$^{227}_{89}\mathrm{Ac}_{138}$

1 Decay Scheme

Ac-227 disintegrates mainly by beta minus transitions to excited levels in Th-227 and, by weak alpha transitions to Fr-223.
L'actinium 227 se désintègre principalement par transitions bêta vers des niveaux excités du thorium 227, et pour une faible partie par transitions alpha vers le francium 223.

2 Nuclear Data

$T_{1/2}(^{227}\mathrm{Ac})$	:	21,772	(3)	a
$T_{1/2}(^{227}\mathrm{Th})$	:	18,718	(5)	d
$T_{1/2}(^{223}\mathrm{Fr})$	:	22,00	(7)	min
$Q^{\alpha}(^{227}\mathrm{Ac})$	:	5042,19	(14)	keV
$Q^{-}(^{227}\mathrm{Ac})$	:	44,8	(8)	keV

2.1 α Transitions

	Energy keV	Probability × 100	F
$\alpha_{0,24}$	4441,19 (16)	≈ 0,00004	8
$\alpha_{0,23}$	4501,45 (29)	≈0,00008	12
$\alpha_{0,22}$	4526,99 (26)	≈0,0007	2,1
$\alpha_{0,21}$	4539 (7)	≈0,00007	26
$\alpha_{0,20}$	4593 (5)	≈0,00004	108
$\alpha_{0,19}$	4663 (7)	≈0,00004	340
$\alpha_{0,18}$	4676,72 (17)	≈0,0003	65
$\alpha_{0,16}$	4797,53 (21) ↑		
$\alpha_{0,15}$	4798,34 (19) |		
$\alpha_{0,14}$	4799,56 (16) ↓	0,006 (3)	23
$\alpha_{0,13}$	4819,44 (17) ↑		
$\alpha_{0,12}$	4822,58 (17) ↓	0,0012	142
$\alpha_{0,11}$	4853,09 (16) ↑		
$\alpha_{0,10}$	4855,01 (17) ↓	0,025 (7)	11

	Energy keV	Probability × 100	F
$\alpha_{0,9}$	4870,11 (15)	0,0011	329
$\alpha_{0,8}$	4881,71 (16)	0,014 (7)	31
$\alpha_{0,6}$	4907,68 (15)	0,001	663
$\alpha_{0,5}$	4941,19 (15) ↑		
$\alpha_{0,4}$	4942,56 (15) ↓	0,08 (1)	13
$\alpha_{0,3}$	4960,06 (15)	0,087 (7)	16
$\alpha_{0,2}$	4987,22 (16)	0,0015	1360
$\alpha_{0,1}$	5029,30 (15)	0,546 (17)	7
$\alpha_{0,0}$	5042,19 (14)	0,658 (14)	7

2.2 β^- Transitions

	Energy keV	Probability × 100	Nature	lg ft
$\beta^-_{0,3}$	6,9 (8)	0,3	allowed	6,9
$\beta^-_{0,2}$	20,5 (8)	≈ 10	1st forbidden	6,8
$\beta^-_{0,1}$	35,5 (8)	≈ 35	1st forbidden	7
$\beta^-_{0,0}$	44,8 (8)	≈ 53	1st forbidden	7,1

2.3 Gamma Transitions and Internal Conversion Coefficients

	Energy keV	$P_{\gamma+ce}$ × 100	Multipolarity	α_K	α_L	α_M	α_T
$\gamma_{1,0}$(Th)	9,3	≈ 36	E2			244000 (5000)	326000
$\gamma_{1,0}$(Fr)	12,9 (1)	0,698	(E2)			37740 (800)	49860 (1000)
$\gamma_{2,1}$(Th)	15,2 (1)	≈ 0,15	M1			177 (4)	238 (5)
$\gamma_{2,0}$(Th)	24,33 (5)	≈ 9,5	M1+E2		254 (8)	64,0 (23)	340 (11)
$\gamma_{8,6}$(Fr)	25,95	0,00000055					
$\gamma_{3,1}$(Th)	28,57 (5)	≈ 0,18	E1		2,42 (5)	0,616 (13)	3,24 (7)
$\gamma_{6,5}$(Fr)	33,5 (1)	0,00033 (9)	[E1]		1,50 (3)	0,371 (8)	1,99 (4)
$\gamma_{6,4}$(Fr)	35,0 (2)	0,000078 (28)	[E1]		1,34 (3)	0,330 (7)	1,77 (4)
$\gamma_{3,0}$(Th)	37,90 (3)	≈ 0,12	E1		1,16 (3)	0,288 (6)	1,54 (3)
$\gamma_{4,2}$(Fr)	44,7 (1)	0,025 (23)	[M1+E2]		165 (150)	44 (40)	223 (200)
$\gamma_{13,9}$(Fr)	51,06	0,00000028					
$\gamma_{10,6}$(Fr)	52,32	0,0000014					
$\gamma_{14,11}$(Fr)	53,7 (2)	0,000064 (16)	[E1]		0,427 (9)	0,104 (2)	0,563 (11)
$\gamma_{2,0}$(Fr)	55,0 (1)	0,0077 (14)	M1+E2		12,5 (6)	2,98 (16)	16,4 (8)
$\gamma_{16,11}$(Fr)	55,80 (5)	0,0000039					
$\gamma_{16,10}$(Fr)	57,56 (5)	0,0000032					
$\gamma_{8,5}$(Fr)	59,4 (2)	0,000059 (14)	[E1]		0,326 (7)	0,0790 (16)	0,430 (9)
$\gamma_{8,4}$(Fr)	60,6 (3)	0,000058 (14)	[E1]		0,309 (6)	0,0749 (15)	0,408 (9)

	Energy keV	$P_{\gamma+ce}$ × 100	Multipolarity	α_K	α_L	α_M	α_T
$\gamma_{3,1}$(Fr)	69,28 (8)	0,076 (14)	M1+E2		13,7 (14)	3,6 (4)	18,4 (19)
$\gamma_{14,10}$(Fr)	70,6 (2)	0,0023 (18)	[M1+E2]		20 (14)	5 (4)	27 (19)
$\gamma_{9,4}$(Fr)	72,5 (2)	0,000086 (38)	[E1]		0,191 (4)	0,0462 (10)	0,252 (5)
$\gamma_{16,9}$(Fr)	72,5 (2)	0,000086 (38)	[E1]		0,191 (4)	0,0462 (10)	0,252 (5)
$\gamma_{6,2}$(Fr)	79,54 (8)	0,00132 (12)	E1		0,149 (3)	0,0360 (7)	0,197 (4)
$\gamma_{3,0}$(Fr)	82,2 (1)	0,0192 (23)	E2		16,25 (30)	4,40 (9)	22,1 (5)
$\gamma_{15,8}$(Fr)	83,0 (1)	0,0000014					
$\gamma_{12,6}$(Fr)	85,0 (5)	0,000011					
$\gamma_{10,5}$(Fr)	86,1 (1)	0,00047					
$\gamma_{4,1}$(Fr)	86,7 (2)	0,034 (20)	[M1+E2]		8 (5)	2,1 (14)	11 (7)
$\gamma_{11,5}$(Fr)	88,1 (1)	0,0076 (43)	[M1+E2]		8 (5)	2,0 (13)	10 (6)
$\gamma_{5,1}$(Fr)	88,1 (1)	0,0076 (43)	[M1+E2]		8 (5)	2,0 (13)	10 (6)
$\gamma_{13,6}$(Fr)	88,5 (6)	0,00000097					
$\gamma_{9,3}$(Fr)	90,0 (1)	0,00021 (8)	[E1]		0,107 (2)	0,0259 (5)	0,142 (3)
$\gamma_{4,0}$(Fr)	99,6 (1)	0,036 (16)	M1+E2		4,4 (22)	1,2 (7)	6 (3)
$\gamma_{5,0}$(Fr)	101,0 (1)	0,0048 (29)	[M1+E2]		4,1 (21)	1,1 (6)	6 (3)
$\gamma_{10,3}$(Fr)	105,0 (2)	0,0046 (16)	M1	9,96 (20)	1,86 (4)	0,443 (9)	12,4 (25)
$\gamma_{11,3}$(Fr)	106,85 (10)	0,0110 (34)	M(+E2)	5 (2)	3,2 (15)	0,8 (4)	9 (3)
$\gamma_{14,6}$(Fr)	108,0 (3)	0,00041 (16)	[M1+E2]	5 (2)	3,1 (15)	0,8 (4)	9 (3)
$\gamma_{12,5}$(Fr)	118,7 (4)	0,000054 (13)	[E1]	0,244 (5)	0,0516 (11)	0,0124 (3)	0,312 (6)
$\gamma_{6,1}$(Fr)	121,6 (1)	0,00155 (39)	[E1]	0,231 (5)	0,0485 (10)	0,0116 (3)	0,295 (6)
$\gamma_{18,15}$(Fr)	121,6 (1)	0,00155 (39)	[E1]	0,231 (5)	0,0485 (10)	0,0116 (3)	0,295 (6)
$\gamma_{6,0}$(Fr)	134,5 (1)	0,00068 (12)	E1	0,182 (4)	0,0372 (8)	0,00891 (18)	0,230 (5)
$\gamma_{12,3}$(Fr)	137,4 (1)	0,00050 (12)	[E1]	0,172 (4)	0,0352 (7)	0,00843 (17)	0,220 (5)
$\gamma_{13,3}$(Fr)	140,9 (1)	0,00025 (7)	[E1]	0,162 (4)	0,0330 (7)	0,00789 (16)	0,206 (4)
$\gamma_{18,13}$(Fr)	143,0 (1)	0,0013 (6)	[M1+E2]	2,2 (11)	1,0 (5)	0,26 (13)	3,6 (18)
$\gamma_{14,4}$(Fr)	143,0 (1)	0,00034 (7)	[E1]	0,157 (3)	0,0317 (7)	0,00759 (15)	0,198 (4)
$\gamma_{16,5}$(Fr)	143,65 (5)	0,00015886	M1	4,12 (8)	0,755 (15)	0,180 (4)	5,11 (11)
$\gamma_{18,12}$(Fr)	146,0 (2)	0,0000088					
$\gamma_{8,1}$(Fr)	147,61 (8)	0,00296 (36)	E1	0,145 (3)	0,0292 (6)	0,00699 (14)	0,184 (4)
$\gamma_{7,0}$(Fr)	149,3 (3)	0,000014					
$\gamma_{9,1}$(Fr)	159,2 (1)	0,00063 (12)	[E1]	0,121 (3)	0,0240 (5)	0,00574 (11)	0,153 (3)
$\gamma_{8,0}$(Fr)	160,49 (10)	0,00506 (46)	E1	0,119 (3)	0,0235 (5)	0,00562 (11)	0,150 (3)
$\gamma_{15,3}$(Fr)	161,4 (4)	0,00049 (23)	[M1+E2]	1,6 (15)	0,64 (9)	0,16 (4)	2,5 (13)
$\gamma_{16,3}$(Fr)	162,6 (2)	0,00019 (12)	M1,E2	1,6 (15)	0,62 (9)	0,16 (4)	2,4 (13)
$\gamma_{9,0}$(Fr)	172,0 (1)	0,00109 (11)	E1	0,101 (2)	0,0197 (4)	0,0047 (1)	0,127 (3)
$\gamma_{10,1}$(Fr)	174,3 (1)	0,00081 (35)	[M1+E2]	1,3 (11)	0,48 (4)	0,122 (17)	1,9 (11)
$\gamma_{18,11}$(Fr)	176,1 (1)	0,000370 (45)	[E1]	0,095 (2)	0,0185 (4)	0,00443 (9)	0,120 (3)
$\gamma_{11,1}$(Fr)	176,1 (1)	0,00096 (40)	M1,E2	1,3 (11)	0,46 (4)	0,117 (17)	1,9 (11)
$\gamma_{12,1}$(Fr)	206,8 (1)	0,00105 (11)	E1	0,0651 (13)	0,0124 (3)	0,00294 (6)	0,0814 (17)
$\gamma_{17,1}$(Fr)	216,6 (3)	0,00011 (7)	[M1+E2]	0,7 (6)	0,221 (20)	0,0556 (18)	1,0 (7)
$\gamma_{(-1,1)}$(Fr)	219,2 (4)	0,0000140 (4)					
$\gamma_{14,1}$(Fr)	229,7 (1)	0,00044 (7)	[E1]	0,0509 (11)	0,00951 (19)	0,00226 (5)	0,0634 (13)
$\gamma_{15,1}$(Fr)	230,9 (5)	0,0000252	[M1+E2]	0,6 (5)	0,177 (24)	0,045 (4)	0,8 (5)
$\gamma_{16,1}$(Fr)	231,79 (5)	0,0000072					
$\gamma_{14,0}$(Fr)	242,6 (2)	0,00030 (7)	[E1]	0,0448 (9)	0,00831 (17)	0,00198 (4)	0,0558 (12)
$\gamma_{15,0}$(Fr)	243,9 (4)	0,0000358 (10)	[E2]	0,108 (2)	0,126 (3)	0,0335 (7)	0,279 (6)
$\gamma_{18,3}$(Fr)	283,4 (3)	0,000057 (31)	[E1]	0,0314 (7)	0,00570 (12)	0,00136 (3)	0,0389 (8)
$\gamma_{23,11}$(Fr)	351,7 (3)	0,000056 (31)	[E1]	0,0195 (4)	0,00344 (7)	0,000815 (17)	0,0240 (5)
$\gamma_{22,4}$(Fr)	415,6 (3)	0,00024 (7)		0,13 (10)	0,028 (12)	0,007 (3)	0,16 (11)
$\gamma_{23,5}$(Fr)	439,60 (5)	0,000034 (1)					
$\gamma_{23,4}$(Fr)	441,0 (4)	0,000056 (30)	[E1]	0,0120 (3)	0,00207 (4)	0,00049 (1)	0,0148 (3)
$\gamma_{22,2}$(Fr)	460,2 (3)	0,00024 (7)	M1+E2	0,10 (8)	0,021 (10)	0,0051 (22)	0,12 (9)
$\gamma_{23,1}$(Fr)	527,6 (1)	0,000029					
$\gamma_{23,0}$(Fr)	540,40 (5)	0,00007					

3 Atomic Data

3.1 Th

ω_K : 0,969 (4)
$\bar{\omega}_L$: 0,476 (18)
n_{KL} : 0,797 (5)

3.1.1 X Radiations

		Energy keV		Relative probability
X_K				
	$K\alpha_2$	89,954		61,82
	$K\alpha_1$	93,351		100
	$K\beta_3$	104,819	}	
	$K\beta_1$	105,604	}	
	$K\beta_5''$	106,239	}	35,58
	$K\beta_2$	108,509	}	
	$K\beta_4$	108,955	}	11,99
	$KO_{2,3}$	109,442	}	
X_L				
	$L\ell$	11,118		
	$L\alpha$	12,809 – 12,968		
	$L\eta$	14,511		
	$L\beta$	14,97 – 16,426		
	$L\gamma$	18,98 – 19,599		

3.1.2 Auger Electrons

	Energy keV	Relative probability
Auger K		
KLL	68,406 – 76,745	100
KLX	83,857 – 93,345	58,8
KXY	99,29 – 109,64	8,64
Auger L	5,8 – 20,3	

3.2 Fr

ω_K : 0,967 (4)
$\bar{\omega}_L$: 0,440 (18)
n_{KL} : 0,803 (5)

3.2.1 X Radiations

		Energy keV		Relative probability
X_K				
	$K\alpha_2$	83,23		60,92
	$K\alpha_1$	86,1		100
	$K\beta_3$	96,815	}	
	$K\beta_1$	97,474	}	
	$K\beta_5''$	98,069	}	34,88
	$K\beta_2$	100,16	}	
	$K\beta_4$	100,548	}	11,3
	$KO_{2,3}$	100,972	}	
X_L				
	$L\ell$	10,381		
	$L\alpha$	11,896 – 12,032		
	$L\eta$	13,255		
	$L\beta$	13,877 – 14,978		
	$L\gamma$	17,302 – 17,839		

3.2.2 Auger Electrons

	Energy keV	Relative probability
Auger K		
KLL	63,576 – 70,787	100
KLX	77,720 – 86,101	57,4
KXY	91,84 – 101,12	8,24
Auger L	5,73 – 18,52	

4 α Emissions

	Energy keV	Probability × 100
$\alpha_{0,24}$	4362,83 (15)	≈ 0,00004
$\alpha_{0,23}$	4422,03 (28)	≈ 0,00008
$\alpha_{0,22}$	4447,12 (26)	≈ 0,0007
$\alpha_{0,21}$	4459 (7)	≈ 0,00007
$\alpha_{0,20}$	4512 (5)	≈ 0,00004
$\alpha_{0,19}$	4581 (7)	≈ 0,00004
$\alpha_{0,18}$	4594,21 (17)	≈ 0,0003
$\alpha_{0,16}$	4712,89 (20) ↑	
$\alpha_{0,15}$	4713,68 (19) |	
$\alpha_{0,14}$	4714,88 (15) ↓	0,006 (3)
$\alpha_{0,13}$	4734,41 (17) ↑	
$\alpha_{0,12}$	4737,50 (16) ↓	0,0012
$\alpha_{0,11}$	4767,47 (15) ↑	
$\alpha_{0,10}$	4769,35 (17) ↓	0,025 (7)
$\alpha_{0,9}$	4784,19 (15)	0,0011
$\alpha_{0,8}$	4795,58 (15)	0,014 (7)
$\alpha_{0,6}$	4821,09 (15)	0,001
$\alpha_{0,5}$	4854,01 (15) ↑	
$\alpha_{0,4}$	4855,36 (15) ↓	0,08 (1)
$\alpha_{0,3}$	4872,55 (15)	0,087 (7)
$\alpha_{0,2}$	4899,23 (15)	0,0015
$\alpha_{0,1}$	4940,57 (15)	0,546 (17)
$\alpha_{0,0}$	4953,23 (14)	0,658 (14)

5 Electron Emissions

		Energy keV	Electrons per 100 disint.
e_{AL}	(Th)	5,8 - 20,3	≈ 3,9
e_{AK}	(Th)		
	KLL	68,406 - 76,745 }	
	KLX	83,857 - 93,345 }	
	KXY	99,29 - 109,64 }	
e_{AL}	(Fr)	5,73 - 18,52	0,097 (10)
e_{AK}	(Fr)		0,00050 (15)
	KLL	63,576 - 70,787 }	
	KLX	77,720 - 86,101 }	
	KXY	91,84 - 101,12 }	

		Energy keV	Electrons per 100 disint.
$ec_{2,0\ L}$	(Th)	3,9 - 8,0	≈ 7,1
$ec_{1,0\ M}$	(Th)	4,1 - 6,0	≈ 27
$ec_{3,1\ L}$	(Th)	8,1 - 12,3	≈ 0,1016 (21)
$ec_{1,0\ M}$	(Fr)	8,3 - 9,9	0,528 (11)
$ec_{2,1\ M}$	(Th)	10,0 - 11,9	≈ 0,11
$ec_{3,0\ L}$	(Th)	17,4 - 21,6	≈ 0,0568 (15)
$ec_{2,0\ M}$	(Th)	19,2 - 21,0	≈ 1,8
$ec_{3,1\ M}$	(Th)	23,39 - 25,24	≈ 0,0259 (5)
$ec_{4,2\ L}$	(Fr)	26,1 - 29,7	0,018 (17)
$ec_{3,0\ M}$	(Th)	32,7 - 34,6	≈ 0,01411 (29)
$ec_{3,1\ L}$	(Fr)	50,65 - 54,26	0,053 (10)
$ec_{3,0\ L}$	(Fr)	63,6 - 67,2	0,0135 (16)
$ec_{3,1\ M}$	(Fr)	64,64 - 66,29	0,0140 (27)
$ec_{4,1\ L}$	(Fr)	68,1 - 71,7	0,022 (14)
$ec_{4,0\ L}$	(Fr)	81,0 - 84,6	0,022 (12)
$\beta^-_{0,3}$	max:	6,9 (8)	0,3
$\beta^-_{0,3}$	avg:	1,7 (3)	
$\beta^-_{0,2}$	max:	20,5 (8)	≈ 10
$\beta^-_{0,2}$	avg:	5,1 (3)	
$\beta^-_{0,1}$	max:	35,5 (8)	≈ 35
$\beta^-_{0,1}$	avg:	9,0 (3)	
$\beta^-_{0,0}$	max:	44,8 (8)	≈ 53
$\beta^-_{0,0}$	avg:	11,4 (3)	

6 Photon Emissions

6.1 X-Ray Emissions

		Energy keV	Photons per 100 disint.	
XL	(Th)	11,118 — 19,599	≈ 2,64	
XL	(Fr)	10,381 — 17,839	0,074 (8)	
$XK\alpha_2$	(Fr)	83,23	0,0043 (12)	} Kα
$XK\alpha_1$	(Fr)	86,1	0,0070 (19)	}
$XK\beta_3$	(Fr)	96,815	}	
$XK\beta_1$	(Fr)	97,474	} 0,0024 (7)	$K'\beta_1$
$XK\beta''_5$	(Fr)	98,069	}	
$XK\beta_2$	(Fr)	100,16	}	
$XK\beta_4$	(Fr)	100,548	} 0,00079 (22)	$K'\beta_2$
$XKO_{2,3}$	(Fr)	100,972	}	

6.2 Gamma Emissions

	Energy keV	Photons per 100 disint.
$\gamma_{1,0}$(Th)	9,3	0,00011
$\gamma_{1,0}$(Fr)	12,9 (1)	0,000014
$\gamma_{2,1}$(Th)	15,2 (1)	0,00062
$\gamma_{2,0}$(Th)	24,33 (5)	0,028
$\gamma_{8,6}$(Fr)	25,95	0,00000055
$\gamma_{3,1}$(Th)	28,57 (5)	0,042
$\gamma_{6,5}$(Fr)	33,5 (1)	0,00011 (3)
$\gamma_{6,4}$(Fr)	35,0 (2)	0,000028 (10)
$\gamma_{9,1}$(Fr)	37,47	0,0000028
$\gamma_{3,0}$(Th)	37,90 (3)	0,049
$\gamma_{4,2}$(Fr)	44,7 (1)	0,00011 (3)
$\gamma_{13,9}$(Fr)	51,06	0,00000028
$\gamma_{10,6}$(Fr)	52,32	0,0000014
$\gamma_{14,11}$(Fr)	53,7 (2)	0,000041 (10)
$\gamma_{2,0}$(Fr)	55,0 (1)	0,00044 (8)
$\gamma_{16,11}$(Fr)	55,80 (5)	0,0000039
$\gamma_{16,10}$(Fr)	57,56 (5)	0,0000032
$\gamma_{8,5}$(Fr)	59,4 (2)	0,000041 (10)
$\gamma_{8,4}$(Fr)	60,6 (3)	0,000041 (10)
$\gamma_{3,1}$(Fr)	69,28 (8)	0,0039 (6)
$\gamma_{14,10}$(Fr)	70,6 (2)	0,000083 (30)
$\gamma_{9,4}$(Fr)	72,5 (2)	0,000069 (30)
$\gamma_{16,9}$(Fr)	72,5 (2)	0,000069 (30)
$\gamma_{6,2}$(Fr)	79,54 (8)	0,0011 (1)
$\gamma_{3,0}$(Fr)	82,2 (1)	0,00083 (10)
$\gamma_{15,8}$(Fr)	83,0 (1)	0,0000014
$\gamma_{12,6}$(Fr)	85,0 (5)	0,000011
$\gamma_{10,5}$(Fr)	86,1 (1)	0,00047
$\gamma_{4,1}$(Fr)	86,7 (2)	0,0028 (4)
$\gamma_{11,5}$(Fr)	88,1 (1)	0,00069 (10)
$\gamma_{5,1}$(Fr)	88,1 (1)	0,00069 (10)
$\gamma_{13,6}$(Fr)	88,5 (6)	0,00000097
$\gamma_{9,3}$(Fr)	90,0 (1)	0,00018 (7)
$\gamma_{4,0}$(Fr)	99,6 (1)	0,0051 (7)
$\gamma_{5,0}$(Fr)	101,0 (1)	0,00069 (30)
$\gamma_{10,3}$(Fr)	105,0 (2)	0,00034 (10)
$\gamma_{11,3}$(Fr)	106,85 (10)	0,0011 (1)
$\gamma_{14,6}$(Fr)	108,0 (3)	0,000041 (10)
$\gamma_{12,5}$(Fr)	118,7 (4)	0,000041 (10)
$\gamma_{6,1}$(Fr)	121,6 (1)	0,0012 (3)
$\gamma_{18,15}$(Fr)	121,6 (1)	0,0012 (3)
$\gamma_{6,0}$(Fr)	134,5 (1)	0,00055 (10)
$\gamma_{12,3}$(Fr)	137,4 (1)	0,00041 (10)
$\gamma_{13,3}$(Fr)	140,9 (1)	0,00021 (6)
$\gamma_{14,4}$(Fr)	143,0 (1)	0,00028 (6)

	Energy keV	Photons per 100 disint.
$\gamma_{18,13}$(Fr)	143,0 (1)	0,00028 (6)
$\gamma_{16,5}$(Fr)	143,65 (5)	0,000026
$\gamma_{18,12}$(Fr)	146,0 (2)	0,0000088
$\gamma_{8,1}$(Fr)	147,61 (8)	0,0025 (3)
$\gamma_{7,0}$(Fr)	149,3 (3)	0,000014
$\gamma_{9,1}$(Fr)	159,2 (1)	0,00055 (10)
$\gamma_{8,0}$(Fr)	160,49 (10)	0,0044 (4)
$\gamma_{15,3}$(Fr)	161,4 (4)	0,00014 (4)
$\gamma_{16,3}$(Fr)	162,6 (2)	0,000055 (30)
$\gamma_{9,0}$(Fr)	172,0 (1)	0,00097 (10)
$\gamma_{10,1}$(Fr)	174,3 (1)	0,00028 (6)
$\gamma_{18,11}$(Fr)	176,1 (1)	0,00033 (4)
$\gamma_{11,1}$(Fr)	176,1 (1)	0,00033 (6)
$\gamma_{12,1}$(Fr)	206,8 (1)	0,00097 (10)
$\gamma_{17,1}$(Fr)	216,6 (3)	0,000055 (30)
$\gamma_{(-1,1)}$(Fr)	219,2 (4)	0,0000140 (4)
$\gamma_{14,1}$(Fr)	229,7 (1)	0,00041 (7)
$\gamma_{15,1}$(Fr)	230,9 (5)	0,000014
$\gamma_{16,1}$(Fr)	231,79 (5)	0,0000072
$\gamma_{14,0}$(Fr)	242,6 (2)	0,00028 (7)
$\gamma_{15,0}$(Fr)	243,9 (4)	0,0000280 (8)
$\gamma_{18,3}$(Fr)	283,4 (3)	0,000055 (30)
$\gamma_{23,11}$(Fr)	351,7 (3)	0,000055 (30)
$\gamma_{22,4}$(Fr)	415,6 (3)	0,00021 (6)
$\gamma_{23,5}$(Fr)	439,60 (5)	0,000034 (1)
$\gamma_{23,4}$(Fr)	441,0 (4)	0,000055 (30)
$\gamma_{22,2}$(Fr)	460,2 (3)	0,00021 (6)
$\gamma_{23,1}$(Fr)	527,6 (1)	0,000029
$\gamma_{23,0}$(Fr)	540,40 (5)	0,00007

7 Main Production Modes

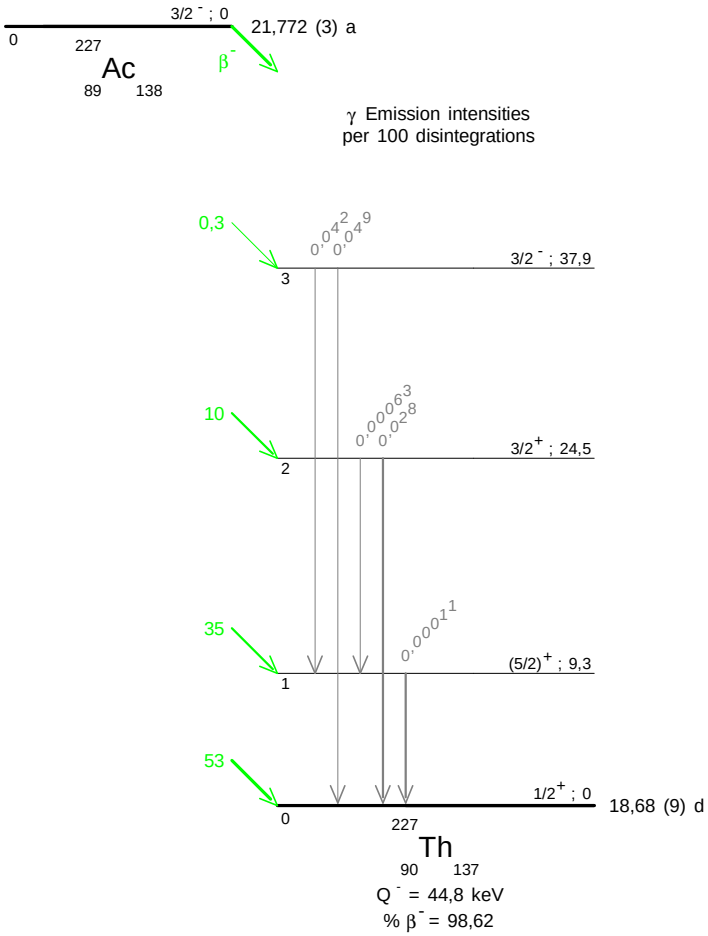
$\mathrm{Ra-226(n,\gamma)Ra-227}$

$\mathrm{Ra-227}(\beta^-)\mathrm{Ac-227}$

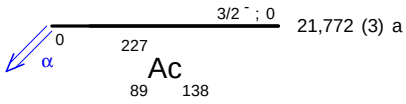
8 References

- J.M. Hollander, R.F. Leininger. Phys. Rev. 80 (1950) 915
  (Half-life)
- J. Tobailem. J. Phys. Radium 16 (1955) 48
  (Half-life)
- N.S. Shimanskaya, E.A. Yashugina. At.Energ. 1 (1956) 133
  (Half-life)
- G.I. Novikova, .A. Volkova, L.I. Goldin, D.M. Ziv, L.I. Tretyakova. Zh. Eksp. Teor. Fyz.Zh. Eksp. Teor. Fyz. 37 (1959) 928
  (Total alpha-transition probability, gamma-ray energies and alha- energies, electron conversion)

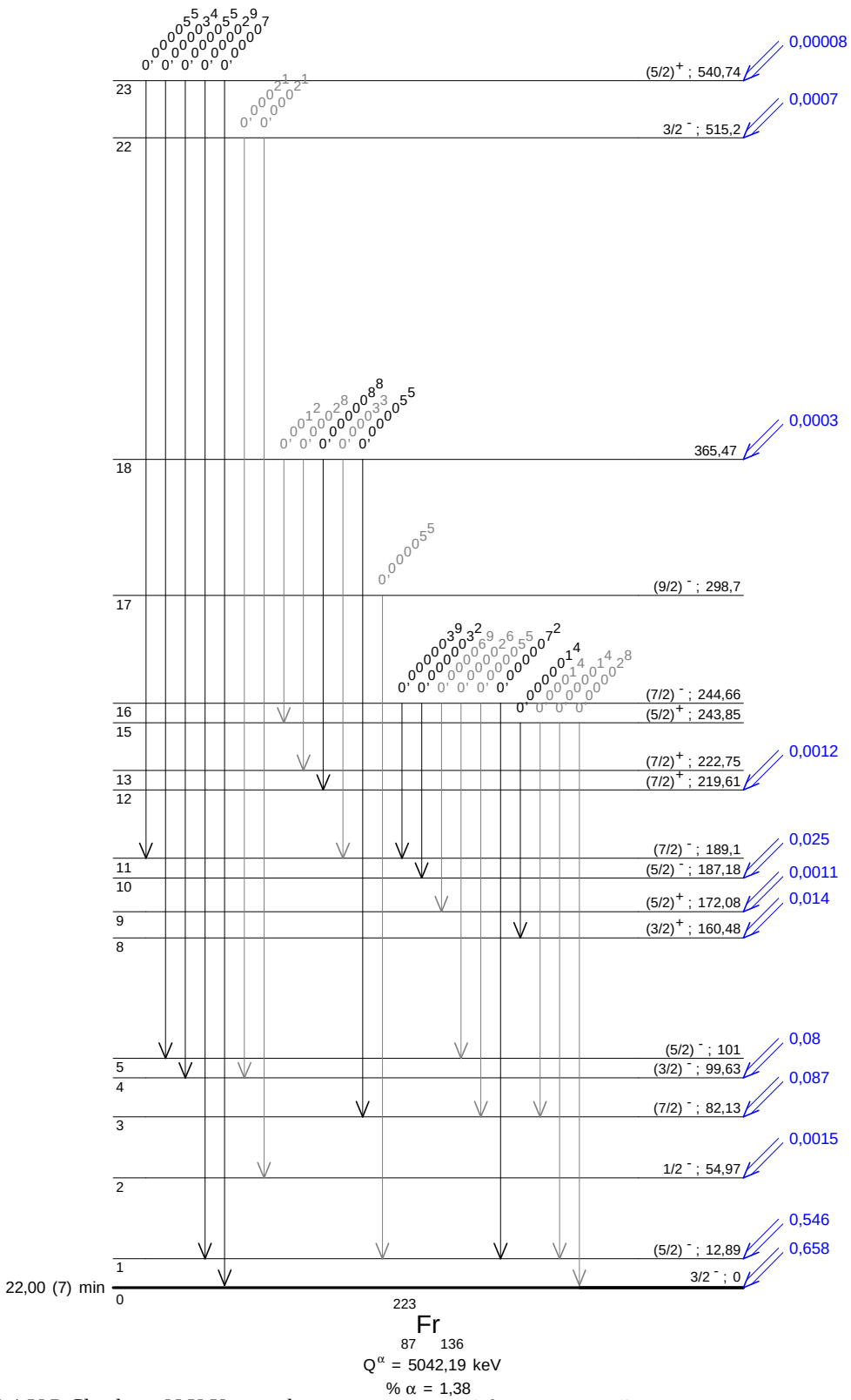
- J. Robert. Ann. Phys.(Paris) 4 (1959) 89
  (Half-life)
- J.F. Eichelberger, G.R. Grove, L.V. Jones and E.A. Rembold. Report MLM-1155 (1963) p.12
  (Half-life)
- G. Bastin, C.-F. Leang, and R.J. Walen. Compt.Rend. 262B (1966) 370
  (alpha-transition probabilities and alpha- energies)
- K.C. Jordan, B.C. Blanke. IAEA, Vienna (1967) p.567
  (Half-life)
- H.W. Kirby. J. Inorg. Nucl. Chem. 32 (1970) 2823
  (Total alpha-transition probability)
- M. Monsecour, P. De Regge, A. Demildt, and L.H. Baetsle. J. Inorg. Nucl. Chem. 36 (1974) 719
  (Total alpha-transition probability)
- A. Rytz, R.A.P. Wiltshire, M. King. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A253 (1986) 47
  (alpha-transition energies)
- A. Rytz. At. Data Nucl. Data Tables 47 (1991) 205
  (alpha-transition energies)
- R.K. Sheline, C.F. Liang, P. Paris, J. Kvasil, D. Nosek. Phys.Rev. C51 (1995) 1708
  (Gamma-ray energies)
- C.F. Liang, P. Paris, R.K. Sheline, D. Nosek, J. Kvasil. Phys. Rev. C51 (1995) 1199
  (Beta emission probabilities)
- U. Muller, P. Sevenich, K. Freitag, C. Gunther, P. Herzog, G.D. Jones, C. Kliem, J. Manns, T. Weber, B. Will, and the ISOLDE Collaboration. Phys.Rev. C55 (1997) 2267
  (Gamma-ray energies)
- E. Schönfeld, H. Janssen. Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A369 (2000) 527
  (EMISSION computer code)
- E.Browne. Nucl.Data Sheets 93 (2001) 763
  (Decay scheme of 227Ac , gamma-ray multipolarities, admixture coefficients)
- E. Browne. Nuclear Data Sheets 93 (2001) 920
  (Decay scheme of 231U , gamma- ray emission probabilities of gamma (2,0) and gamma (2,1) in 227Th)
- I.M. Band, M.B. Trzhaskovskaya, C.W. Nestor, P.O. Tikkanen, S. Raman. Atom. Data and Nucl. Data Tables 91 (2002) 1
  (Theoretical internal conversion coefficients)
- M.M. Bé, R. Helmer, V. Chisté. J. Nucl. Sci. Tech. suppl.2 (2002) 481
  (Saisinuc software)
- G. Audi, A.H. Wapstra, C. Thibault. Nucl. Phys. A729 (2003) 337
  (Q value)


3/2 - ; 0
21,772 (3) a
0
227
Ac
89
138
β-
γ Emission intensities
per 100 disintegrations
0,3
0,042
0,049
3/2 - ; 37,9
3
10
0,0063
0,0028
3/2+ ; 24,5
2
35
0,0011
(5/2)+ ; 9,3
1
53
1/2+ ; 0
18,68 (9) d
0
227
Th
90
137
Q - = 44,8 keV
% β- = 98,62

$^{227}_{89}Ac_{138}$



γ Emission intensities per 100 disintegrations

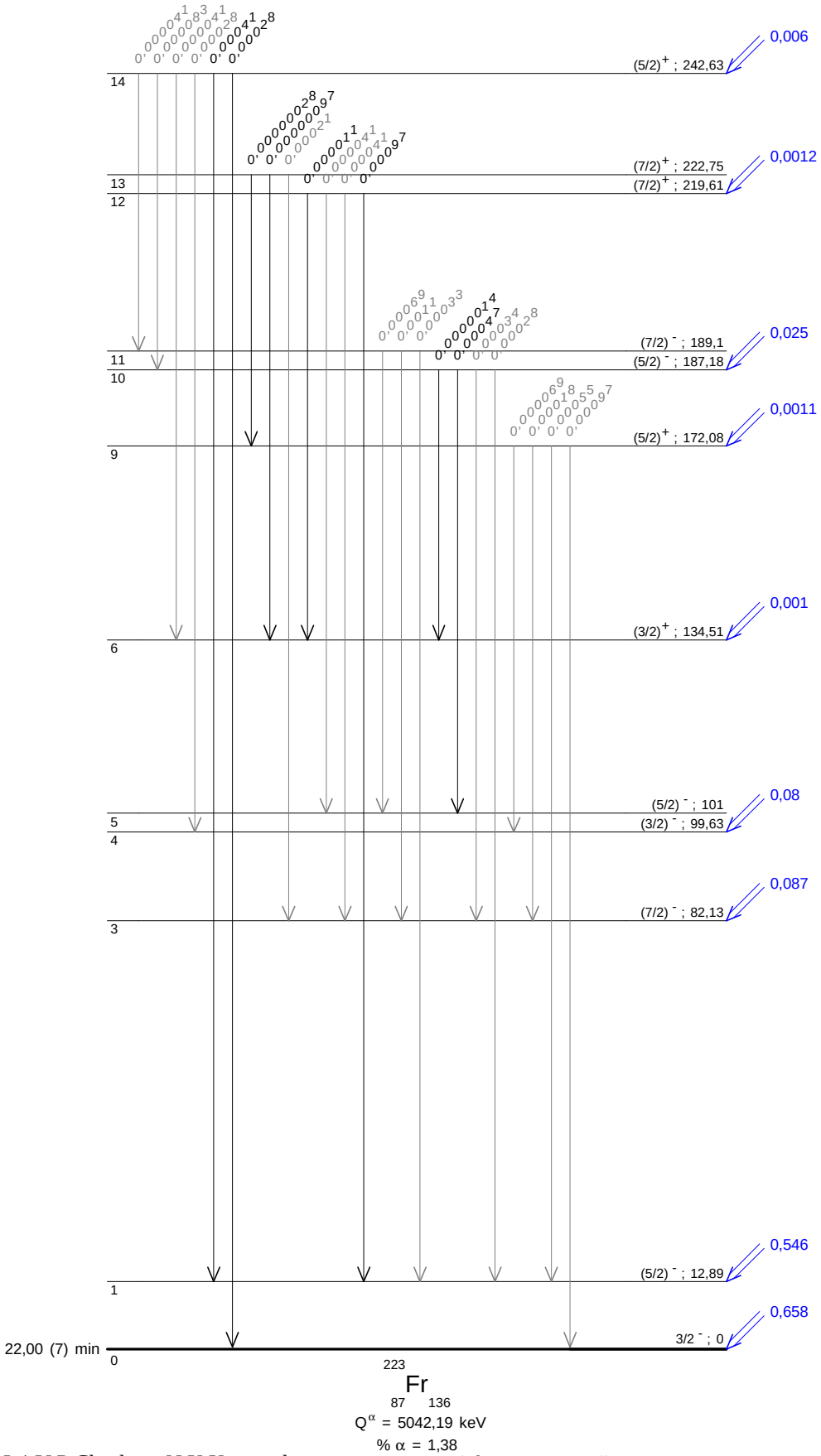


$^{227}_{89}Ac_{138}$

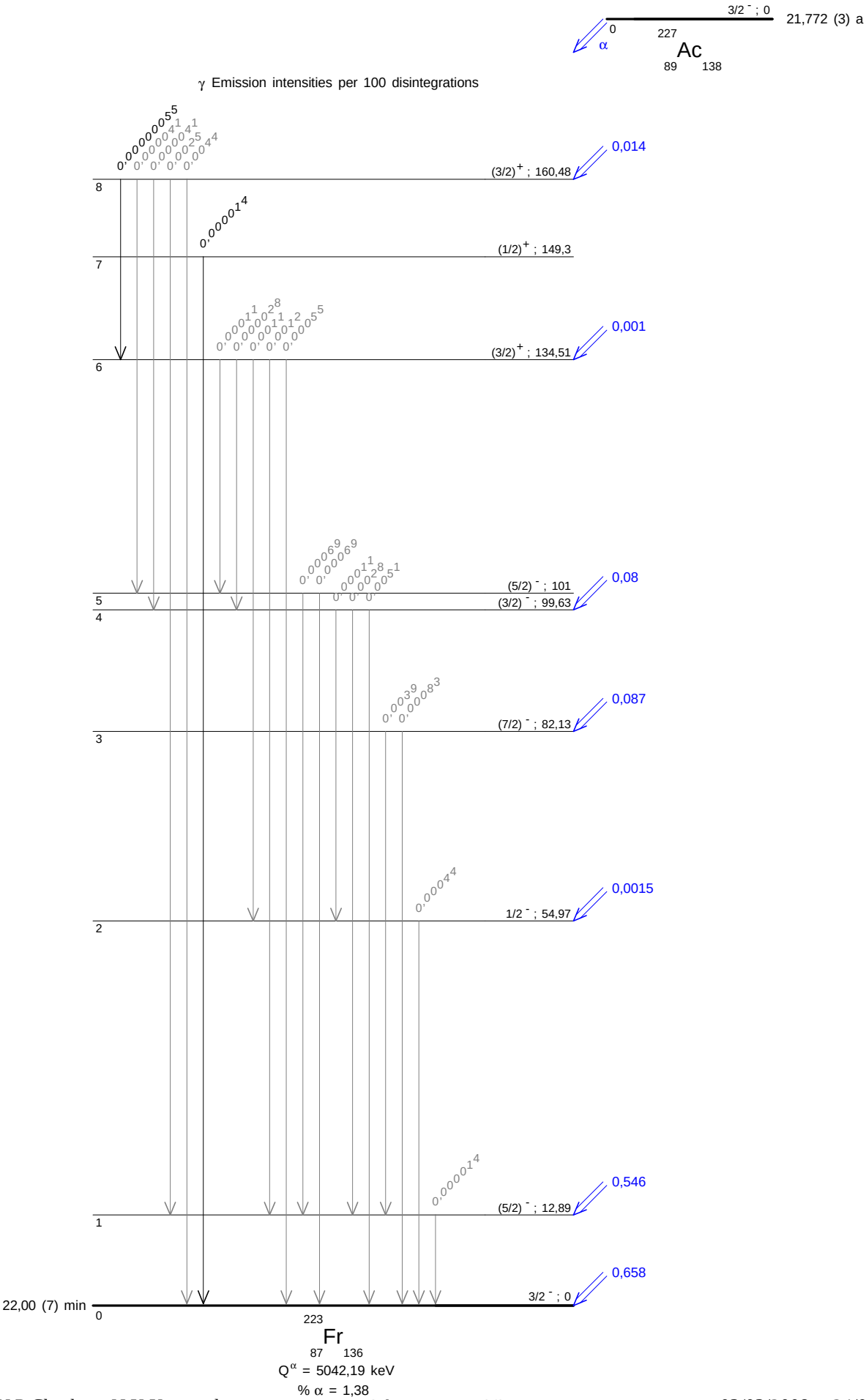
3/2 - ; 0 — 21,772 (3) a

0 — α — 227 Ac 89 138

γ Emission intensities per 100 disintegrations



$^{227}_{89}Ac_{138}$


3/2 - ; 0
21,772 (3) a
0
α
227
Ac
89
138
γ Emission intensities per 100 disintegrations
0,014
(3/2)+ ; 160,48
8
(1/2)+ ; 149,3
7
0,001
(3/2)+ ; 134,51
6
0,08
(5/2) - ; 101
5
(3/2) - ; 99,63
4
0,087
(7/2) - ; 82,13
3
0,0015
1/2 - ; 54,97
2
0,546
(5/2) - ; 12,89
1
0,658
3/2 - ; 0
22,00 (7) min
0
223
Fr
87
136
Qα = 5042,19 keV
% α = 1,38