

Alcuni isotopi radioattivi (e non)

Z	Elem.	A	T _{1/2}	Emis.	%	
1	H	Idrogeno	1	-	-	99,985
1	H	Idrogeno	2	-	-	0,015
1	H	Idrogeno	3	12,3y	β-	
6	C	Carbonio	8	2·10 ⁻²¹ s	p	
6	C	Carbonio	9	127ms	β+,p,2α	
6	C	Carbonio	10	19,3s	β+	
6	C	Carbonio	11	20,3m	β+,EC	
6	C	Carbonio	12	-	-	98,9
6	C	Carbonio	13	-	-	1,1
6	C	Carbonio	14	5715y	β-	
6	C	Carbonio	15	2,45s	β-	
6	C	Carbonio	16	0,75s	β-,n	
6	C	Carbonio	17	20ms	β-	
6	C	Carbonio	18	70ms	β-	
10	Ne	Neon	22	-	-	
11	Na	Sodio	22	2,6y	β+,K,γ	
11	Na	Sodio	24	15h	β-,γ	
15	P	Fosforo	32	14,2d	β-	
16	S	Zolfo	35	88d	β-	
17	Cl	Cloro	36	3·10 ⁵ y	β-	
19	K	Potassio	40	10 ⁹ y	β+,K,γ	0,0117
19	K	Potassio	42	12,4h	β-	
20	Ca	Calcio	41	8·10 ⁴ y	K	
20	Ca	Calcio	45	165d	β-	
20	Ca	Calcio	47	4,5d	β-,γ	
21	Sc	Scandio	46	84d	β-,γ	
22	Ti	Titanio	46	
24	Cr	Cromo	51	27d	K,γ	
26	Fe	Ferro	55	2,6y	K	
26	Fe	Ferro	59	45d	β-,γ	
27	Co	Cobalto	58	71d	K,β+,γ	
27	Co	Cobalto	60	5,27y	β-,γ	
28	Ni	Nichel	59	8·10 ⁴ y	K	
28	Ni	Nichel	63	125y	β-	
29	Cu	Rame	64	12,8h	K,β-,β+,γ	
29	Cu	Rame	66	5,1m	β-	
30	Zn	Zinco	65	245d	K,β+,γ	
31	Ga	Gallio	72	14,1h	β-,γ	
32	Ge	Germanio	71	11d	K	
33	As	Arsenico	76	26,7h	β-,γ	
33	As	Arsenico	77	39h	β-,γ	
34	Se	Selenio	75	120d	K,γ	
35	Br	Bromo	82	36h	β-,γ	
37	Rb	Rubidio	86	18,6d	β-,γ	
38	Sr	Stronzio	85	64d	K,γ	
38	Sr	Stronzio	89	51d	β-,γ	
38	Sr	Stronzio	90	28y	β-	
39	Y	Ittrio	90	64h	β-,e-	
40	Zr	Zirconio	93	9·10 ⁵ y	β-,γ	
40	Zr	Zirconio	95	65d	β-,γ,e-	
42	Mo	Molibdeno	99	67h	β-,γ	
43	Tc	Tecnezio*	97	10 ⁶ y	K	
43	Tc	Tecnezio*	99	2·10 ⁵ y	β-	
44	Ru	Rutenio	97	2,9d	K,γ,e-	
44	Ru	Rutenio	103	40d	β-,γ	
45	Rh	Rodio	103	4,4m	β-	
46	Pd	Palladio	103	17d	K,γ	
47	Ag	Argento	110	24s	β-,γ	
47	Ag	Argento	111	7,5d	β-,γ	
48	Cd	Cadmio	115	43d	β-,γ	
49	In	Indio	114	50d	γ	
50	Sn	Stagno	113	119d	K,L,γ,e-	
51	Sb	Antimonio	124	60d	β-,γ	
52	Te	Tellurio	127	9,3h	β-	
53	I	Iodio	129	10 ⁷ y	β-,γ,e	
53	I	Iodio	131	8,05d	β-,γ	
54	Xe	Xeno	131	-	-	
55	Cs	Cesio	134	2,0y	β-,γ	

Z	Elem.	A	T _{1/2}	Emis.	%	
55	Cs	Cesio	135	3·10 ⁶ y	β-	
55	Cs	Cesio	137	30y	β-,γ	
56	Ba	Bario	131	12d	K,γ	
56	Ba	Bario	133	7,2y	K,γ,e-	
56	Ba	Bario	134	1,2d	IT	
56	Ba	Bario	134	-	-	2,4
57	La	Lantanio	140	40,2h	β-,γ	
58	Ce	Cerio	141	32d	β-,γ	
58	Ce	Cerio	143	33h	β-,γ	
58	Ce	Cerio	144	285d	β-,γ	
59	Pr	Praseodimio	143	13,8d	β-	
60	Nd	Neodimio	147	11,1d	β-,γ	
61	Pm	Promezio*	147	2,6y	β-	
62	Sm	Samario	145	340d	K,γ	
63	Eu	Europio	154	16y	β-,γ	
63	Eu	Europio	155	1,8y	β-,γ	
64	Gd	Gadolinio	153	236d	K,γ,e-	
64	Gd	Gadolinio	159	18h	β-,γ	
65	Tb	Terbio	160	73d	β-,γ	
67	Ho	Olmio	166	27,3h	β+,γ,e	
69	Tm	Tulio	170	134d	β-,γ,e-	
70	Yb	Itterbio	169	31d	K,γ,e-	
70	Yb	Itterbio	175	4,2d	β-,γ	
71	Lu	Lutezio	176	10 ¹⁰ y	β-,K,γ	
71	Lu	Lutezio	177	6,8d	β-,γ	
72	Hf	Afnio	181	45d	β-,γ,e-	
73	Ta	Tantalio	182	115d	β-,γ	
74	W	Wolframio	185	75d	β-	
75	Re	Renio	186	3,7d	β-,γ	
75	Re	Renio	188	16,7h	β-,γ	
76	Os	Osmio	191	15d	β-,γ,e-	
77	Ir	Iridio	192	74,4d	β-,γ	
78	Pt	Platino	197	18h	β-,γ	
79	Au	Oro	198	2,69d	β-,γ	
80	Hg	Mercurio	197	65h	EC	
80	Hg	Mercurio	203	47d	β-	
81	Tl	Tallio	204	3,81y	β-,K	
81	Tl	Tallio	207	4,8m	β-	
82	Pb	Piombo	202	10 ⁵ y	L	
82	Pb	Piombo	210	19,4y	β-,γ,e	
82	Pb	Piombo	211	36m	β-	
82	Pb	Piombo	214	27m	β-,γ	
83	Bi	Bismuto	210	5d	α,β-	
83	Bi	Bismuto	211	2,1m	α, β-	
83	Bi	Bismuto	214	19,9m	β-,γ	
84	Po	Polonio	209	103y	α,K,γ	
84	Po	Polonio	210	138,4d	α,γ	
84	Po	Polonio	211	520ms	α	
84	Po	Polonio	214	164μs	α	
84	Po	Polonio	215	1,8s	α	
84	Po	Polonio	218	3,04m	α	
85	At	Astato	210	8,3h	α,K,γ	
85	At	Astato	211	7,2h	α,K,γ	
86	Rn	Radon	219	3,9s	α	
86	Rn	Radon	222	3,82d	α	
87	Fr	Francio	223	22m	α,β-,γ	
88	Ra	Radio	223	11,4d	α	
88	Ra	Radio	226	1600y	α,γ	
89	Ac	Attinio	227	21,8y	α,β-	
90	Th	Torio	227	18,7d	α	
90	Th	Torio	228	1,91y	β-	
90	Th	Torio	230	7,5·10 ⁴ y	α,γ	
90	Th	Torio	231	1,06d	β-	
90	Th	Torio	232	1,4·10 ¹⁰ y	α,γ,SF	100
90	Th	Torio	234	24,10d	β-,γ	
91	Pa	Protoattinio	231	32·10 ³ y	α,γ	
91	Pa	Protoattinio	234	1,17m	β-,γ	
92	U	Uranio	233	1,6·10 ⁵ y	α,γ	

Z	Elem.	A	T _{1/2}	Emis.	%	
92	U	Uranio	234	2,5·10 ⁵ y	α,γ,SF	0,0055
92	U	Uranio	235	7,1·10 ⁸ y	α,γ,SF	0,720
92	U	Uranio	238	4,5·10 ⁹ y	α,γ,SF	99,274
93	Np	Nettunio	237	2,2·10 ⁶ y	α,γ	
93	Np	Nettunio	239	2,33d	β-,γ	
94	Pu	Plutonio	239	24300y	α,γ,SF	
94	Pu	Plutonio	241	13y	α,β-,γ	
94	Pu	Plutonio	242	3,8·10 ⁵ y	α,SF	
95	Am	Americio	241	458y	α,γ,e-	
95	Am	Americio	242	16,0h	α,β-,K,γ	
95	Am	Americio	243	8000y	α,γ	
96	Cm	Curio	243	35y	α,γ	
96	Cm	Curio	245	9300y	α,γ	
96	Cm	Curio	247	10 ⁷ y	α	
97	Bk	Berkelio	245	4,9d	α,K,γ	
97	Bk	Berkelio	249	314d	α,β-	
98	Cf	Californio	246	35h	α,γ,SF	
98	Cf	Californio	249	360y	α,γ,SF	
98	Cf	Californio	251	800y	γ	
99	Es	Einsteinio	253	20d	α,γ,SF	
99	Es	Einsteinio	254	1y	α,SF	
100	Fm	Fermio	255	20h	α	
101	Md	Mendelevio	256	90m	K,SF	
...						

Evidentemente la tabella è incompleta poiché gli isotopi noti sono numerosissimi. Alcuni isotopi sono presenti in quantità nanoscopiche nella crosta terrestre o nell'atmosfera, questi non sono annotati.

Modo di decadimento	
α	particella alfa (= nucleo di He)
β-	particella beta (= elettrone)
β+	positrone
EC	cattura di elettroni
p	emissione di un protone
SF	fissione spontanea
IT	transizione isomerica
γ	emissione gamma
e-	conversione interna di elettrone
Abbreviazioni delle intestazioni di tabella	
Z	Numero atomico (protoni nel nucleo)
A	Numero di massa (protoni + neutroni)
T _{1/2}	Tempo di dimezzamento
Emis.	Emissione radioattiva
%	abbondanza nella crosta terrestre
Abbreviazioni di tempo	
s	secondi
m	minuti
h	ore
d	giorni
y	anni
Altre indicazioni	
*	significa che l'elemento non esiste in natura (o non è ancora stato trovato)
©	sandro_ribi@bluewin.ch

Domande

1. Quanti isotopi del carbonio sono presenti nella tabella?
2. Quali sono le differenze fra l'uno e l'altro?
3. Indica anche in che cosa si assomigliano.
4. Quali isotopi del carbonio sono stabili?
5. Quali isotopi sono stati emessi in grande quantità nell'incidente di Chernobyl?