac{1}{\lambda}$$

λ : longueur d'onde

calculer la longueur d'onde des photons émis lors de la transition d'un état n_1 à un état n_2

$$\frac{1}{\lambda} = R_H Z^2 \left| \frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right|$$

n_1 : série

n_2 : grain

$$R_H = 1.1 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

$$10967758 \text{ m}^{-1}$$

$$a_0 = 0.53 \text{ \AA}$$

$$V_1(H) = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$= 0.53 \times 10^{-10} \text{ m}$$

ferme

prévision du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène

Lyman $n=1$

Balmer $n=2$

Paschen $n=3$

Bracket $n=4$

Fond $n=5$

l'énergie de jonction

$$E = \frac{h \cdot \nu}{\lambda}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

énergie de jonction
la différence d'énergie entre deux niveaux

$$\Delta E = h \cdot \nu = E_f - E_i$$

$$= E_H \left[\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right]$$

calculer la longueur d'onde des photons émis lors de la transition d'un état n_1 à un état n_2

\square 0 ééectrone

$\uparrow\downarrow$ 2 ééectrone

\uparrow 1 ééectrone

} nombre max
de e^- : $2n^2$
valable : $n \leq 4$
spin : $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

ψ
 n, l, m

m, x, y, z

$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$

$n = 1 - 7$

$l = 0 - 6$
 L, S, P, d, f

$\psi_{2,1,0} \Rightarrow 2p_y$
 n, l, m

Le classification

periodique

regle de remplissage

Pauli

Hund

stabilité, Khe

n, l, m, s

$\uparrow\uparrow\downarrow$

$(n+l)$

$n, l = 0$

$n = 1$ 1s

$n = 2$ 2s 2p $l = 1$

$n = 3$ 3s 3p 3d $l = 2$

$n = 4$ 4s 4p 4d 4f $l = 3$

$n = 5$ 5s 5p 5d 5f

$n = 6$ 6s 6p 6d 6f

$n = 7$ 7s 7p 7d 7f

$n = 8$ 8s 8p 8d 8f

1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s
3d, 4p, 5s, 4d, 5p
6s, 4f, 5d, 6p, 7s
5f, 6d, 7p, 8s, 6f, 7d
7f, 8p, 7d, 8d, 8f

$O_3 [1s^2 2s^2 2p^4]$

Period : 2

Block : P

Group :

La classification de Mendeleïev

Bloc s: ns^1 ou ns^2 colonnes 1 et 2

Bloc p: $ns^2 np^x$ $1 \leq x \leq 6$ colonnes 13 à 18

Bloc d: $(n-1)d^x$, ng^y $1 \leq x \leq 10$ et $0 \leq y \leq 2$ colonnes 3 à 10

Bloc f: $(n-2)f^x (n-1)d^y ns^2$ $n=6$ ou 7 $0 \leq x \leq 14$
 $y=0$ ou 1

$n=6 \rightarrow$ lanthanides

$n=7 \rightarrow$ Actinides

Les gaz rares

| | |
|------------------------|----|
| ^2_1He | 2s |
| $^{10}_{18}\text{Ne}$ | 3s |
| $^{18}_{36}\text{Ar}$ | 4s |
| $^{36}_{54}\text{Kr}$ | 5s |
| $^{54}_{86}\text{Xe}$ | 6s |
| $^{86}_{118}\text{Rn}$ | 7s |

courtège (n+1)⁺

$[X] ns (n-2) f (n-1) d np$

configuration

$[X] (n-2) f (n-1) d ns np$

$^{25}_{19}\text{Mn}: [Ar] 4s^2 3d^5$ ذو 5 إلكترونات

Block: d

Period: 4

Group: VII B

$\left. \begin{matrix} s + d + p \\ s + p \\ s \end{matrix} \right\} \Rightarrow A$

$\left. \begin{matrix} s + d \\ s + d + f \end{matrix} \right\} \Rightarrow B$

$ns^1 \rightarrow I_A \rightarrow$ Alcalin

$ns^2 \rightarrow II_A \rightarrow$ Alcalin Terrestre

$ns^2 np^{1-6}$

III \rightarrow La famille de Bor

IV \rightarrow " Carbone

V \rightarrow " Azote

VI \rightarrow " l'oxygène des transitions

VII \rightarrow " Halogènes

VIII \rightarrow " Gaz rares

$[X] ns^1 (n-1) d^{1-10}$

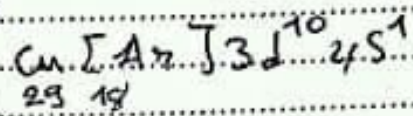
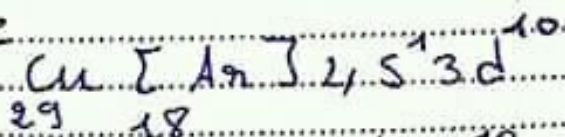
$I_B \rightarrow VIII_B$: Métaux

$\left(\begin{matrix} d^8 \\ d^9 \\ d^{10} \end{matrix} \right)$ Transition

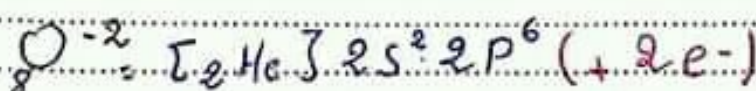
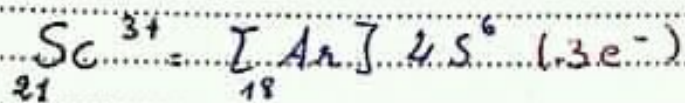
nombre de e^-

e^- de cœur
18 + 10
28

e^- de valence
IB



famille: Métaux Transition
Bloc: d

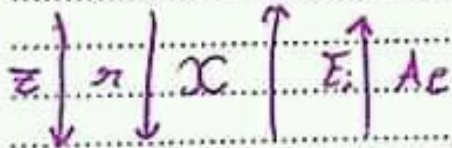


Ionique X
الشحونية السالبة

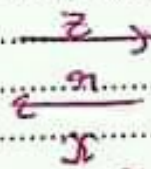
الميل الإلكتروني: هو ميل الذرة لجذب الإلكترونات والتحول إلى أيون سالب

الشحونية السالبة: قدرة الذرة المرتبطة على جذب الإلكترونات المتساوية المشتركة إلى نواتها

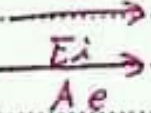
• عنصرين لهما نفس $s^2 p^4$
• يقعان في نفس العمود



• عنصرين لهما نفس n
• يقعان في نفس السطر



وهو شحونية X
عكسية مع n



نصف القطر الذري r

Affinité électronique

سطر n - عكسية مع Z
عمود n - حادة مع Z

E_i حادة مع n

الطاقة الأيونية E_i
عكسية مع n

E_s حادة مع n