

**Adopted Levels, Gammas**

Type	Author	History	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Huo Junde, Huo Su, Yang Dong		NDS 112,1513 (2011)	29-Oct-2009

Q(β<sup>-</sup>)=-1.567×10<sup>4</sup> syst; S(n)=16643.0 7; S(p)=7166.6 4; Q(α)=-8000 7 [2012Wa38](#)

Note: Current evaluation has used the following Q record -15303 SY16639 167165 11-7997 13 [2003Au03](#).

ΔQ(β<sup>-</sup>)=140.

Other reaction: <sup>24</sup>Mg(<sup>32</sup>S,X).

<sup>56</sup>Ni Levels

Cross Reference (XREF) Flags

<b>A</b>	<sup>58</sup> Ni(p,t)	<b>E</b>	<sup>9</sup> Be( <sup>57</sup> Ni, <sup>56</sup> NiXγ)	<b>I</b>	<sup>56</sup> Ni(d,d'):giant res
<b>B</b>	<sup>54</sup> Fe( <sup>3</sup> He,n),( <sup>3</sup> He,nγ),(α,2nγ)	<b>F</b>	<sup>28</sup> Si( <sup>32</sup> S,2p2nγ)	<b>J</b>	<sup>57</sup> Zn εp decay:47 ms
<b>C</b>	<sup>54</sup> Fe( <sup>16</sup> O, <sup>14</sup> C),( <sup>12</sup> C, <sup>10</sup> Be)	<b>G</b>	<sup>28</sup> Si( <sup>36</sup> Ar,2αγ)	<b>K</b>	Coulomb excitation
<b>D</b>	<sup>56</sup> Cu ε decay (93 ms)	<b>H</b>	<sup>40</sup> Ca( <sup>28</sup> Si,3αγ)		

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup> <sup>‡</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>&amp;</sup>	XREF	Comments
0.0	0 <sup>+</sup>	6.075 d 10	ABCDEFGH JK	%ε+%β <sup>+</sup> =100 T <sub>1/2</sub> : from <a href="#">1992Da15</a> . Others: 6.10 d 2 ( <a href="#">1963We06</a> ), 6.4 d 1 ( <a href="#">1952Sh30</a> ), 6.0 d 5 ( <a href="#">1952Wo15</a> ), 5.9 d 1 ( <a href="#">1990Su13</a> ), and 5.8 d 6 ( <a href="#">1961Mo10</a> ).
2700.6 7	2 <sup>+</sup>	53 fs +34-17	ABCDEFGH JK	β <sub>2</sub> =0.173 17; B(E2)↑=0.060 12 ( <a href="#">1995Kr17</a> ); B(E2)↑=0.049 12 ( <a href="#">2004Yu10</a> ) T=0 ( <a href="#">2001Bo54</a> )
3923.6 13	4 <sup>+</sup>	>0.7 ps	ABCDEFGH	T=0 ( <a href="#">2001Bo54</a> )
3956.6 13	0 <sup>+</sup>		AB	
4932 3	(3 <sup>-</sup> ,5 <sup>-</sup> )		A	
4935.5 6	(3 <sup>+</sup> )		A DEF	T=0 ( <a href="#">2001Bo54</a> )
5003.7 13	0 <sup>+</sup>		AB	
5315.7 16	6 <sup>+</sup>		ABC FGH	
5352.5 8	2 <sup>+</sup>		AB GH	
5483.7 13	4 <sup>+</sup>		AB D	T=0 ( <a href="#">2001Bo54</a> )
5665.1 15	5		AB EF	XREF: A(5679).
5799 3			A	
5988.1 6	4 <sup>+</sup>		A D	T=0 ( <a href="#">2001Bo54</a> ) XREF: A(5985). J <sup>π</sup> =(3 <sup>+</sup> ) and T=0,1 quoted in <a href="#">2001Bo54</a> have been revised by the authors. The revised note further suggests that J <sup>π</sup> =(4 <sup>+</sup> ) and T=0 are favored by shell-model calculations. L(p,t)=4.
6011 3	1 <sup>-</sup>		ABC	XREF: B(6000).
6236 3	(2 <sup>+</sup> )		A	
6326.4 11	4 <sup>+</sup> #		AB GH	
6405.8 13			B	
6431.9 7	4 <sup>+</sup>		A D	T=1 ( <a href="#">2001Bo54</a> ) IAS of 4 <sup>+</sup> g.s. in <sup>56</sup> Co.
6522.1 18	5		A F	
6554.6 8	(2 <sup>+</sup> )		AB	XREF: A(6572).
6588.6 8	(3 <sup>+</sup> )		CD	T=1 ( <a href="#">2001Bo54</a> ) XREF: C(6570). J <sup>π</sup> =(3,4,5) <sup>(+)</sup> and T=0,1 quoted in <a href="#">2001Bo54</a> have been revised by the authors. The revised assignment is based on a comparison of energy differences of isobaric analog states in <sup>56</sup> Ni and <sup>56</sup> Cu.
6650.5 15	6 <sup>+</sup>		F H	
6654.8 13	0 <sup>+</sup> #		AB	T=0 ( <a href="#">1974Na19</a> ) XREF: A(6662).

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>56</sup>Ni Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π‡</sup>	XREF	Comments
6730 8		A	
7025 10		AB	XREF: B(7060).
7144 6	1 <sup>-</sup>	AB	XREF: B(7120).
7250 8	(1 <sup>-</sup> )	A	
7289 25	(0 <sup>+</sup> )	A	
≈7400	(6 <sup>+</sup> ) <sup>@</sup>	C	
7442.8 13	2 <sup>+</sup>	AB	T=1 (1970Br48) XREF: A(7433).
7576 6	3 <sup>-</sup>	AB	
7601.4 17	(7 <sup>+</sup> )	F H	
7652.6 14	6 <sup>+</sup> #	C GH	XREF: C(7650).
7670 8	0 <sup>+</sup> #	AB	XREF: B(7690).
7801 10	(1 <sup>-</sup> )	A	
7903.7 10	0 <sup>+</sup>	AB	T=1 (1974Na19) XREF: A(7913). IAS of 0 <sup>+</sup> 1450 keV in <sup>56</sup> Co.
7954.7 15	8 <sup>+</sup>	B FGH	
8080 30	2 <sup>+</sup> #	ABC	
8143 10		A	
8223.7 16	8 <sup>+</sup>	FGH	
8479 10	2 <sup>+</sup> #	A	XREF: A(8520).
8575 10		A	
8674 8	2 <sup>+</sup> #	AB	XREF: B(8690).
8778.5 17	(7)	C F H	XREF: C(8700).
8796 6	4 <sup>+</sup>	A	
8870 12		ABC G	
9009.7 17	9 <sup>+</sup>	AB F H	
9042 8		A	
9109 8	(4 <sup>+</sup> ) <sup>@</sup>	A C	XREF: C(9100).
9154 10		A	
9240.5 22	(8 <sup>+</sup> )	A F	
9309.5 17	8 <sup>+</sup> #	AB GH	
9418.3 17	10 <sup>+</sup>	B FGH	
9450 8	(2 <sup>+</sup> )#	AB	
9477.7 17	(9 <sup>+</sup> )	F H	
9596 6		A	
9676 6		A	
9735.5 19	7 <sup>@</sup>	ABC G	%p≈100 XREF: B(9720)C(9700). This level decays by protons to 7/2 <sup>-</sup> , g.s. in <sup>55</sup> Co. E(p)(lab)=2540 30, observed in (proton)(summed γ) coin spectrum.
9756 5	(0 <sup>+</sup> )#	AB	
9824 3		A	
9943 4	0 <sup>+</sup>	ABC	T=2 (1984Ka07) Double IAS of 0 <sup>+</sup> g.s. in <sup>56</sup> Fe.
9994 3	0 <sup>+</sup>	A	
10011 6	0 <sup>+</sup>	AB	T=2 (1984Ka07)
10041 6	0 <sup>+</sup>	A	T=2 (1984Ka07)
10055 3		A	
10095 5		A	
10150 5		A	
10250 6	0 <sup>+</sup> #	BC	
10331 10		A	

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>56</sup>Ni Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup> <sup>‡</sup>	XREF	Comments
10377 10		A	
10428 8		A	
10469.7 18	9	F H	
10655 10	(4 <sup>+</sup> ) <sup>@</sup>	ABC	XREF: C(10550).
10677.3 17	10 <sup>+</sup>	FGH	
10820 20	2 <sup>+</sup> <sup>#</sup>	AB	XREF: A(10785).
10854 10		A	
10935.5 18	9 <sup>@</sup>	B GH	XREF: B(10950).
11001.8 18	(10 <sup>+</sup> )	H	
11055 15		A	
11294.7 20	(10 <sup>+</sup> ) <sup>#</sup>	BC GH	XREF: B(11200)C(11300).
11420.6 17	11 <sup>+</sup>	B F H	XREF: B(11500).
11800 30	2 <sup>+</sup> <sup>#</sup>	BC	
11866.7 22	(10 <sup>+</sup> )	B F H	XREF: B(12000).
12358.8 18	12 <sup>+</sup>	B F H	XREF: B(12300).
12508.5 19	11 <sup>@</sup>	F H	
13505.7 18	(12)	F H	
13578 3	12 <sup>+</sup> <sup>#</sup>	GH	
13644.4 24	(12 <sup>+</sup> )	GH	J <sup>π</sup> : from earlier paper <a href="#">2006Jo03</a> from the same group as <a href="#">2008Jo04</a> .
14454.5 21	13 <sup>@</sup>	GH	
14735 3	14 <sup>+</sup>	GH	
15.3×10 <sup>3</sup> 2		C	
16358 4	13	GHI	XREF: I(16200).
16773 3	15 <sup>@</sup>	GH	
18632 5	(16 <sup>+</sup> )	G	
19521 5	17 <sup>@</sup>	G I	XREF: I(19300).
22459 7		G	

<sup>†</sup> For states connected by gammas, the excitation energies are from E<sub>γ</sub> by using a least-squares adjustment procedure. The rest are from <sup>58</sup>Ni(p,t), except as noted.

<sup>‡</sup> From L transfer in <sup>58</sup>Ni(p,t), except as noted.

<sup>#</sup> From L transfer in <sup>54</sup>Fe(<sup>3</sup>He,n).

<sup>@</sup> From L transfer in <sup>54</sup>Fe(<sup>16</sup>O,<sup>14</sup>C), (<sup>12</sup>C,<sup>10</sup>Be).

<sup>&</sup> From DSA in <sup>54</sup>Fe(<sup>3</sup>He,n), (<sup>3</sup>He,nγ).

γ(<sup>56</sup>Ni)

E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>γ</sub> <sup>†</sup>	I <sub>γ</sub> <sup>†α</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult. <sup>†</sup>	Comments
2700.6	2 <sup>+</sup>	2700.6 <sup>‡</sup> 3	100 <sup>‡</sup> 3	0.0	0 <sup>+</sup>	E2	B(E2)(W.u.)=5.8 +19-38
3923.6	4 <sup>+</sup>	1224.5 <sup>‡</sup> 2	100 <sup>‡</sup> 5	2700.6	2 <sup>+</sup>	E2	B(E2)(W.u.)<23
3956.6	0 <sup>+</sup>	1256 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>		
4935.5	(3 <sup>+</sup> )	1010.4 <sup>‡</sup> 4	100 <sup>‡</sup> 17	3923.6	4 <sup>+</sup>		
		2234.5 <sup>‡</sup> 7	60 <sup>‡</sup> 16	2700.6	2 <sup>+</sup>		
5003.7	0 <sup>+</sup>	2303 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>		
5315.7	6 <sup>+</sup>	1392 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 4	3923.6	4 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>	
5352.5	2 <sup>+</sup>	2650 1	60 20	2700.6	2 <sup>+</sup>	D+Q	
		5351 2	100 20	0.0	0 <sup>+</sup>	E2	
5483.7	4 <sup>+</sup>	2780.4 4	14.5 12	2700.6	2 <sup>+</sup>		

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^{\dagger a}$	$\gamma(^{56}\text{Ni})$ (continued)		
				$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>†</sup>
5665.1	5	1741 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 10	3923.6	4 <sup>+</sup>	D
5988.1	4 <sup>+</sup>	2062.8 <sup>‡</sup> 4	100 <sup>‡</sup> 27	3923.6	4 <sup>+</sup>	
		3287.4 <sup>‡</sup> 5	78 <sup>‡</sup> 10	2700.6	2 <sup>+</sup>	
6326.4	4 <sup>+</sup>	976 1	67 17	5352.5	2 <sup>+</sup>	E2
		2402 1	25 8	3923.6	4 <sup>+</sup>	
		3626 1	100 8	2700.6	2 <sup>+</sup>	E2
6405.8		3705 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>	
6431.9	4 <sup>+</sup>	950.7 <sup>‡</sup> 5	15 <sup>‡</sup> 2	5483.7	4 <sup>+</sup>	
		2506.7 <sup>‡</sup> 3	100 <sup>‡</sup> 5	3923.6	4 <sup>+</sup>	
6522.1	5	857 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 11	5665.1	5	
6554.6	(2 <sup>+</sup> )	3854 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>	
		6554 <sup>&amp;</sup>		0.0	0 <sup>+</sup>	
6588.6	(3 <sup>+</sup> )	1653.1 <sup>‡</sup> 4	5.9 <sup>‡</sup> 13	4935.5	(3 <sup>+</sup> )	
6650.5	6 <sup>+</sup>	2726 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 20	3923.6	4 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
6654.8	0 <sup>+</sup>	3954 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>	
7442.8	2 <sup>+</sup>	4742 <sup>&amp;</sup>		2700.6	2 <sup>+</sup>	
7601.4	(7 <sup>+</sup> )	2285 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 18	5315.7	6 <sup>+</sup>	(E2+M1) <sup>#</sup>
7652.6	6 <sup>+</sup>	1326 1	100 17	6326.4	4 <sup>+</sup>	E2
		3729 2	4 4	3923.6	4 <sup>+</sup>	E2
7903.7	0 <sup>+</sup>	2551 <sup>&amp;</sup>	11 <sup>&amp;</sup> 6	5352.5	2 <sup>+</sup>	
		5203 <sup>&amp;</sup>	100 <sup>&amp;</sup> 6	2700.6	2 <sup>+</sup>	
7954.7	8 <sup>+</sup>	1304 <sup>#</sup> 1	8 <sup>#</sup> 1	6650.5	6 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
		2638 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 6	5315.7	6 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
8223.7	8 <sup>+</sup>	2908 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 8	5315.7	6 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
8778.5	(7)	3114 <sup>#</sup> 2	<48 <sup>#</sup>	5665.1	5	
		3462 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 19	5315.7	6 <sup>+</sup>	
9009.7	9 <sup>+</sup>	787 <sup>#</sup> 1	82 <sup>#</sup> 7	8223.7	8 <sup>+</sup>	E2+M1 <sup>#</sup>
		1055 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 8	7954.7	8 <sup>+</sup>	E2+M1 <sup>#</sup>
9240.5	(8 <sup>+</sup> )	3924 <sup>#</sup> 2	100 <sup>#</sup> 27	5315.7	6 <sup>+</sup>	(E2) <sup>#</sup>
9309.5	8 <sup>+</sup>	1657 1	100 12	7652.6	6 <sup>+</sup>	E2
9418.3	10 <sup>+</sup>	1463 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 6	7954.7	8 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
9477.7	(9 <sup>+</sup> )	1523 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 19	7954.7	8 <sup>+</sup>	(E2+M1) <sup>#</sup>
		1876 <sup>#</sup> 2	67 <sup>#</sup> 19	7601.4	(7 <sup>+</sup> )	<sup>#</sup>
9735.5	7	845 2	1×10 <sup>2</sup> 1	8870		(E2)
		2083 2	1×10 <sup>2</sup> 1	7652.6	6 <sup>+</sup>	
10469.7	9	2515 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 38	7954.7	8 <sup>+</sup>	D <sup>#</sup>
10677.3	10 <sup>+</sup>	2453 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 15	8223.7	8 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
10935.5	9	1200 1	100 12	9735.5	7	E2
		1626 1	52 8	9309.5	8 <sup>+</sup>	D
11001.8	(10 <sup>+</sup> )	3047 <sup>@</sup> 1	100 <sup>@</sup> 25	7954.7	8 <sup>+</sup>	(E2) <sup>@</sup>
11294.7	(10 <sup>+</sup> )	1987 <sup>@</sup> 1	1.0×10 <sup>2</sup> @ 5	9309.5	8 <sup>+</sup>	
11420.6	11 <sup>+</sup>	2002 <sup>#</sup> 1	3.7 <sup>#</sup> 16	9418.3	10 <sup>+</sup>	E2+M1 <sup>#</sup>
		2412 <sup>#</sup> 1	3.2 <sup>#</sup> 6	9009.7	9 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
11866.7	(10 <sup>+</sup> )	2626 <sup>@b</sup> 2	<35 <sup>@</sup>	9240.5	(8 <sup>+</sup> )	
		3912 <sup>@</sup> 2	100 <sup>@</sup> 21	7954.7	8 <sup>+</sup>	(E2) <sup>@</sup>

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)** $\gamma(^{56}\text{Ni})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^{\dagger a}$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>†</sup>
12358.8	12 <sup>+</sup>	1681 <sup>#</sup> 1	61 <sup>#</sup> 10	10677.3	10 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
		2940 <sup>#</sup> 1	100 <sup>#</sup> 14	9418.3	10 <sup>+</sup>	E2 <sup>#</sup>
12508.5	11	1212 <sup>@</sup> 1	61 <sup>@</sup> 11	11294.7	(10 <sup>+</sup> )	
		1573 <sup>@</sup> 1	100 <sup>@</sup> 15	10935.5	9	E2 <sup>@</sup>
13505.7	(12)	1146 <sup>@</sup> 1	61 <sup>@</sup> 11	12358.8	12 <sup>+</sup>	
		2086 <sup>@</sup> 1	100 <sup>@</sup> 15	11420.6	11 <sup>+</sup>	
13578	12 <sup>+</sup>	2282 2	100 18	11294.7	(10 <sup>+</sup> )	E2
13644.4	(12 <sup>+</sup> )	2349 3	10×10 <sup>2</sup> 3	11294.7	(10 <sup>+</sup> )	
		4226 2	7×10 <sup>1</sup> 3	9418.3	10 <sup>+</sup>	
14454.5	13	1946 1	100 14	12508.5	11	E2
14735	14 <sup>+</sup>	2377 2	9 3	12358.8	12 <sup>+</sup>	E2
16358	13	2779 3	100 33	13578	12 <sup>+</sup>	D
16773	15	2318 2	100 7	14454.5	13	E2
18632	(16 <sup>+</sup> )	3897 4	<100	14735	14 <sup>+</sup>	
19521	17	2748 4	100 14	16773	15	E2
22459		2938 <sup>@</sup> 4	1.0×10 <sup>2</sup> <sup>@</sup> 5	19521	17	<sup>@</sup>

<sup>†</sup> From  $^{28}\text{Si}(^{36}\text{Ar},2\alpha\gamma)$ , except as noted.

<sup>‡</sup> From  $^{56}\text{Cu}$   $\varepsilon$  decay.

<sup>#</sup> From  $^{28}\text{Si}(^{32}\text{S},2p2n\gamma)$ .

<sup>@</sup> From  $^{40}\text{Ca}(^{28}\text{Si},3\alpha\gamma)$ .

<sup>&</sup> From  $^{54}\text{Fe}(^3\text{He},n\gamma)$  and  $(\alpha,2n\gamma)$ .

<sup>a</sup> Relative photon branching from each level renormalized to 100 for the strongest branching.

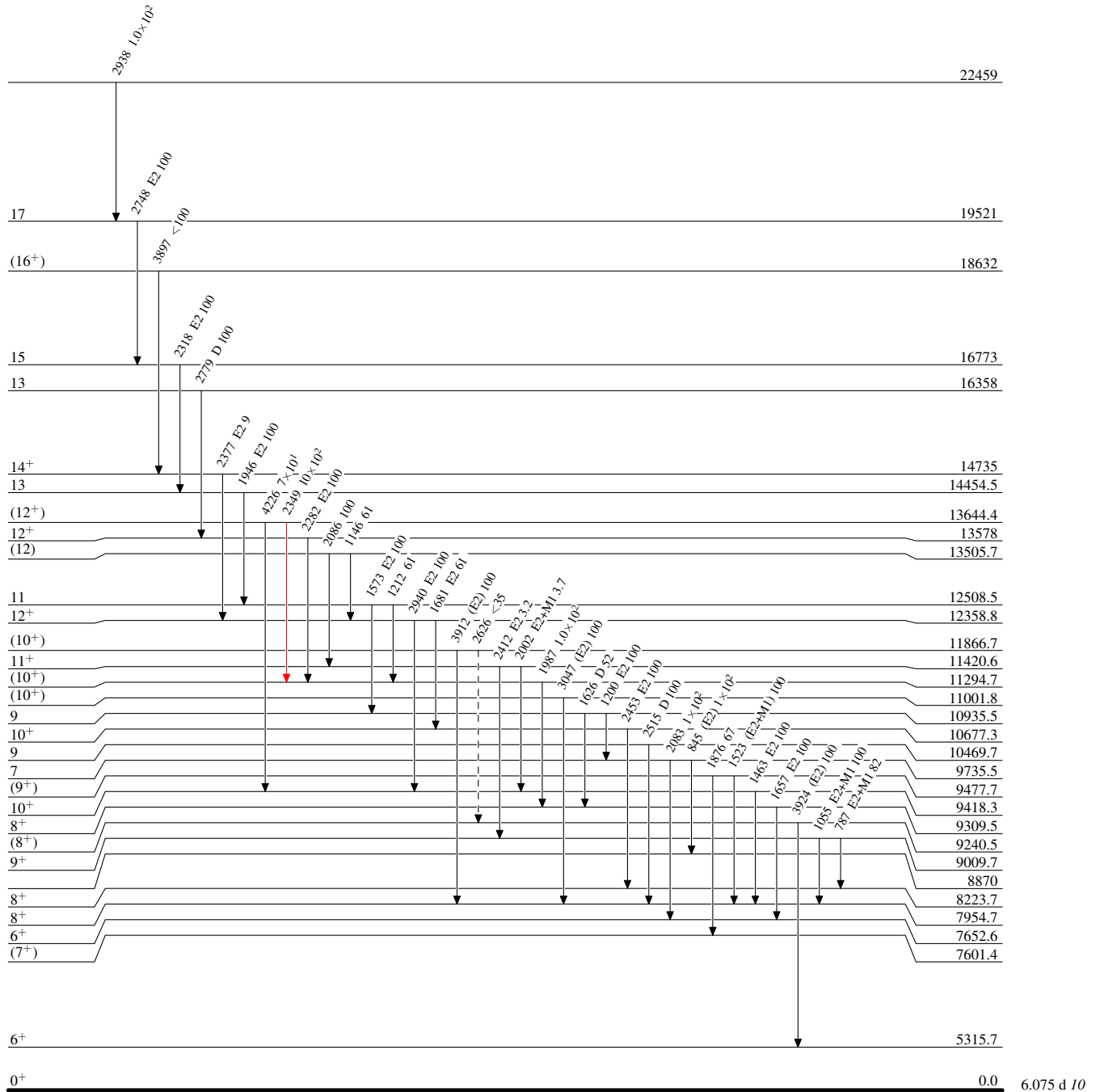
<sup>b</sup> Placement of transition in the level scheme is uncertain.

**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme**  
Intensities: Type not specified

- ▶ I<sub>γ</sub> < 2% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>
- ▶ I<sub>γ</sub> < 10% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>
- ▶ I<sub>γ</sub> > 10% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>
- - -▶ γ Decay (Uncertain)



<sup>56</sup>Ni<sub>28</sub>

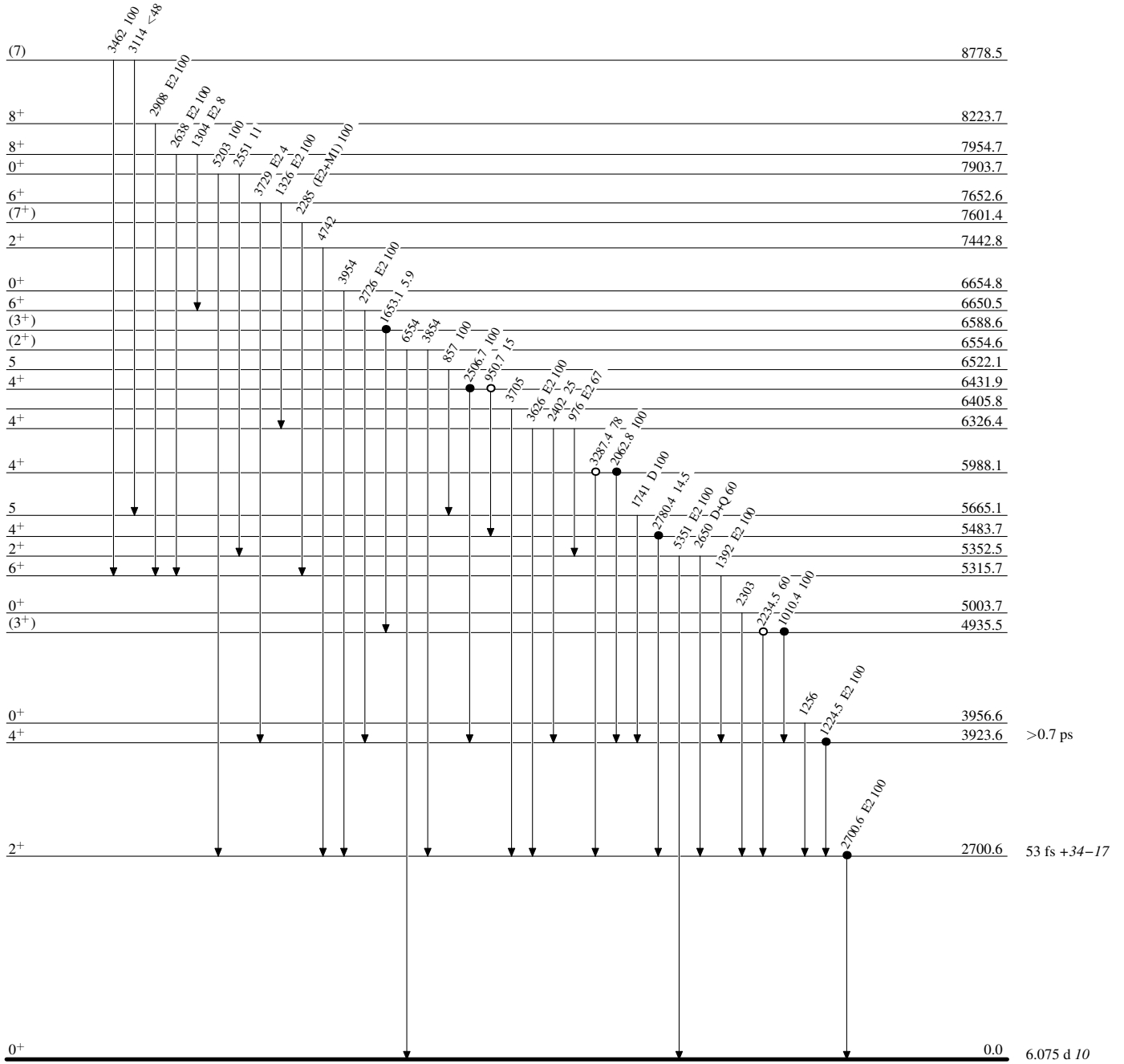
**Adopted Levels, Gammas**

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Type not specified

**Legend**

- ▶  $I_\gamma < 2\% \times I_\gamma^{max}$
- ▶  $I_\gamma < 10\% \times I_\gamma^{max}$
- ▶  $I_\gamma > 10\% \times I_\gamma^{max}$
- Coincidence
- Coincidence (Uncertain)



$^{56}_{28}\text{Ni}_{28}$