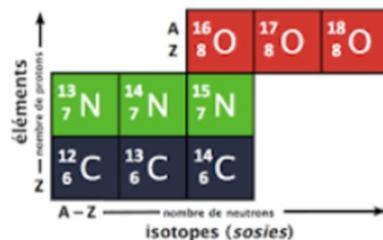


A savoir:

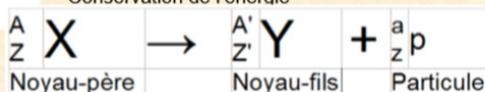
On appelle **isotopes** (d'un certain élément chimique) les nucléides partageant le même nombre de protons (caractéristique de cet élément), mais ayant un nombre de neutrons différent.



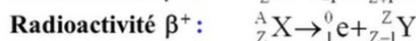
Les Lois de Soddy

Ce sont les lois qui régissent les réactions nucléaires. Toutes les réactions nucléaires vérifient les lois de conservation suivantes :

- Conservation de la charge électrique.
- Conservation du nombre total de nucléons.
- Conservation de la quantité de mouvement.
- Conservation de l'énergie

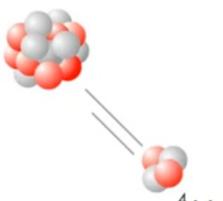


Les différentes radioactivités



Radioactivité γ : on obtient un noyau fils dans un état excité, qui émet des rayons γ lors du retour à l'état fondamental.

α



${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2\text{He}$

β^+



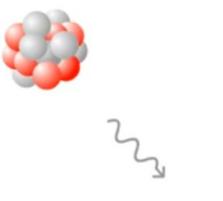
${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^0_{+1}e$

β^-



${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1}e$

γ



${}^A_Z Y^* \rightarrow {}^A_Z Y + \gamma$

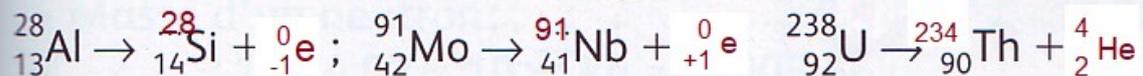
Exercice 1

Définir les réactions nucléaires suivantes (Utiliser les termes suivants, en justifiant : fusion, fission, provoquée, spontanée, α, β^+, β^-)

- ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0n$ Fusion
- ${}^{124}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{124}_{54}\text{Xe} + {}^0_{-1}e$ Désintégration spontanée bêta-
- ${}^{124}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{124}_{52}\text{Te} + {}^0_1e$ Désintégration spontanée Bêta+
- ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2{}^1_1\text{H}$ Fusion
- ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0n \rightarrow {}^{94}_{39}\text{Y} + {}^{139}_{53}\text{I} + 3{}^1_0n$ Fission provoquée

6 Radioactivité α ou β ?

Compléter les équations suivantes en appliquant les lois de conservation et en précisant le type de radioactivité.



Béta -

Béta +

Alpha

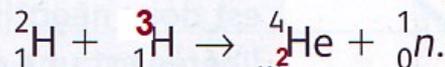
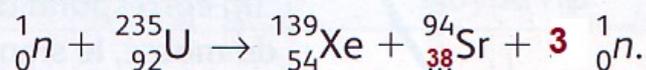
9 Fission et fusion

a. Donner les définitions de la fusion et de la fission nucléaires.

La fusion concerne des noyaux légers qui réagissent dans des conditions extrêmes pour donner un noyau plus lourd.

La fission consiste à casser un noyau lourd à l'aide d'une particule possédant une forte énergie cinétique. Le noyau se casse alors en deux noyaux plus légers et des particules fortement énergétiques.

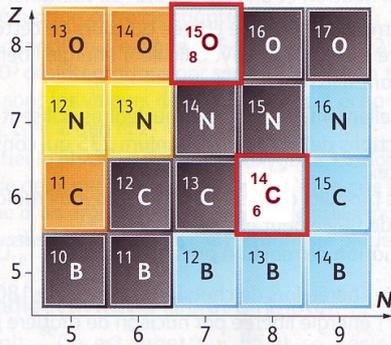
b. Compléter les équations suivantes en appliquant les lois de conservation. Indiquer s'il s'agit d'une réaction de fusion ou de fission nucléaires.



13 Utiliser un diagramme

Dans l'extrait de diagramme (N, Z) ci-dessous, les noyaux stables sont dans les cases colorées en noir.

L'étude porte sur les deux noyaux instables notés X₁ et X₂.



a. Étude du noyau noté X₁:

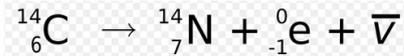
- Quelle est la notation symbolique de ce noyau ?
- De quel(s) autre(s) noyau(x) stable(s) est-il isotope ?



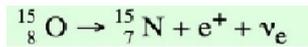
- Quelle est la cause de son instabilité ? En déduire le type de radioactivité dont il est responsable.

Le carbone 14 possède trop de neutrons la réaction consiste à faire muter un neutron en proton (radioactivité Béta -)

– Écrire l'équation de la réaction nucléaire



b. Répondre aux mêmes questions pour le noyau X₂.



**L'oxygène 15 est pauvre en neutron
On aura une mutation neutron proton
qui s'accompagne de la production d'un
neutrino et d'un positon (e+)**