

CH 04 - LA RADIOACTIVITE

1. DECOUVERTE DE LA RADIOACTIVITE.

La radioactivité n'a pas été inventée par l'homme. Elle a été découverte, en 1896, par le physicien français Henri

Le phénomène découvert est appelé radioactivité (du latin radius : rayon). Pierre et Marie isolèrent en 1898 le polonium et le radium, des éléments radioactifs inconnus présents dans le minerai d'uranium.

Dans la nature, la plupart des noyaux d'atomes sont stables.

Cependant, certains atomes ont des noyaux instables : ils sont dits et se transforment de manière en d'autres noyaux d'atomes, radioactifs ou non.

La radioactivité est un phénomène, et

2. NUCLEIDES RADIOACTIFS.

LE NOYAU ATOMIQUE.

Le noyau atomique a un diamètre mille fois plus petit que celui de l'atome, mais contient 99,97% de sa masse.

Le noyau contient des, c'est à dire des et des



Élément chimique :

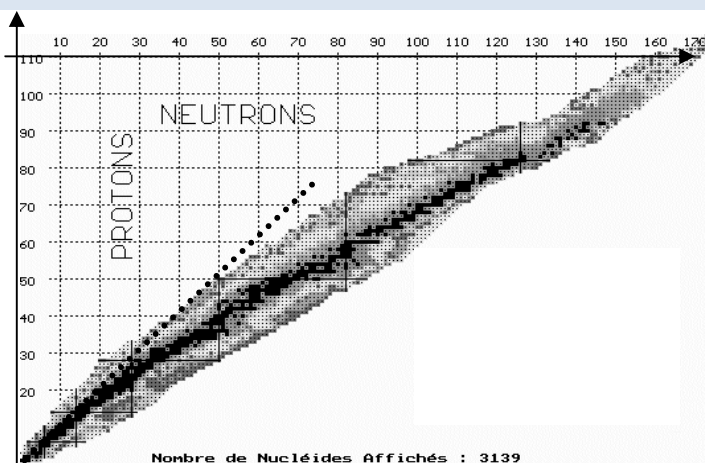
Nucléide :

ISOTOPES.

Isotopes :

Exemples :
.....

VALLEE DE STABILITE.



La cohésion du noyau est due à l'existence d'une interaction forte, attractive qui unit l'ensemble des nucléons et qui prédomine devant l'interaction électrique (répulsion entre les protons).

Pour les petits noyaux :

Pour les noyaux possédant plus de nucléons :

Les noyaux instables

.....

3. DIFFERENTS TYPES DE RADIOACTIVITE.

Lois de Soddy.

Lors d'une réaction nucléaire, il y a conservation du nombre de charges Z et du nombre de nucléons A.

EMISSION ALPHA α

Elle concerne les nucléides instables possédant trop de

Emission α :

Exemple :

EMISSION BETA MOINS β^-

Elle concerne les nucléides instables possédant trop de

Emission β^- :

Le noyau est constitué uniquement de nucléons : l'électron émis provient de la transformation de l'un des
en

Exemple :

EMISSION BETA MOINS β^+

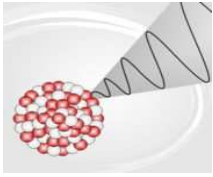
Elle concerne les nucléides instables possédant trop de

Emission β^+ :

Le noyau est constitué uniquement de nucléons : le positon émis provient de la transformation de l'un des
en

Exemple :

EMISSION GAMMA γ



Les noyaux fils sont produits dans un état Ils reviennent à leur état fondamental en libérant de l'énergie sous forme de

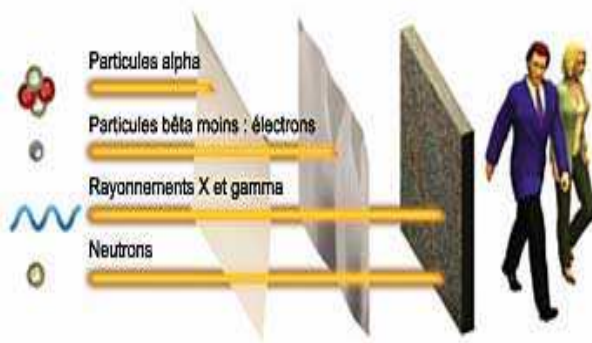
Le rayonnement gamma est un faisceau de, sans charge ni masse

Les rayons « gamma » sont de même nature que les rayons X ou encore que la émise par les atomes.

Exemple :

PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS.

Les effets d'un rayonnement dépendent de la particule émise et du milieu rencontré.



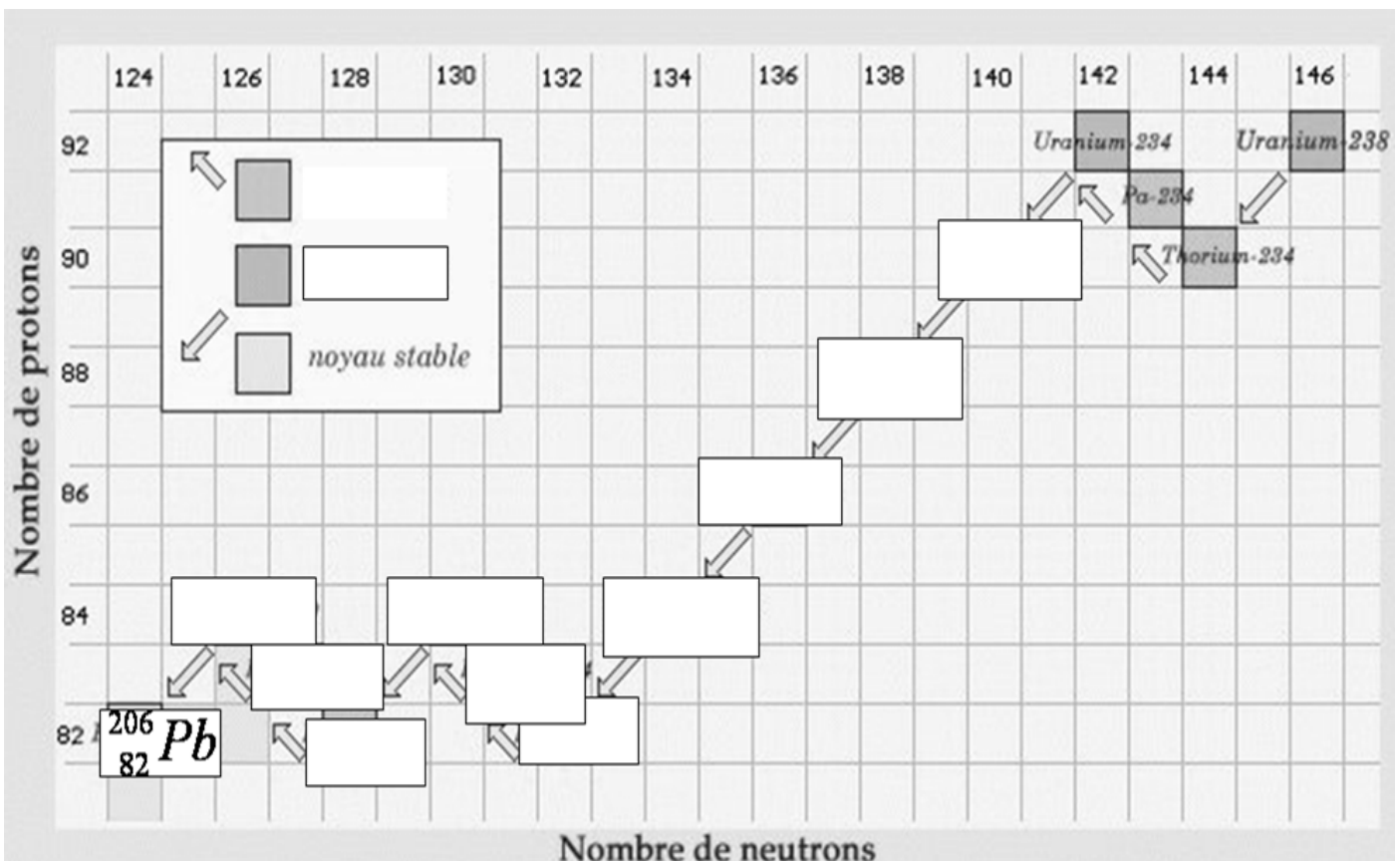
Les rayonnements alpha et bêta interagissent avec la matière en arrachant les électrons des atomes du milieu : l'..... dépend de la charge de la particule et de sa vitesse.

Plus l'ionisation est intense, plus le trajet est court : les particules α perdent rapidement leur énergie et sont arrêtées par une faible épaisseur de matériau (feuille papier – 4 ou 5 cm d'air)

Les particules β sont arrêtées par des écrans d'aluminium.

Les rayons gamma sont très pénétrants et beaucoup plus difficiles à arrêter que des alpha et bêta. Dans les laboratoires et auprès des accélérateurs, l'habitude est de s'en protéger par des écrans en plomb, un matériau bon marché, les gamma étant plus vite absorbés par des noyaux lourds.

4. FAMILLE RADIOACTIVE



Un certain nombre de noyaux radioactifs naturels sont présents sur Terre bien que leur temps de vie soit court par rapport à l'âge de celle-ci. Ils sont issus de la descendance de trois noyaux lourds à très longue vie : l'**uranium-235** qui vit 0,70 milliards d'années ; l'**uranium-238** qui vit 4,47 milliards d'années ; le **thorium-232** qui vit 14,0 milliards d'années.

La descendance de l'uranium-238 constitue une de ces trois familles. Quel est le dernier membre de cette famille ? Pourquoi ?

.....

5. ENVIRONNEMENT RADIOACTIF.

UN PHENOMENE NATUREL.

La radioactivité naturelle provient principalement de radioéléments produits dans les étoiles, il y a des milliards d'années. On trouve des traces de ces éléments radioactifs et de leurs descendants dans notre environnement.

• L'écorce terrestre contient des radionucléides qui sont la source d'une radioactivité naturelle :
Avec leurs produits de filiations ils sont responsables du rayonnement « », le rayonnement des roches.

- Découvert en 1899, le radon est un gaz d'origine naturelle, émanant du sol, inodore, incolore, insipide. Il provient de la désintégration de l'uranium dans la croûte terrestre. De ce fait, on le trouve partout à la surface de la terre
- La radioactivité naturelle résulte également du bombardement du globe terrestre par des particules de haute énergie en provenance de l'espace : les rayons cosmiques.
- Nous ingérons et inhalons des éléments radioactifs présents naturellement dans l'écorce terrestre ou produits par les rayonnements cosmiques. Ces éléments nous irradient alors de l'intérieur.

UN PHENOMENE ARTIFICIEL.

- La principale source d'exposition aux rayonnements en dehors de la radioactivité naturelle est due aux et aux
- Nucléaire civil : Réacteurs – Usines de retraitement – Stockage des déchets radioactifs - Recherche
- Nucléaire militaire

