$^{57}_{28}\mathrm{Ni}_{29}$

1 Decay Scheme

Ni-57 disintegrates by electron capture (56.6 %) and positron emission (43.4 %) to excited levels in Co-57. The transition to the ground state has not been observed.
Le nickel 57 se désintègre par capture électronique (56,6%) et émission de positrons (43,4%) vers des niveaux excités de cobalt 57. La transition vers le niveau fondamental n'a pas été observée.

2 Nuclear Data

$T_{1/2}(^{57}\mathrm{Ni})$	:	35,9	(3)	h
$T_{1/2}(^{57}\mathrm{Co})$	:	271,80	(5)	d
$Q^{+}(^{57}\mathrm{Ni})$	:	3264,2	(26)	keV

2.1 β^{+} Transitions

	Energy keV	Probability × 100	Nature
$\beta^{+}_{0,6}$	320,6 (3)	0,45 (3)	Allowed
$\beta^{+}_{0,4}$	482,6 (3)	0,85 (6)	Allowed
$\beta^{+}_{0,3}$	735,4 (3)	6,8 (3)	Allowed
$\beta^{+}_{0,2}$	862,6 (3)	35,3 (5)	Allowed

2.2 Electron Capture Transitions

	Energy keV	Probability × 100	Nature	lg ft	P_K	P_L	P_M
$\epsilon_{0,11}$	87 (3)	0,025 (5)	Allowed	6	0,8706 (19)	0,1103 (15)	0,0181 (6)
$\epsilon_{0,10}$	156 (3)	0,063 (4)	Allowed	6,1	0,8790 (17)	0,1033 (14)	0,0168 (5)
$\epsilon_{0,9}$	460 (3)	0,308 (23)	Allowed	6,4	0,8853 (16)	0,0980 (13)	0,0158 (5)
$\epsilon_{0,8}$	533 (3)	0,020 (3)	Allowed	7,7	0,8857 (16)	0,0977 (13)	0,0158 (5)

	Energy keV	Probability × 100	Nature	lg ft	P_K	P_L	P_M
$\epsilon_{0,7}$	1131 (3)	0,039 (5)	Allowed	8,1	0,8871 (16)	0,0965 (13)	0,0156 (5)
$\epsilon_{0,6}$	1345 (3)	12,1 (6)	Allowed	5,7	0,8873 (16)	0,0964 (13)	0,0155 (5)
$\epsilon_{0,4}$	1507 (3)	5,2 (3)	Allowed	6,2	0,8874 (16)	0,0963 (13)	0,0155 (5)
$\epsilon_{0,3}$	1759 (3)	9,6 (4)	Allowed	6,1	0,8875 (16)	0,0962 (13)	0,0155 (5)
$\epsilon_{0,2}$	1887 (3)	29,3 (5)	Allowed	5,6	0,8876 (16)	0,0961 (13)	0,0155 (5)

2.3 Gamma Transitions and Internal Conversion Coefficients

	Energy keV	$P_{\gamma+ce}$ × 100	Multipolarity	α_K	α_L	α_T
$\gamma_{3,2}$(Co)	127,164 (3)	16,4 (5)	M1+0,0064%E2	0,0193 (6)	0,00191 (6)	0,0215 (6)
$\gamma_{6,4}$(Co)	161,86 (3)	0,0204 (24)	M1	0,0104 (3)	0,00102 (3)	0,0115 (3)
$\gamma_{10,9}$(Co)	304,1 (1)	0,0020 (6)				
$\gamma_{4,2}$(Co)	379,941 (20)	0,072 (6)	[M1]	0,00129 (4)	0,000124 (4)	0,00143 (4)
$\gamma_{6,2}$(Co)	541,9 (1)	0,0036 (5)	[E2]	0,00105 (3)	0,000102 (3)	0,00116 (3)
$\gamma_{5,1}$(Co)	673,44 (4)	0,0483 (15)	M1+0,04%E2	0,00036 (1)	0,000034 (1)	0,00040 (1)
$\gamma_{6,1}$(Co)	696,0 (4)	0,0009 (6)	[E2]	0,00050 (2)	0,000048 (1)	0,00056 (2)
$\gamma_{7,2}$(Co)	755,31 (10)	0,0054 (6)	M1+10,9%E2	0,000295 (9)	0,0000282 (8)	0,00033 (1)
$\gamma_{9,5}$(Co)	906,99 (5)	0,075 (14)				
$\gamma_{9,4}$(Co)	1046,55 (14)	0,132 (3)				
$\gamma_{1,0}$(Co)	1223,8 (3)	0,076 (13)	M1+6,3%E2	0,000108 (3)	0,0000103 (3)	0,000120 (4)
$\gamma_{11,5}$(Co)	1280,01 (6)	0,0096 (7)				
$\gamma_{10,4}$(Co)	1350,54 (6)	0,002 (1)				
$\gamma_{2,0}$(Co)	1377,64 (4)	81,2 (6)	E2	0,000095 (3)	0,0000091 (3)	0,000105 (3)
$\gamma_{10,3}$(Co)	1603,30 (6)	0,0039 (6)				
$\gamma_{10,2}$(Co)	1730,48 (6)	0,055 (3)				
$\gamma_{4,0}$(Co)	1757,58 (3)	6,1 (4)	E2			
$\gamma_{5,0}$(Co)	1897,0 (5)	0,0252 (25)	M1+0,16%E2			
$\gamma_{6,0}$(Co)	1919,65 (14)	12,5 (5)	M1+5,0%E2			
$\gamma_{7,0}$(Co)	2133,08 (5)	0,033 (5)	M1			
$\gamma_{8,0}$(Co)	2730,83 (14)	0,020 (3)				
$\gamma_{9,0}$(Co)	2804,15 (15)	0,102 (17)	E2			
$\gamma_{11,0}$(Co)	3177,37 (5)	0,015 (4)				

3 Atomic Data

3.1 Co

ω_K : 0,388 (4)
$\bar{\omega}_L$: 0,0072 (5)
n_{KL} : 1,418 (4)

3.1.1 X Radiations

		Energy keV		Relative probability
X_K				
	$K\alpha_2$	6,9153		51,16
	$K\alpha_1$	6,93032		100
	$K\beta_1$	7,6495	}	
	$K\beta''_5$	7,706	}	20,74
X_L				
	$L\ell$	0,678		
	$L\gamma$	– 0,87		

3.1.2 Auger Electrons

	Energy keV	Relative probability
Auger K		
KLL	5,81 – 6,10	100
KLX	6,67 – 6,86	27,3
KXY	7,50 – 7,58	1,88
Auger L	0,564 – 0,653	319

4 Electron Emissions

		Energy keV	Electrons per 100 disint.
e_{AL}	(Co)	0,564 - 0,653	76,7 (12)
e_{AK}	(Co)		31,0 (6)
	KLL	5,81 - 6,10	}
	KLX	6,67 - 6,86	}
	KXY	7,50 - 7,58	}
$ec_{3,2\ K}$	(Co)	119,46 (3)	0,310 (14)
$ec_{6,4\ K}$	(Co)	154,15 (3)	0,00021 (3)
$\beta^+_{0,6}$	max:	320,6 (3)	0,45 (3)
$\beta^+_{0,6}$	avg:	138,6	
$\beta^+_{0,4}$	max:	482,6 (3)	0,85 (6)
$\beta^+_{0,4}$	avg:	206,1	
$\beta^+_{0,3}$	max:	735,4 (3)	6,8 (3)
$\beta^+_{0,3}$	avg:	313,4	
$\beta^+_{0,2}$	max:	862,6 (3)	35,3 (5)
$\beta^+_{0,2}$	avg:	368,3	

5 Photon Emissions

5.1 X-Ray Emissions

		Energy keV	Photons per 100 disint.	
XL	(Co)	0,678 — 0,870	0,56 (4)	
$XK\alpha_2$	(Co)	6,9153	5,84 (12)	} $K\alpha$
$XK\alpha_1$	(Co)	6,93032	11,42 (23)	}
$XK\beta_1$	(Co)	7,6495 }	2,37 (6)	$K'\beta_1$
$XK\beta''_5$	(Co)	7,706 }		

5.2 Gamma Emissions

	Energy keV	Photons per 100 disint.
$\gamma_{3,2}$(Co)	127,164 (3)	16,0 (5)
$\gamma_{6,4}$(Co)	161,86 (3)	0,0202 (24)
$\gamma_{10,9}$(Co)	304,1 (1)	0,0020 (6)
$\gamma_{4,2}$(Co)	379,94 (2)	0,072 (6)
$\gamma^{\pm}$	511	86,8 (12)
$\gamma_{6,2}$(Co)	541,9 (1)	0,0036 (5)
$\gamma_{5,1}$(Co)	673,44 (4)	0,0483 (15)
$\gamma_{6,1}$(Co)	696,0 (4)	0,0009 (6)
$\gamma_{7,2}$(Co)	755,3 (1)	0,0054 (6)
$\gamma_{9,5}$(Co)	906,98 (5)	0,075 (14)
$\gamma_{9,4}$(Co)	1046,68 (14)	0,132 (3)
$\gamma_{1,0}$(Co)	1223,8 (3)	0,076 (13)
$\gamma_{11,5}$(Co)	1279,99 (6)	0,0096 (7)
$\gamma_{10,4}$(Co)	1350,52 (6)	0,002 (1)
$\gamma_{2,0}$(Co)	1377,62 (4)	81,2 (6)
$\gamma_{10,3}$(Co)	1603,28 (6)	0,0039 (6)
$\gamma_{10,2}$(Co)	1730,45 (6)	0,055 (3)
$\gamma_{4,0}$(Co)	1757,55 (3)	6,1 (4)
$\gamma_{5,0}$(Co)	1897,0 (5)	0,0252 (25)
$\gamma_{6,0}$(Co)	1919,62 (14)	12,5 (5)
$\gamma_{7,0}$(Co)	2133,04 (5)	0,033 (5)
$\gamma_{8,0}$(Co)	2730,76 (14)	0,020 (3)
$\gamma_{9,0}$(Co)	2804,08 (15)	0,102 (17)
$\gamma_{11,0}$(Co)	3177,27 (5)	0,015 (4)

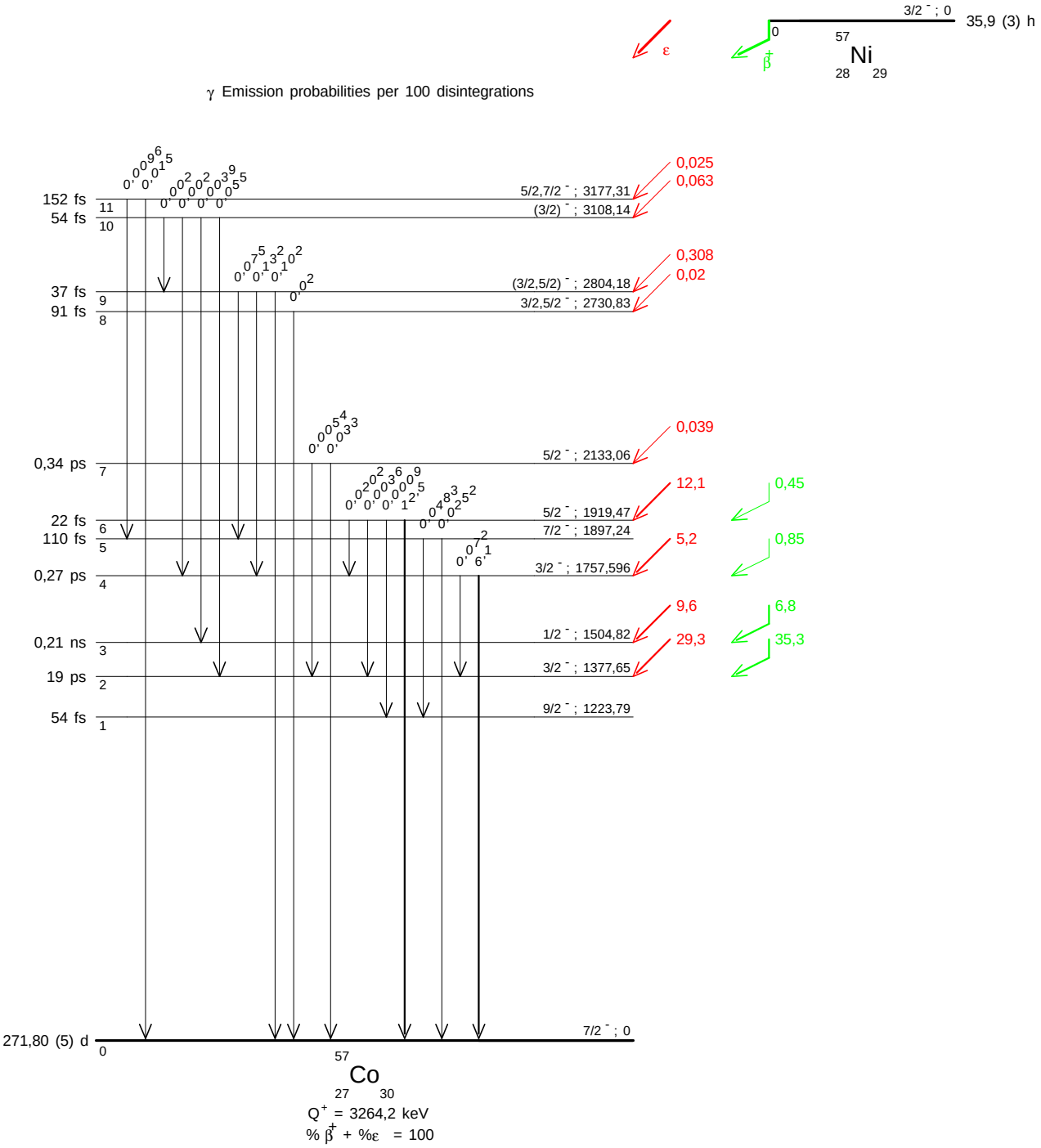
6 Main Production Modes

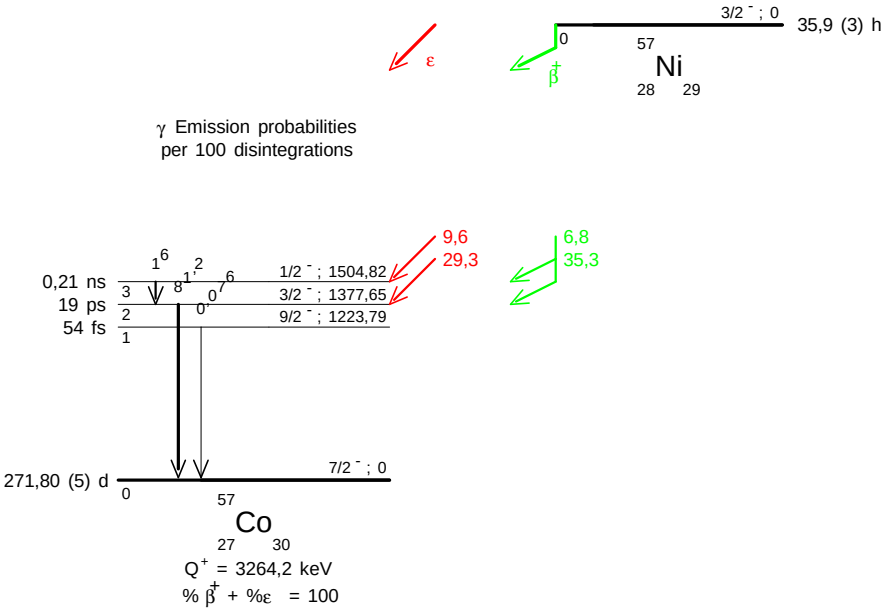
$\mathrm{Ni-58}(\gamma,\mathrm{n})\mathrm{Ni-57}$
$\mathrm{Ni-58}(\mathrm{n},2\mathrm{n})\mathrm{Ni-57}$
$\mathrm{Ni-58}(\mathrm{d},\mathrm{dn})\mathrm{Ni-57}$
$\mathrm{Fe-56}(\mathrm{p},\gamma)\mathrm{Ni-57}$
$\mathrm{Fe-56}(\mathrm{d},\mathrm{n})\mathrm{Ni-57}$
$\mathrm{Mn-55}(\alpha,2\mathrm{n})\mathrm{Ni-57}$

7 References

- F. Maienschein, J.L. Meem Jr. Phys. Rev. 76 (1949) 899
  (Half-life)
- G. Friedlander, M.L.Perlman, D. Alburger, A. W. Sunyar. Phys. Rev. 80 (1950) 30
  (Half-life)
- P.F. Zweifel. Phys. Rev. 96 (1954) 1572
  (Electron Capture/Beta plus ratio)
- G. Rudstam. Thesis, University of Uppsala (1956)
  (Half-life)

- P.F. Zweifel. Phys. Rev. 107 (1957) 329
  (Electron Capture/Beta plus ratio)
- J. Konijn, H. L. Hagedoorn, B. van Nooijen. Physica 24 (1958) 129
  (Electron Capture/Beta plus ratio)
- L.A. Rayburn. Phys. Rev. 122 (1961) 168
  (Half-life)
- G. Chilosi, S. Monaro, R. A. Ricci. Nuovo Cim. 26 (1962) 440
  (Electron Capture/Beta plus ratio)
- G. Rudstam. Nucl. Phys. 56 (1964) 593
  (Half-life, Electron Capture/Beta plus ratio)
- T.G. Ebrey, P.R. Gray. Nucl. Phys. 61 (1965) 479
  (Half-life)
- C.J. Piluso, D.O. Wells, D.K. McDaniels. Nucl. Phys. 77 (1966) 193
  (Gamma ray energies)
- E.W.A. Lingeman, J. Konijn, F. Diederix, B. J. Meijer. Nucl. Phys. A100 (1967) 136
  (Gamma ray energies, Electron Capture/Beta plus ratio)
- C. Gatrousis, R.A. Meyer, L.G. Mann, J.B. McGrory. Phys. Rev. 180 (1969) 1052
  (Gamma ray energies)
- S.J. Rothman, N.L. Peterson, W.K. Chen, J.J. Hines, R. Bastar, L.C. Robinson, L.J. Nowicki, J.B. Anderso. Phys. Rev. C9 (1974) 2272
  (Half-life)
- I.M. Band, M.B. Trzhaskovskaya, M. A. Listengarten. At. Data. Nucl. Data Tables 18 (1976) 433
  (ICC)
- W. Bambynek, H. Behrens, M.H. Chen, B. Crasemann, M.L. Fitzpatrick, K.W.D. Ledingham, H. Genz, M. Mutterer, R.L. Intemann. Rev. Mod. Phys. 49 (1977) 77
  (Electron Capture/Beta plus ratio)
- A. Grutter. Int. J. Appl. Radiat. Isotop. 33 (1982) 533
  (Half-life)
- J.K. Dickens. J. Radioanal. Nucl. Chem. 103 (1986) 273
  (Half-life)
- A.M.S. Scardino, O. Helene, P. R. Pascholati, V. R. Vanin. Z. Physik A336 (1990) 313
  (Gamma ray energies, Gamma-ray emission probabilities)
- M.R.Bhat. Nucl. Data Sheets 67 (1992) 195
  (Gamma-ray emission probabilities)
- NNDC. The Program LOGFT (1993)
  (lg ft)
- G.Audi, A.H. Wapstra. Nucl. Phys. A595 (1995) 409
  (Q)
- E.Schönfeld, H.Janssen. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A369 (1996) 527
  (Atomic Data)
- H.Janssen, E.Schönfeld. PTB (1997)
  (EMISSION, a computer program to calculate X-ray and Auger electron emission probabilities.)
- E.Schönfeld, F.Chu, E.Browne. PTB, LBNL (1997)
  (EC-Capture, a computer program to calculate electron-capture probabilities for allowed and first-forbidden non-unique transitions)


3/2 - ; 0
35,9 (3) h
ε
β+
0
57
Ni
28 29
γ Emission probabilities per 100 disintegrations
0,025
0,063
5/2,7/2 - ; 3177,31
(3/2) - ; 3108,14
152 fs
54 fs
11
10
0,308
0,02
(3/2,5/2) - ; 2804,18
3/2,5/2 - ; 2730,83
37 fs
91 fs
9
8
0,039
5/2 - ; 2133,06
0,34 ps
7
12,1
0,45
5/2 - ; 1919,47
7/2 - ; 1897,24
22 fs
110 fs
6
5
5,2
0,85
3/2 - ; 1757,596
0,27 ps
4
9,6
6,8
1/2 - ; 1504,82
0,21 ns
3
29,3
35,3
3/2 - ; 1377,65
19 ps
2
9/2 - ; 1223,79
54 fs
1
271,80 (5) d
0
7/2 - ; 0
57
Co
27 30
Q+ = 3264,2 keV
% β+ + %ε = 100


3/2 - ; 0
35,9 (3) h
0
57
Ni
28 29
ε
β+
γ Emission probabilities
per 100 disintegrations
9,6
29,3
6,8
35,3
0,21 ns
19 ps
54 fs
1/2 - ; 1504,82
3/2 - ; 1377,65
9/2 - ; 1223,79
271,80 (5) d
7/2 - ; 0
0
57
Co
27 30
Q+ = 3264,2 keV
% β+ + %ε = 100