$^{210}_{81}\mathrm{Tl}_{129}$

1 Decay Scheme

Tl-210 disintegrates by beta minus emission to excited levels in Pb-210. A weak delayed neutron emission has been observed.
Le thallium 210 se désintègre par émission bêta moins vers des niveaux excités de plomb 210. Une émission de neutrons retardés de faible intensité a été mise en évidence.

2 Nuclear Data

$T_{1/2}(^{210}\mathrm{Tl})$	:	1,30	(3)	min
$T_{1/2}(^{210}\mathrm{Pb})$	:	22,23	(12)	a
$Q^-(^{210}\mathrm{Tl})$	:	5482	(12)	keV

2.1 β^- Transitions

	Energy keV	Probability × 100	Nature	lg ft
$\beta^-_{0,11}$	1380 (12)	∼ 2		6,2
$\beta^-_{0,10}$	1603 (12)	∼ 7		5,9
$\beta^-_{0,9}$	1860 (12)	∼ 24		5,6
$\beta^-_{0,8}$	2024 (12)	∼ 10	Allowed	6,1
$\beta^-_{0,7}$	2413 (12)	∼ 10	2 Forbidden unique	6,4
$\beta^-_{0,3}$	4290 (12)	∼ 31	Allowed	6,9
$\beta^-_{0,2}$	4386 (12)	∼ 13	Allowed	7,3

2.2 Gamma Transitions and Internal Conversion Coefficients

	Energy keV	$P_{\gamma+ce}$ × 100	Multipolarity	α_K	α_L	α_M	α_T
$\gamma_{(-1,1)}$(Pb)	83 (30)	30 (6)	[E2]		∼ 10	∼ 3	∼ 14

	Energy keV	$P_{\gamma+ce}$ × 100	Multipolarity	α_K	α_L	α_M	α_T
$\gamma_{3,2}$(Pb)	97 (30)	40 (20)	M1 + E2	∼ 4	∼ 3	∼ 0,8	∼ 9
$\gamma_{2,1}$(Pb)	296 (3)	89 (11)	E2	0,0671 (19)	0,0399 (17)	0,0103 (5)	0,120 (5)
$\gamma_{(-1,2)}$(Pb)	356 (10)	5,0 (25)	[M1]	0,221 (18)	0,038 (3)	0,0088 (8)	0,270 (22)
$\gamma_{(-1,3)}$(Pb)	382 (10)	3,7 (24)	[M1]	0,183 (14)	0,0310 (24)	0,0073 (6)	0,223 (17)
$\gamma_{11,9}$(Pb)	480 (36)	2 (1)					
$\gamma_{(-1,4)}$(Pb)	670 (20)	2 (1)					
$\gamma_{1,0}$(Pb)	799,6 (3)	100	E2	0,00811 (24)	0,001764 (50)	0,000425 (13)	0,01042 (31)
$\gamma_{7,5}$(Pb)	860 (30)	6,9 (20)					
$\gamma_{(-1,5)}$(Pb)	910 (30)	3 (2)					
$\gamma_{4,1}$(Pb)	1070 (20)	11,9 (49)	[E1]	0,00185 (6)	0,000281 (8)	0,000065 (2)	0,00222 (7)
$\gamma_{5,2}$(Pb)	1110 (20)	6,9 (20)					
$\gamma_{9,6}$(Pb)	1210 (20)	16,8 (40)					
$\gamma_{6,2}$(Pb)	1310 (20)	20,8 (49)					
$\gamma_{5,1}$(Pb)	1410 (20)	4,9 (20)					
$\gamma_{(-1,6)}$(Pb)	1490 (20)	2 (1)					
$\gamma_{(-1,7)}$(Pb)	1540 (30)	2 (1)					
$\gamma_{8,4}$(Pb)	1590 (30)	2 (1)					
$\gamma_{(-1,8)}$(Pb)	1650 (30)	2 (1)					
$\gamma_{10,4}$(Pb)	2010 (30)	6,9 (20)					
$\gamma_{(-1,9)}$(Pb)	2090 (30)	4,9 (20)					
$\gamma_{7,1}$(Pb)	2280 (12)	3 (2)					
$\gamma_{8,2}$(Pb)	2360 (30)	7,9 (30)					
$\gamma_{9,3}$(Pb)	2430 (30)	8,9 (30)					

3 Atomic Data

3.1 Pb

ω_K : 0,963 (4)
$\bar{\omega}_L$: 0,379 (15)
n_{KL} : 0,811 (5)

3.1.1 X Radiations

		Energy keV		Relative probability
X_K				
	$K\alpha_2$	72,805		59,5
	$K\alpha_1$	74,97		100
	$K\beta_3$	84,451	}	
	$K\beta_1$	84,937	}	
	$K\beta_5''$	85,47	}	34,2
	$K\beta_2$	87,238	}	
	$K\beta_4$	87,58	}	10,3
	$KO_{2,3}$	87,911	}	

		Energy keV	Relative probability
X_L			
	Lℓ	9,186	
	Lα	10,449 – 10,551	
	Lη	11,349	
	Lβ	12,144 – 13,376	
	Lγ	14,308 – 15,217	

4 Electron Emissions

		Energy keV	Electrons per 100 disint.
$ec_{3,2\ K}$	(Pb)	$\sim$ 9	$\sim$ 16
$ec_{-1,1\ L}$	(Pb)	67,1392 - 69,9648	$\sim$ 20
$ec_{-1,1\ M}$	(Pb)	79,1493 - 80,5160	$\sim$ 6
$ec_{3,2\ L}$	(Pb)	81,1392 - 83,9648	$\sim$ 12
$ec_{3,2\ M}$	(Pb)	93,1493 - 94,5160	$\sim$ 3,2
$ec_{2,1\ K}$	(Pb)	208 (3)	5,3 (7)
$ec_{-1,2\ K}$	(Pb)	268 (10)	0,88 (45)
$ec_{2,1\ L}$	(Pb)	280,1392 - 282,9648	3,15 (42)
$ec_{2,1\ M}$	(Pb)	292,1493 - 293,5160	0,81 (11)
$ec_{-1,3\ K}$	(Pb)	294 (10)	0,55 (37)
$ec_{2,1\ N}$	(Pb)	295,1064 - 295,8637	0,205 (27)
$ec_{-1,2\ L}$	(Pb)	340,1392 - 342,9648	0,15 (8)
$ec_{-1,2\ M}$	(Pb)	352,1493 - 353,5160	0,035 (18)
$ec_{-1,3\ L}$	(Pb)	366,1392 - 368,9648	0,09 (6)
$ec_{-1,3\ M}$	(Pb)	378,1493 - 379,5160	0,022 (15)
$ec_{1,0\ K}$	(Pb)	711,6 (3)	0,803 (12)
$ec_{1,0\ L}$	(Pb)	783,7 - 786,6	0,1746 (25)
$ec_{1,0\ M}$	(Pb)	795,7 - 797,1	0,0421 (6)
$ec_{1,0\ N}$	(Pb)	798,7 - 799,5	0,01066 (16)
$ec_{4,1\ K}$	(Pb)	982 (20)	0,022 (9)
$\beta^-_{0,11}$	max:	1380 (12)	$\sim$ 2
$\beta^-_{0,11}$	avg:	477 (13)	
$\beta^-_{0,10}$	max:	1603 (12)	$\sim$ 7
$\beta^-_{0,10}$	avg:	568 (14)	
$\beta^-_{0,9}$	max:	1860 (12)	$\sim$ 24
$\beta^-_{0,9}$	avg:	674 (10)	
$\beta^-_{0,8}$	max:	2024 (12)	$\sim$ 10
$\beta^-_{0,8}$	avg:	743 (10)	
$\beta^-_{0,7}$	max:	2413 (12)	$\sim$ 10
$\beta^-_{0,7}$	avg:	907 (7)	
$\beta^-_{0,3}$	max:	4290 (12)	$\sim$ 31
$\beta^-_{0,3}$	avg:	1721 (11)	

		Energy keV		Electrons per 100 disint.
$\beta^-_{0,2}$	max:	4386	(12)	~ 13
$\beta^-_{0,2}$	avg:	1763	(5)	

5 Photon Emissions

5.1 X-Ray Emissions

		Energy keV		Photons per 100 disint.	
XKα_2	(Pb)	72,805		7 (4)	} Kα
XKα_1	(Pb)	74,97		11 (6)	}
XKβ_3	(Pb)	84,451	}		
XKβ_1	(Pb)	84,937	}	3,8 (19)	K$'\beta_1$
XKβ''_5	(Pb)	85,47	}		
XKβ_2	(Pb)	87,238	}		
XKβ_4	(Pb)	87,58	}	1,1 (6)	K$'\beta_2$
XKO$_{2,3}$	(Pb)	87,911	}		

5.2 Gamma Emissions

	Energy keV	Photons per 100 disint.
$\gamma_{(-1,1)}$(Pb)	83 (30)	1,98 (40)
$\gamma_{3,2}$(Pb)	97 (30)	4 (2)
$\gamma_{2,1}$(Pb)	296 (3)	79 (10)
$\gamma_{(-1,2)}$(Pb)	356 (10)	4 (2)
$\gamma_{(-1,3)}$(Pb)	382 (10)	3 (2)
$\gamma_{11,9}$(Pb)	480 (36)	2 (1)
$\gamma_{(-1,4)}$(Pb)	670 (20)	2 (1)
$\gamma_{1,0}$(Pb)	799,6 (3)	98,969 (30)
$\gamma_{7,5}$(Pb)	860 (30)	6,9 (20)
$\gamma_{(-1,5)}$(Pb)	910 (30)	3 (2)
$\gamma_{4,1}$(Pb)	1070 (20)	11,9 (49)
$\gamma_{5,2}$(Pb)	1110 (20)	6,9 (20)
$\gamma_{9,6}$(Pb)	1210 (20)	16,8 (40)

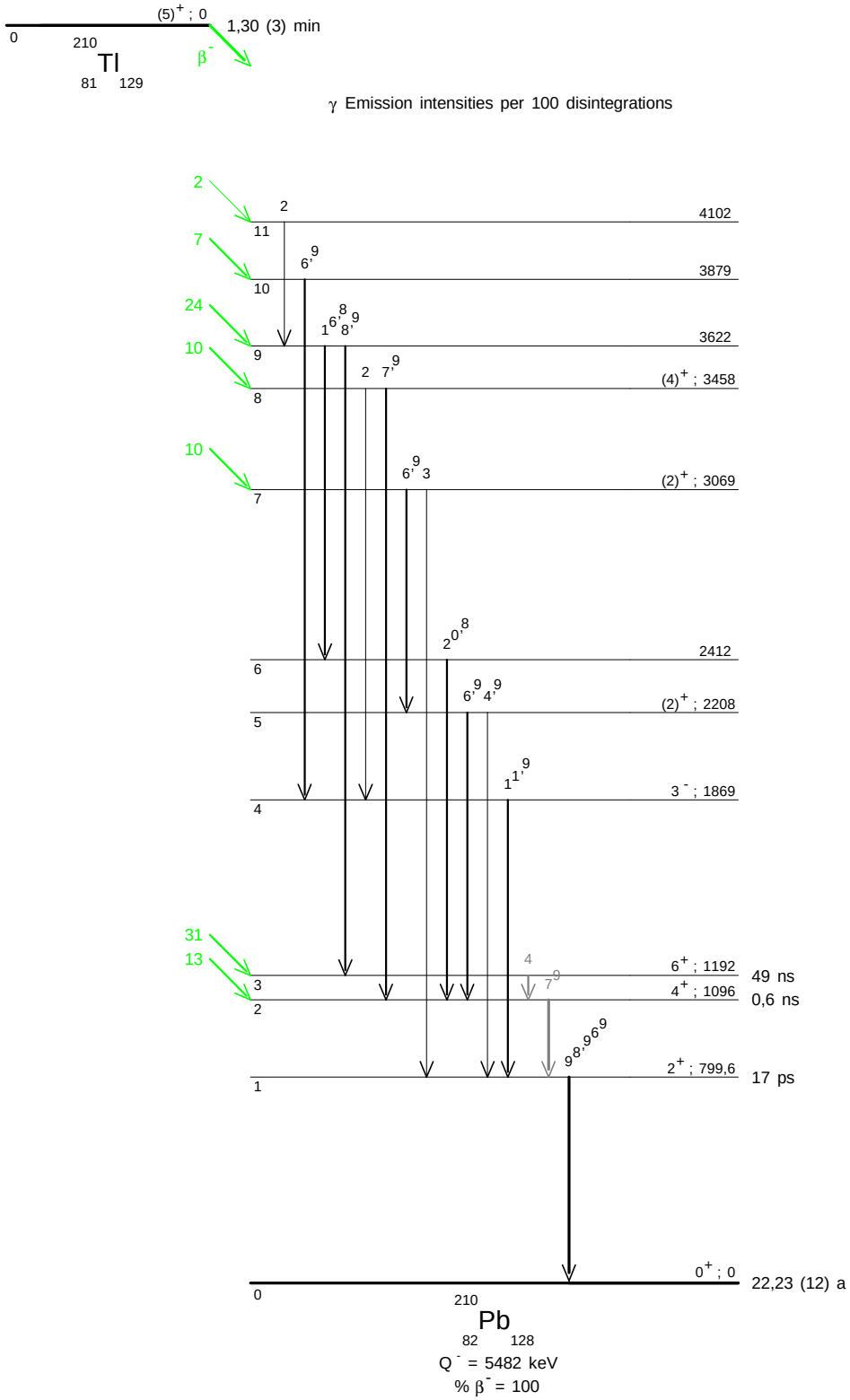
	Energy keV	Photons per 100 disint.
$\gamma_{6,2}$(Pb)	1310 (20)	20,8 (49)
$\gamma_{5,1}$(Pb)	1410 (20)	4,9 (20)
$\gamma_{(-1,6)}$(Pb)	1490 (20)	2 (1)
$\gamma_{(-1,7)}$(Pb)	1540 (30)	2 (1)
$\gamma_{8,4}$(Pb)	1590 (30)	2 (1)
$\gamma_{(-1,8)}$(Pb)	1650 (30)	2 (1)
$\gamma_{10,4}$(Pb)	2010 (30)	6,9 (20)
$\gamma_{(-1,9)}$(Pb)	2090 (30)	4,9 (20)
$\gamma_{7,1}$(Pb)	2280 (12)	3 (2)
$\gamma_{8,2}$(Pb)	2360 (30)	7,9 (30)
$\gamma_{9,3}$(Pb)	2430 (30)	8,9 (30)

6 Main Production Modes

Ra – 226 decay chain.

7 References

- M. Curie, A. Debierne, A.S. Eve, H. Geiger, O. Hahn, S.C. Lind, St. Meyer, E. Rutherford, E. Schweildler. Rev. Mod. Phys. 3 (1931) 427
  (Half-life.)
- A.V. Kogan, L.I. Rusinov. Sov. Phys. - JETP 5 (1957) 365
  (Half-life, neutron emission.)
- G. STETTER. TID-14880 (1961)
  (Neutron emission probability.)
- P. WEINZIERL, E. UJLAKI, G. PREINREICH, G. EDER. Phys. Rev. 134 (1964) B257
  (Half-life, beta emission energies and probabilities, gamma-ray energies and emission probabilities.)
- B. Harmatz. Nucl. Data Sheets 34 (1981) 735
  (Spin, parity, energy level, beta and gamma probabilities.)
- E. Schönfeld, H. Janssen. Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. A369 (1996) 527
  (Atomic data.)
- I.M. Band, M.B. Trzhaskovskaya, C.W. Nestor, Jr., P.O. Tikkanen, S. Raman. At. Data. Nucl. Data Tables 81 (2002) 1
  (Theoretical ICC.)
- G. Audi, A.H. Wapstra, C. Thibault. Nucl. Phys. A729 (2003) 129
  (Q.)
- E. Browne. Nucl. Data Sheets 99 (2003) 483
  (Spin, parity, energy level, beta and gamma probabilities.)


(5)+ ; 0
1,30 (3) min
0
210
Tl
81 129
β-
γ Emission intensities per 100 disintegrations
2
7
24
10
10
31
13
4102
3879
3622
(4)+ ; 3458
(2)+ ; 3069
2412
(2)+ ; 2208
3 - ; 1869
6+ ; 1192
49 ns
4+ ; 1096
0,6 ns
2+ ; 799,6
17 ps
0+ ; 0
22,23 (12) a
0
210
Pb
82 128
Q - = 5482 keV
% β- = 100