

陽子数

		217U 16 MS	218U 0.51 MS	219U 42 μs	220U ≈60 NS	221U 700 NS	222U 1.0 μs	223U 18 μs	224U 0.9 MS	225U 84 MS	226U 0.26 S	227U 1.1 M	228U 9.1 M	229U 58 M	230U 20.8 D	231U 4.2 D	232U 68.9 Y	233U 1.592E+5 Y	234U 2.455E+5 Y	235U 7.04E+8 Y	236U 2.342E7 Y	237U 6.75 D	238U 4.468E9 Y	239U 2.34E10 Y	
		α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	ε		α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: > 95.00%	ε: 80.00%	α: 100.00%	ε: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	
		215Pa 14 MS	216Pa 0.15 S	217Pa 3.6 MS	218Pa 113 μs	219Pa 53 NS	220Pa 0.78 μs	221Pa 5.9 μs	222Pa 3.3 MS	223Pa 5.1 MS	224Pa 0.85 S	225Pa 1.7 S	226Pa 1.8 M	227Pa 38.3 M	228Pa 22 H	229Pa 1.50 D	230Pa 17.4 D	231Pa 3.276E+4 Y	232Pa 1.32 D	233Pa 26.975 D	234Pa 6.70 H	235Pa 24.44 M	236Pa 9.1 M	237Pa 8.7 M	
		α: 100.00%	α: ≈ 98.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 74.00%	α: 85.00%	ε: 98.00%	ε: 99.52%	ε: 92.20%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%
		214Th 100 MS	215Th 1.2 S	216Th 26.0 MS	217Th 0.241 MS	218Th 117 NS	219Th 1.05 μs	220Th 9.7 μs	221Th 1.68 MS	222Th 2.237 MS	223Th 0.60 S	224Th 0.81 S	225Th 8.72 M	226Th 30.57 M	227Th 18.68 D	228Th 1.9116 Y	229Th 7340 Y	230Th 7.54E+4 Y	231Th 25.52 H	232Th 1.40E10 Y	233Th 1.83 M	234Th 24.10 D	235Th 7.2 M	236Th 37.3 M	
		α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: ≈ 90.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%
		213Ac 738 MS	214Ac 8.2 S	215Ac 0.17 S	216Ac 440 μs	217Ac 69 NS	218Ac 1.08 μs	219Ac 11.8 μs	220Ac 26.4 MS	221Ac 52 MS	222Ac 5.0 S	223Ac 2.10 M	224Ac 2.78 H	225Ac 10.0 D	226Ac 29.37 H	227Ac 21.772 Y	228Ac 6.15 H	229Ac 62.7 M	230Ac 122 S	231Ac 7.5 M	232Ac 119 S	233Ac 145 S	234Ac 44 S	235Ac ≈40 S	
		α: 100.00%	α: ≥ 89.00%	α: 99.91%	α: 100.00%	α: ≈ 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	ε: 90.90%	α: 100.00%	β-: 83.00%	β-: 98.62%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-
		212Ra 13.0 S	213Ra 2.73 M	214Ra 2.46 S	215Ra 1.55 MS	216Ra 182 NS	217Ra 1.6 μs	218Ra 25.2 μs	219Ra 10 MS	220Ra 18 MS	221Ra 28 S	222Ra 38.0 S	223Ra 11.43 D	224Ra 3.6319 D	225Ra 14.9 D	226Ra 1600 Y	227Ra 42.2 M	228Ra 5.75 Y	229Ra 4.0 M	230Ra 93 M	231Ra 103 S	232Ra 4.2 M	233Ra 30 S	234Ra 30 S	
		α: ≈ 85.00%	α: 80.00%	α: 99.94%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	β-: 100.00%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%
		211Fr 3.10 M	212Fr 20.0 M	213Fr 34.82 S	214Fr 5.0 MS	215Fr 86 NS	216Fr 0.70 μs	217Fr 19 μs	218Fr 1.0 MS	219Fr 20 MS	220Fr 27.4 S	221Fr 4.9 M	222Fr 14.2 M	223Fr 22.00 M	224Fr 3.33 M	225Fr 3.95 M	226Fr 49 S	227Fr 2.47 M	228Fr 38 S	229Fr 50.2 S	230Fr 19.1 S	231Fr 17.6 S	232Fr 5.5 S		
		α: > 80.00%	ε: 57.00%	α: 99.44%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 99.65%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 99.99%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	
		210Rn 2.4 H	211Rn 14.6 H	212Rn 23.9 M	213Rn 19.5 MS	214Rn 0.27 μs	215Rn 2.30 μs	216Rn 45 μs	217Rn 0.54 MS	218Rn 35 MS	219Rn 3.96 S	220Rn 55.6 S	221Rn 25 M	222Rn 3.8235 D	223Rn 24.3 M	224Rn 107 M	225Rn 4.66 M	226Rn 7.4 M	227Rn 20.8 S	228Rn 65 S					
		α: 96.00%	ε: 72.60%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	β-: 78.00%	α: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%					
		209At 5.41 H	210At 8.1 H	211At 7.214 H	212At 0.314 S	213At 125 NS	214At 558 NS	215At 0.10 MS	216At 0.30 MS	217At 32.3 MS	218At 1.5 S	219At 56 S	220At 3.71 M	221At 2.3 M	222At 54 S	223At 50 S									
		ε: 95.90%	ε: 99.82%	ε: 58.20%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 99.99%	α: 99.90%	α: ≈ 97.00%	β-: 92.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%									
		208Po 2.898 Y	209Po 102 Y	210Po 138.376 D	211Po 0.516 S	212Po 0.299 μs	213Po 3.72 μs	214Po 164.3 μs	215Po 1.781 MS	216Po 0.145 S	217Po 1.53 S	218Po 3.098 M	219Po ≈ 2 M	220Po >300 NS											
		α: 100.00%	α: 99.52%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α: 100.00%	α	α: 99.98%	β- α	β-											
		207Bi 32.9 Y	208Bi 3.68E+5 Y	209Bi STABLE 100%	210Bi 5.012 D	211Bi 2.14 M	212Bi 60.55 M	213Bi 45.59 M	214Bi 19.9 M	215Bi 7.6 M	216Bi 2.25 S	217Bi 98.5 S	218Bi 33 S												
		ε: 100.00%	ε: 100.00%		β-: 100.00%	α: 99.72%	β-: 64.06%	β-: 97.80%	β-: 99.98%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%												
		206Pb STABLE 24.1%	207Pb STABLE 22.1%	208Pb STABLE 52.4%	209Pb 3.253 H	210Pb 22.20 Y	211Pb 36.1 M	212Pb 10.64 H	213Pb 10.2 M	214Pb 26.8 M	215Pb 36 S														
					β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%	β-: 100.00%														
		205Tl STABLE	206Tl 4.200 M	207Tl 4.77 M	208Tl 3.053 M	209Tl 2.161 M	210Tl 1.30 M	211Tl >300 NS	212Tl >300 NS																

中性子数

ブルックヘブンの核図表より抜粋したウラン238・トリウム232の壊変系列

右上の赤丸で示した²³⁸U、²³²Thは地球誕生以前に生成したもので、鉱物中に広く存在しています。これら2種類の同位体を始点として、どのように壊変が進むかを辿ってみてください。

正しく辿れるとウラン系列は²⁰⁶Pb、トリウム系列は²⁰⁸Pbに到着します。また、途中でラジウム、ポロニウム、ラドンなど、自然被ばくにかかわる元素が登場するはずですよ。

要領が判ったら、webで公開されている核図表を用いて¹³¹I、¹³⁷Cs、⁹⁰Srなどの壊変を調べてみてください。

238U
4.468E9 Y
99.2742%
α: 100.00%
sF: 5.5E-5%

- 背景の色：壊変モード
- 黄色：α壊変＝陽子数-2、中性子数-2
 - 青色：β壊変＝陽子数+1、中性子数-1
 - 赤色：β+壊変＝陽子数-1、中性子数+1

- 2行目の数字：半減期
- 3行目の数字：天然存在比
- 4/5行目の数字：壊変確率（sFは自発核分裂）

※凡例・記載内容は核図表によって異なります。