

Thème : Transformation nucléaire
 TP C27 : Radioactivité naturelle
 (version élèves)

B.O. Exploiter la loi et une courbe de décroissance radioactive.

Etude d'un cas de radioactivité naturelle : le radon

Vidéos introductives : Le radon

IRSN

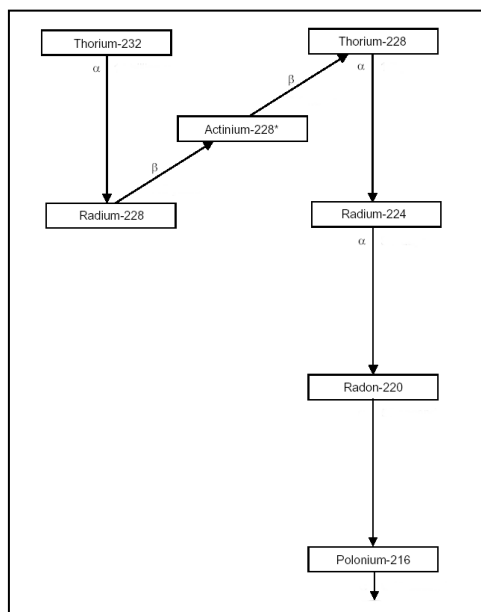
- <https://www.youtube.com/watch?v=rqjTXY3yZY> 1 min 27 s Episode 1
- <https://www.youtube.com/watch?v=LIXWo8YmmSY> 1 min 17 s Episode 2
- <https://www.youtube.com/watch?v=ErXE0a52C3s> 1 min 49 s Episode 3
- <https://www.youtube.com/watch?v=6QmpiRpRJs4> 1 min 49 s Episode 4

<https://www.youtube.com/watch?v=ICQyXT5TneM> 7 min 25 s.

1. C'est quoi le radon ?
2. Quels sont les risques liés à l'exposition au radon ?
3. Où trouve-t-on du radon ?
4. Quelles sont les zones les plus concernées ?
5. Comment détecter le radon dans une habitation ?
6. A partir de quelle concentration faut-il agir et que faut-il faire ?

Première partie : Questions sur la chaîne de désintégration aboutissant à la formation de radon 220.

1. Rappeler les lois de conservation lors des réactions nucléaires.
2. Ecrire l'équation de désintégration du thorium 232 (${}_{90}^{232}\text{Th}$)
3. Ecrire l'équation de désintégration du radium 228 (${}_{88}^{228}\text{Ra}$). S'agit-il d'une désintégration β^- ou β^+ ?
4. Ecrire l'équation de désintégration de l'actinium 228. S'agit-il d'une désintégration β^- ou β^+ ?
5. Que signifie l'astérisque * sur l'actinium ?
6. Ecrire l'équation de désintégration du thorium 228.
7. Ecrire l'équation de désintégration du radium 224.
8. Quelle est la nature de la désintégration du radon 220 en polonium 216 ?



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
H 1																	He 2
Li 3	Be 4											B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
Na 11	Mg 12											Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54
Cs 55	Ba 56	La 57-71	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86
Fr 87	Ra 88	Ac 89-103															
Lanthanides		La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71	
Actinides		Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md	No	Lw	

Deuxième partie : Loi de décroissance radioactive du radon 220

Analyse du graphe obtenu lors du comptage.

Le comptage s'effectue maintenant sur une durée plus longue, afin de visualiser la diminution du nombre de noyaux restants dans l'échantillon. Chaque point représente le nombre de noyaux restants.

La courbe ci-dessous résulte d'un grand nombre de courbes obtenues dans la partie B.

Loi de décroissance radioactive -demi-vie $t_{1/2}$

Définition : La demi-vie est la durée correspondant à la désintégration de la moitié des noyaux radioactifs initialement présents dans l'échantillon.

Déterminer graphiquement la demi-vie et le temps caractéristique du radon 220 à partir de la courbe de décroissance radioactive du radon vue précédemment.

En déduire au bout de combien de temps (min), il restera $1/8^{\text{ème}}$ de radon 220.

