

A savoir.

Définition de la radioactivité

Notion de stabilité des noyaux atomiques

Le caractère stable ou instable d'un noyau est le résultat d'une compétition féroce entre les forces attractives et répulsives présentes en son sein. En effet, un noyau est un assemblage de protons, de neutrons et d'électrons.

Pourquoi certains noyaux sont instables ?

Certains noyaux atomiques sont instables : ils comportent en effet trop de nucléons et plus particulièrement trop de neutrons. Lorsque le nombre de nucléons augmente, l'interaction électromagnétique, bien que moins intense finit par devenir plus puissante que l'interaction forte. Ainsi, les forces répulsives sont plus importantes. Cela conduit à la désintégration du noyau. De cette manière, des noyaux atomiques instables peuvent spontanément donner naissance à un nouveau noyau plus stable : ce phénomène est aussi appelé "désintégration radioactive". La radioactivité est donc une transformation nucléaire spontanée qui transforme un noyau instable en un noyau plus stable. Les isotopes radioactifs existent à l'état naturel, dans l'air, l'eau, le sol, les matériaux qui nous entourent et même dans les tissus vivants. Cette radioactivité naturelle reste en générale peu intense et ne présente pas de risque pour la santé. Il existe aussi une radioactivité artificielle liée aux activités humaines.

La radioactivité alpha

La particule émise est un noyau d'hélium 4 aussi appelée **particule alpha** ou même **particule a**. Le noyau d'hélium est constitué de deux protons et de deux neutrons. Par conséquent, le noyau stable résultant de la désintégration possède deux neutrons et deux protons de moins que le noyau instable dont il est issu. Dans l'air, la portée de ces particules est seulement de quelques centimètres. Une simple feuille de papier peut les arrêter.

La radioactivité Bêta

La radioactivité bêta se caractérise par la transformation d'un neutron en proton. Ce phénomène est accompagné par l'émission d'une particule, un électron. Une feuille d'aluminium ou bien une vitre en verre suffisent pour stopper le parcours des électrons ainsi émis.

Ouvrir le fichier:

 Chimie	 Désintégration alpha	 Désintégration alpha (3.27) Fichier Aide Atomes multiples Atome seul
---	--	--

La Radioactivité (Simulation)

Il s'agit d'un fichier **Java**

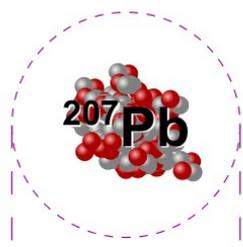
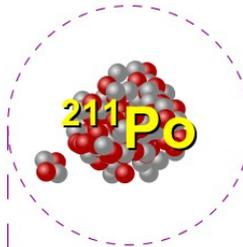
Réaction Chimique ou réaction nucléaire?

Qu'est ce qui différencie une réaction chimique d'une réaction nucléaire?

Voici un extrait de la classification périodique des éléments :

	NOMBRE ATOMIQUE — 5		10,811		MASSE ATOMIQUE RELATIVE (1)		
	SYMBOLE —		B				
	BORE —		NOM DE L'ÉLÉMENT				
5.39	31 69.723	32 72.64	33 74.922	34 78.96	35 79.904	36 83.80	
	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	GALLIUM	GERMANIUM	ARSENIC	SÉLÉNIUM	BROME	KRYPTON	
2.41	49 114.82	50 118.71	51 121.76	52 127.60	53 126.90	54 131.29	
	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	INDIUM	ETAIN	ANTIMOINE	TELLURE	IODE	XÉNON	
0.59	81 204.38	82 207.2	83 208.98	84 (209)	85 (210)	86 (222)	
	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
	THALLIUM	PLOMB	BISMUTH	POLONIUM	ASTATE	RADON	

Donner la composition des noyaux suivants:

Noyau		
Protons		
Neutrons		

Lancez le programme avec l'option atome seul

Ecrire l'équation nucléaire qui se produit.

La Radioactivité (Simulation)

Quelle est la particule émise? Comment appelle-t-on ce type de radioactivité?

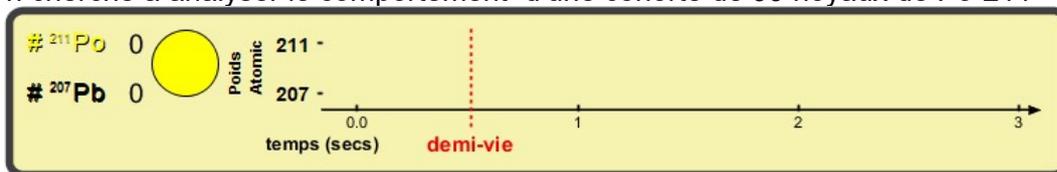
Reproduisez la réaction plusieurs fois et notez à chaque fois la date à laquelle la désintégration se produit.

N°									
Date									

La désintégration se produit-elle toujours à la même date? Comment appelle-t-on un tel phénomène?

La demi-vie.

On cherche à analyser le comportement d'une cohorte de 99 noyaux de Po-211



Réinitialiser tous les noyaux

Choisir le noyau

²¹¹Po Polonium-211
↓
 ²⁰⁷Pb Plomb-207

Ajouter 10

Fiche N°1-4-1
Les éléments
chimiques

La Radioactivité (Simulation)

Reproduisez la réaction plusieurs fois et notez à chaque fois le nombre de noyaux à la date nommée Demi-vie.

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Po 211										
Pb 207										

A quoi correspond la demi-vie?

Ouvrir le fichier:

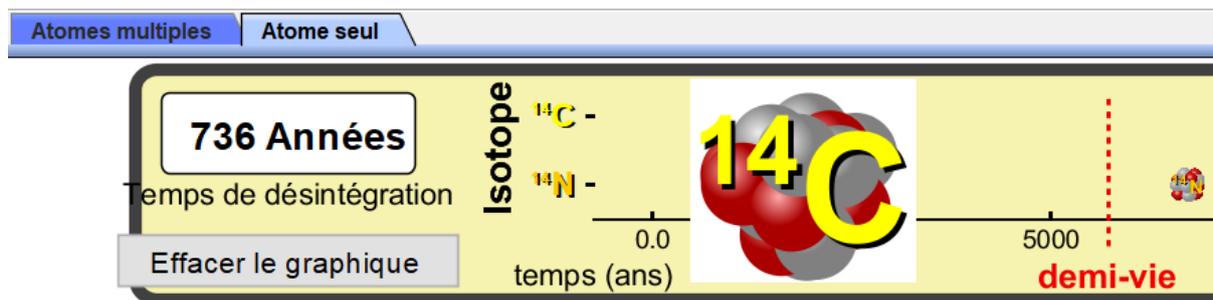


Désintégration

Beta

Chimie

Il s'agit d'un fichier **Java**



Voici un extrait de la classification périodique des éléments :

1 H								2 He
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	

La Radioactivité (Simulation)

Donner la composition des noyaux suivants:

Noyau		
Protons		
Neutrons		

Lancez le programme avec l'option atome seul

Ecrire l'équation nucléaire qui se produit.

Quelle est la particule émise? Comment appelle-t-on ce type de radioactivité?

Reproduisez la réaction plusieurs fois et notez à chaque fois la date à laquelle la désintégration se produit.

N°										
Date										

Peut-on prédire la date à laquelle se produit la désintégration?

Reproduisez la réaction plusieurs fois et notez à chaque fois le nombre de noyaux à la date nommée Demi-vie.

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C 14										
N 14										

A quoi correspond la demi-vie?