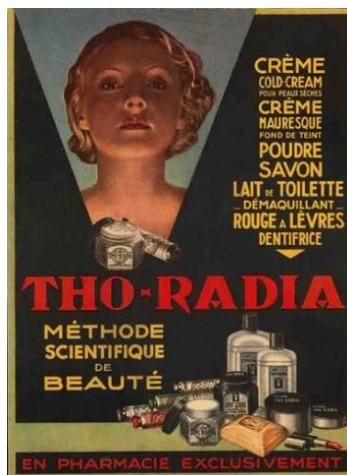


4. RÉACTION NUCLÉAIRE OU RÉACTION CHIMIQUE ? QUELLES DIFFERENCES ?

TRANSFORMATION 1 :



Source wikipédia

Le radium a connu un fort engouement après sa découverte au début du xx^e siècle par Marie Curie, en particulier après la mise en évidence de ses vertus thérapeutiques.

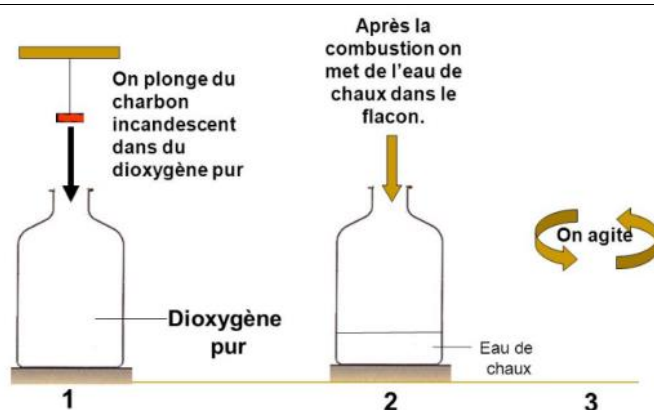
La particularité des crèmes, dentifrices et savons de la marque **Tho-Radia** était de contenir, jusqu'en 1937, du radium et du thorium, profitant du succès populaire du radium après sa découverte par Pierre et Marie Curie. Les premiers produits **Tho-Radia** contiennent effectivement du radium puisqu'une analyse du Laboratoire de recherches scientifiques de Colombes effectuée en juillet 1932 atteste qu'il y a « 0,223 microgramme de bromure de radium pour 100 grammes de crème ». Mais il est radioactif !

Le radium $^{226}_{88}\text{Ra}$ donne du radon $^{222}_{86}\text{Rn}$ lui-même radioactif avec émission d'une particule alpha $^4_2\alpha$ mais aussi des rayonnements γ (gamma).

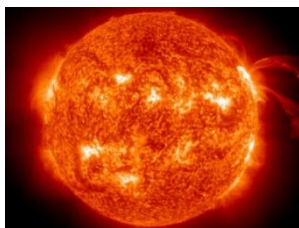
TRANSFORMATION 2 :

Expérience : combustion du carbone C(s) dans le dioxygène $\text{O}_2(\text{g})$:

- Réaliser l'expérience.
- Noter vos observations.

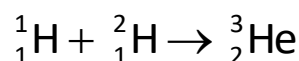


TRANSFORMATION 3 :



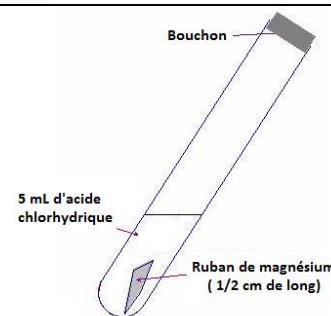
www.cea.fr

La fusion est le « mariage » de noyaux légers donnant naissance à des noyaux plus lourds. La fusion existe naturellement dans les étoiles. Au cœur du Soleil, une température de plusieurs dizaines de millions de degrés permet la fusion de noyaux légers comme ceux de l'hydrogène en hélium, suivant la réaction :



TRANSFORMATION 4 :

Réaction du magnésium Mg(s) dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+(\text{aq})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$).



c. Réaliser le protocole ci-dessous.

- Dans un tube à essai, placer un petit ruban de magnésium dans 5 mL (environ) de solution d'acide chlorhydrique. Boucher le tube et maintenir le bouchon avec un doigt.
- Au bout de quelques minutes, approcher une allumette enflammée à l'extrémité du tube au moment où on ôte le bouchon. Que se passe-t-il ?
- Après avoir décrit le contenant du tube, ajouter avec une pipette plastique 2 à 3 mL de solution d'hydroxyde de sodium (= soude).

d. Schématiser et noter les observations.

Test d'identification de quelques espèces chimiques

Espèce chimique testée	Cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	Fer II $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	Fer III $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$	Magnésium $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$	Dihydrogène $\text{H}_2(\text{g})$
Réactif utilisé	Solution d'hydroxyde de sodium $\text{Na}^+(\text{aq})$, $\text{HO}^-(\text{aq})$				flamme
Résultat du test	Précipité bleu	Précipité vert	Précipité rouge	Précipité blanc	Légère détonation
Formule du précipité	$\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$	$\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$	$\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$	$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$	

(s)=solide ; (g)=gaz ; (aq)= hydraté par l'eau

TRAVAIL ATTENDU :

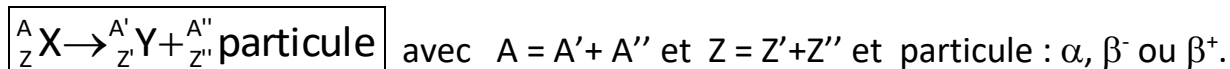
- Identifier pour les 4 réactions, les réactifs et les produits. Écrire les équations de chaque réaction.
- À partir des documents fournis et de vos connaissances comment qualifier chaque réaction étudiée : nucléaire ou chimique ? Argumenter votre réponse.
- Quels sont les points communs et les différences entre une réaction nucléaire et une réaction chimique ?

DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES

① Lois de Soddy

Au cours d'une réaction nucléaire, il y a conservation du nombre de protons Z et conservation du nombre de nucléons A .

Une réaction nucléaire peut-être modélisée par une équation qui obéit aux lois de conservation.



② Réaction nucléaire et énergie

Lors d'une réaction nucléaire la masse des produits est inférieure à la masse des réactifs. Cette masse « perdue » est transformée en énergie. C'est la fameuse expression d'Einstein :

$$E_{(\text{libérée})} = mc^2.$$

③ Un scientifique révolutionnaire du 18^{ème} siècle



Il est né le 26 août 1743 à Paris et guillotiné le 8 mai 1794 à Paris. C'est un chimiste philosophe et économiste français, souvent présenté comme le père de la chimie moderne !

??? Qui est-ce ?

??? Une expérience pour vous aider à trouver !

Réaction entre une craie et du vinaigre !

On met les réactifs en contact : un morceau de craie et du vinaigre !



Projet : Marie Curie

Même expérience sur une balance !



Quelle phrase
célèbre cite-on
toujours de ce
scientifique ?



Projet : Marie Curie

<http://www.laradioactivite.com/site/pages/laradioactivitealpha.htm>

vidéo « combustion du carbone »

<https://www.youtube.com/watch?v=w-PKHZRATJ4>

```
<iframe width="560" height="315" src="https://www.youtube.com/embed/w-PKHZRATJ4"
frameborder="0" allow="autoplay; encrypted-media" allowfullscreen></iframe>
```

Sagascience/ cnrs

<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doslavoisier/index.htm#>