Séquence 5	**Les désintégrations nucléaires**	*AD1*

Accès au parcours pédagogique complet	Vidéo de la partie 1	Vidéo de la partie 2
https://dgxy.link/GUIV4	https://dgxy.link/fQHLB	https://dgxy.link/v96zc

Vidéos de la partie 3		Texte de la partie 4	Vidéo de la partie 5
https://dgxy.link/FEkKk	https://dgxy.link/BpH3x	https://dgxy.link/gqPKZ	https://dgxy.link/7zbOF

Partie 1

Composition d'un atome

▪ La matière est formée de minuscules entités : ……

▪ Chaque atome est constitué …… autour duquel tournent très rapidement des …….. chargés ……..

▪ **Le noyau** est lui-même constitué de particules appelées ……

Il en existe 2 sortes :

- Les …… chargés ……
- Les …… électriquement ……

↳ La charge du noyau est donc ……

▪ **Dans un atome** il y a autant d'…… que de ……..

- La charge d'un électron est $q_{électron}$ = ……..
- La charge d'un proton est q_{proton} = ……

↳ l'atome est donc électriquement ……

Partie 2

Représentation symbolique de l'atome

▪ La représentation symbolique d'un atome est ……

- X est ……
- A est le …… : il représente le nombre …… dans le ……
- Z est le …… : il représente le nombre …… dans le ……
- N est le …… : N = ……

Remarques :

A est appelé …… car ……

……

Z représente également le nombre d'…… dans l'……

(car, vu précédemment, l'atome étant électriquement …… , il y a …… que de ……)

noyaux	protons	nucléons	neutrons
$^{52}_{24}Cr$			
$^{91}_{40}Zr$			
$^{63}_{29}Cu$			

Partie 3

Les désintégrations spontanées

▪ Les …… et les …….. du noyau sont collés les uns aux autres grâce à une force de cohésion appelée …… ……., qui est généralement suffisante pour les maintenir ensemble.

On dit du noyau qu'il est stable

▪ Si un noyau contient trop …….. ou renferme trop ……. la force de cohésion n'est plus suffisante pour maintenir les …….. et les …… ensemble.

↳ il va alors se …….. et chercher à perdre la matière ou l'énergie qu'il a en trop afin de se stabiliser. **On dit qu'il est** …….. ou **radioactif**.

▪ Au cours de la désintégration du noyau instable, il va émettre différentes particules. Suivant les particules émises on définit différentes radioactivités :

↳ **Au cours de la radioactivité ……** : le noyau est instable car il est trop lourd, il a trop de ……. .

Il se débarrasse alors de 2 …… et de 2 ……..

Ces particules forme une particule …….. qui est un noyau …… de formule ……..

↳ **Au cours de la radioactivité ……** : le noyau est instable car il a trop de …… par rapport au nombre de neutrons.

Un …… se transforme en un ……..

Il se débarrasse d'une particule …… nommée …….. de formule ……

↳ **Au cours de la radioactivité ……** : le noyau est instable car il a trop de …… par rapport au nombre de protons.

Un …… se transforme en un ……..

Il se débarrasse d'une particule …… nommée …….. de formule ……

↳ **La radioactivité ……** n'est pas due à un excès de matière et n'est pas une désintégration du noyau plutôt une …… :

il s'agit d'un noyau …… contenant trop d'énergie qui va perdre cette énergie en émettant un ……..

Partie 4

Les lois de conservation

- Lors d'une désintégration nucléaire, il y a 2 lois de conservation :
  - La conservation du nombre de ……
  - La conservation du nombre de ……

On a alors pour toutes désintégrations nucléaires :

$$^{A_1}_{Z_1}X \rightarrow {}^{A_2}_{Z_2}Y + {}^{A_3}_{Z_3}P$$

On a alors les relations …… et ……..

Partie 5

Applications

Equation d'une désintégration α : ……..

Equation d'une désintégration β^+ : ……..

Equation d'une désintégration β^- : ……..

Equation d'une désexcitation γ : ……..

▪ Compléter chacune des équations suivantes et indiquer s'il s'agit d'une désintégration α, β^+ ou β^-.

${}^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{\cdots}_{90}Th + \cdots$	${}^{234}_{90}Th \longrightarrow {}^{\cdots}_{91}Pa + \cdots$	${}^{234}_{91}Pa \longrightarrow {}^{\cdots}_{92}U + \cdots$
${}^{19}_{9}F \longrightarrow {}^{\cdots}_{8}O + \cdots$	${}^{210}_{83}Bi \longrightarrow {}^{\cdots}_{84}Po + \cdots$	${}^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{\cdots}_{82}Pb + \cdots$
${}^{80}_{35}Br \longrightarrow {}^{\cdots}_{34}Se + \cdots$	${}^{28}_{13}Al \longrightarrow {}^{\cdots}_{\cdots}Si + {}^{0}_{-1}e$	${}^{\cdots}_{\cdots}Mo \longrightarrow {}^{91}_{41}Nb + {}^{0}_{1}e$
${}^{\cdots}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{\cdots}Th + {}^{4}_{2}He$	${}^{\cdots}_{\cdots}Rn \longrightarrow {}^{218}_{84}Po + {}^{4}_{2}He$	${}^{\cdots}_{11}Na \longrightarrow {}^{23}_{\cdots}Ne + {}^{\cdots}_{1}e$
${}^{\cdots}_{\cdots}Cu \longrightarrow {}^{64}_{30}Zn + {}^{0}_{-1}e$	${}^{238}_{\cdots}Pu \longrightarrow {}^{\cdots}_{92}U + {}^{4}_{\cdots}He$	${}^{131}_{\cdots}I \longrightarrow {}^{\cdots}_{54}Xe + {}^{\cdots}_{-1}e$

▪ Compléter la chaîne de désintégration de l'uranium 238 :

L'uranium ${}^{238}_{92}U$, présent dans le granit, est radioactif α et se désintègre naturellement en thorium *Th*
Le thorium *Th* formé précédemment est radioactif β^- et se désintègre en protactinium de symbole *Pa*
Le protactinium *Pa* formé précédemment est radioactif β^- et produit de l'uranium 234.
L'uranium 234 conduit au radon 222 par une série de trois désintégrations α, produisant du thorium Th, du radium Ra et du radon Rn

▪ Compléter la chaîne de désintégration du radium 226 :

${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{\cdots}_{\cdots}Rn \ (émission\ \alpha)$	${}^{\cdots}_{\cdots}Rn \rightarrow {}^{\cdots}_{\cdots}Po \ (émission\ \alpha)$	${}^{\cdots}_{\cdots}Po \rightarrow {}^{\cdots}_{82}Pb \ (émission\ \ldots)$
${}^{\cdots}_{82}Pb \rightarrow {}^{\cdots}_{\cdots}Bi \ (émission\ \beta^-)$	${}^{\cdots}_{\cdots}Bi \rightarrow {}^{214}_{84}\ldots \ (émission\ \ldots)$	${}^{214}_{84}\ldots \rightarrow {}^{\cdots}_{82}Pb \ (émission\ \ldots)$
${}^{\cdots}_{82}Pb \rightarrow {}^{210}_{\cdots}\ldots (émission\ \beta^-)$	${}^{210}_{\cdots}\ldots \rightarrow {}^{\cdots}_{84}Po \ (émission\ \beta^-)$	${}^{\cdots}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{82}Pb \ (émission\ \ldots)$