

**Adopted Levels, Gammas**

Type	Author	History Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Balraj Singh	NDS 114,1 (2013)	20-Oct-2012

Q( $\beta^-$ )=-2833.3; S(n)=11482.3; S(p)=7076.8 24; Q( $\alpha$ )=-7966.7 23 [2012Wa38](#)

Note: Current evaluation has used the following Q record -2833.0 28 11482.229 7077.2 25-7967.2 25 [2011AuZZ](#).

S(2n)=20833.9 28, S(2p)=17689.8 25 ([2011AuZZ](#)).

Values in [2003Au03](#): Q( $\beta^-$ )=-2832.9 28, S(n)=11474.3, S(p)=7069.0 26, Q( $\alpha$ )=-7959.3 26, S(2n)=20825.7 28, S(2p)=17681.9 26.

Other reactions:

[Additional information 1](#).

<sup>89</sup>Y(e, $\gamma$ ) E=50-100 keV: [1987Am01](#).

<sup>89</sup>Y(K<sup>-</sup>,K<sup>-</sup>) (analysis): [1983Ba71](#).

<sup>89</sup>Y( $\gamma$ , $\gamma$ ) E=35.86, 39.36 keV: [1996Ra30](#), [1996Ra29](#).

<sup>89</sup>Y( $\pi^+$ ,K<sup>+</sup>) E=1060 MeV/c: [1996Ha05](#), [1996Ha47](#), [1995Aj01](#), [1991Pi07](#), [1989Pi11](#), [1989Ch32](#), [1988Ch48](#). Measured  $\Lambda$  hypernuclei spectra.

<sup>89</sup>Y(K<sup>-</sup>, $\pi^-$ ) E=720 MeV/c: [1981Be17](#) (also [1981Bo09](#)).

<sup>90</sup>Zr(p,2p): [1967Ar11](#) (E=156 MeV), [1971La16](#) (E=600 MeV).

<sup>90</sup>Zr( $\pi^+$ ,p $\pi^+$ ), ( $\pi^-$ ,p $\pi^-$ ) E=500 MeV: [1998Mo09](#).

<sup>93</sup>Nb( $\gamma$ , $\alpha$ ) E=16-25 MeV: [1991An07](#), [1991An22](#).

NMR studies (recent): [1997Se12](#), [1997Au07](#), [1996Oh03](#), [1996Wi28](#), [1996St23](#), [1995So19](#), [1995Go39](#), [1994Ma25](#), [1993Al02](#).

Hyperfine structure measurements (selected): [2010Ba31](#), [2006Ca38](#), [1994Ri10](#), [1992Vi04](#), [1988Go04](#).

Structure calculations (selected references only): [2011Ro08](#), [1997He24](#), [1996Ri01](#), [1995Re08](#), [1995Gu09](#), [1992Si14](#), [1990Va13](#). C.

Sharma et al., Eur. Phys. J. A48, 138 (2012) analyzed structures of positive-parity bands by projected shell-model calculations.

<sup>89</sup>Y isotope identified using mass spectrometry technique by F.W. Aston, Nature 112, 449 (1923).

<sup>89</sup>Y Levels

Levels marked with XREF=Y in the level table refer to the following reactions and levels populated therein:

- <sup>88</sup>Sr(p, $\gamma$ ) IAR: 12076, 13070, 14060, 14492, 15837.
- <sup>88</sup>Sr(p,n) IAR: 12076, 13070, 13991, 14060, 14492, 14781.
- <sup>89</sup>Y( $\gamma$ ,p),( $\gamma$ ,xn):GDR: 16790, 21800.
- <sup>89</sup>Y( $\gamma$ ,p) IAR: 14060, 15800, 16800, 17000 (GDR), 17400, 21000 (GDR).
- <sup>89</sup>Y(e,e'p) IAR: 13000, 14500, 14900, 15800, 16700, 17700, 18900, 20300, 21700.
- <sup>89</sup>Y(e,p): giant res: 16800, 27000.
- <sup>89</sup>Y( $\pi^+$ , $\pi^+$ '),( $\pi^-$ , $\pi^-$ ') : 0.
- <sup>89</sup>Y( $\pi^+$ ,K<sup>+</sup>):hypernucleus: 0, 6010, 7380, 12790, 14420, 19980, 21680, 27000.
- <sup>89</sup>Y(HI,HI): 0.
- <sup>90</sup>Zr(pol t, $\alpha$ ),(t, $\alpha$ ): 0, 909, 1507, 1745.
- <sup>90</sup>Zr( $\alpha$ , $\alpha'$ p): 0, 910, 1600.
- <sup>90</sup>Zr(<sup>6</sup>Li,<sup>7</sup>Be): 0, 909, 1507, 1745.
- <sup>90</sup>Zr(<sup>12</sup>C,<sup>13</sup>N),(<sup>13</sup>C,<sup>14</sup>N): 0, 910, 1510, 1740, 2220.
- <sup>91</sup>Zr(d, $\alpha$ ): 0, 910, 1510, 1740, 4310.
- <sup>93</sup>Nb(<sup>3</sup>He,<sup>7</sup>Be): 0, 910.

Cross Reference (XREF) Flags

<b>A</b>	<sup>89</sup> Sr $\beta^-$ decay (50.563 d)	<b>O</b>	<sup>89</sup> Y(n,n' $\gamma$ )	<b>AB</b>	<sup>89</sup> Y( $\gamma$ ,p),( $\gamma$ ,xn):GDR
<b>B</b>	<sup>89</sup> Y IT decay (15.663 s)	<b>P</b>	<sup>89</sup> Y(p,p'),(pol p,p')	<b>AC</b>	<sup>89</sup> Y(e,e'p) IAR
<b>C</b>	<sup>89</sup> Zr $\epsilon$ decay (4.161 min)	<b>Q</b>	<sup>89</sup> Y(p,p' $\gamma$ )	<b>AD</b>	<sup>89</sup> Y(e,p): giant res
<b>D</b>	<sup>89</sup> Zr $\epsilon$ decay (78.41 h)	<b>R</b>	<sup>89</sup> Y(d,d')	<b>AE</b>	<sup>89</sup> Y( $\pi^+$ , $\pi^+$ '),( $\pi^-$ , $\pi^-$ ')
<b>E</b>	<sup>74</sup> Ge( <sup>18</sup> O,2n $\gamma$ ), <sup>76</sup> Ge( <sup>18</sup> O,4n $\gamma$ )	<b>S</b>	<sup>89</sup> Y( <sup>3</sup> He, <sup>3</sup> He')	<b>AF</b>	<sup>89</sup> Y( $\pi^+$ ,K <sup>+</sup> ):hypernucleus
<b>F</b>	<sup>87</sup> Rb( $\alpha$ ,2n $\gamma$ )	<b>T</b>	<sup>89</sup> Y( $\alpha$ , $\alpha'$ )	<b>AG</b>	<sup>89</sup> Y(HI,HI)
<b>G</b>	<sup>88</sup> Sr(p, $\gamma$ )	<b>U</b>	<sup>90</sup> Zr(e,e'p)	<b>AH</b>	<sup>90</sup> Zr(pol t, $\alpha$ ),(t, $\alpha$ )
<b>H</b>	<sup>88</sup> Sr(p,p'),(pol p,p) IAR	<b>V</b>	<sup>90</sup> Zr(n,d)	<b>AI</b>	<sup>90</sup> Zr( $\alpha$ , $\alpha'$ p)
<b>I</b>	<sup>88</sup> Sr(d,n)	<b>W</b>	<sup>90</sup> Zr(d, <sup>3</sup> He),(pol d, <sup>3</sup> He)	<b>AJ</b>	<sup>90</sup> Zr( <sup>6</sup> Li, <sup>7</sup> Be)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF	Comments
0.0	1/2 <sup>-</sup>	stable	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ	<p>XREF: Others: <b>AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM</b>  <math>\mu = -0.1374154</math> 3 (1977Ha12, 1989Ra17, 2011StZZ)                      RMS charge radius: <math>\langle r^2 \rangle^{1/2} = 4.2422</math> fm 2I                      (2004An14 evaluation; and 2008 update available at  <a href="http://cdf.e.sinp.msu.ru">http://cdf.e.sinp.msu.ru</a>).</p> <p>J<sup>π</sup>: L=1 and Ay(θ) in (pol d, <sup>3</sup>He). Optical spectroscopy measurements of 1950Ku69, 1949Cr17 and 1940Wi08 consistent with 1/2.</p> <p>Configuration=<math>\pi p_{1/2}</math>.  <math>\mu</math>: NMR (1977Ha12). Others: <math>-0.1374208</math> 4 (1965Ba42), <math>-0.13732</math> 3 (1954Br09), 1950Ku69, 1949Cr17. 2007Ch07 used <math>\mu = -0.1374154</math> 3 as a standard reference for measurements of magnetic moments in other Y nuclei.</p>
908.97 3	9/2 <sup>+</sup>	15.663 s 5	AB DEFG IJKLMNOPQ STU WX	<p>XREF: Others: <b>AH, AI, AJ, AK, AL, AM</b>                      %IT=100  <math>\mu = +6.37</math> 4 (2007Ch07, 2011StZZ)  <math>Q = -0.43</math> 6 (2007Ch07, 2011StZZ)  <math>\delta \langle r^2 \rangle (\text{<sup>89m</sup>Y} - \text{<sup>89g</sup>Y}) = +0.021</math> fm<sup>2</sup> (2007Ch07).  <math>\mu, Q</math>: laser spectroscopy using IGISOL facility at Jyvaskyla. Other: <math>\mu = +6.23</math> 7 (1991Hi04, 1996Oh03), NMR on oriented nuclei. <math>g = 1.385</math> 16 (1991Hi04), sign from 1996Oh03.</p> <p>J<sup>π</sup>: L=4 and Ay(θ) in (pol d, <sup>3</sup>He).                      Configuration=<math>\pi g_{9/2}</math>.                      T<sub>1/2</sub>: from Itoh et al., Proceedings of Symposium on Nuclear Data, Tokai, JAERI, p185 (1994) as quoted by 2003Au02. Others: 16.06 s 4 (1967Yu01), 1968Bo52, 1966Du07, 1962Br42, 1955Sw92, 1951Go42.</p>
1507.41 9	3/2 <sup>-</sup>	23.9 fs +25-21	C FG IJKLMNOPQRSTUVWXYZ	<p>BE5<math>\uparrow = 0.00056</math> 5 (e,e'); <math>\beta_5 = 0.055</math> (p,p').                      XREF: Others: <b>AH, AI, AJ, AK, AL</b>                      J<sup>π</sup>: L=1 and Ay(θ) in (pol d, <sup>3</sup>He).                      Configuration=<math>\pi p_{3/2}</math>.                      T<sub>1/2</sub>: from (γ,γ') (1993Hu05). Other: 19 fs 8 from (p,p'γ).                      B(E2)<math>\uparrow = 0.0097</math> 11 (e,e'); <math>\beta_2 = 0.079</math> 13 (n,n'); 0.060 (p,p').</p>
1744.74 18	5/2 <sup>-</sup>	0.64 ps 6	D FG IJKLMNOPQRSTU WX	<p>XREF: Others: <b>AH, AI, AJ, AK, AL</b>                      J<sup>π</sup>: L=3 and Ay(θ) in (pol d, <sup>3</sup>He).                      T<sub>1/2</sub>: from B(E2)<math>\uparrow</math>. Others: 0.62 ps 14 from DSA in (α,2nγ), 0.9 ps 8 (p,p'γ).                      Configuration=<math>\pi f_{5/2}</math>.                      B(E2)<math>\uparrow = 0.0164</math> 15 (e,e'). <math>\beta_2 = 0.079</math> 10 (n,n'); 0.072 (p,p').</p>
2222.43 18	5/2 <sup>+</sup>	0.97 ps 28	FG IJK MNOPQRST X	<p>XREF: Others: <b>AK</b>                      J<sup>π</sup>: <math>\Delta J = 1</math> γ to 3/2<sup>-</sup>, γ to 9/2<sup>+</sup> and L(p,p')=3 from 1/2<sup>-</sup>.                      T<sub>1/2</sub>: other: 0.35 ps 14 (p,p'γ).                      B(E3)<math>\uparrow = 0.0258</math> 23 (e,e'). <math>\beta_3 = 0.160</math> 17 (n,n'); 0.156 (p,p').</p>
2529.80 20	7/2 <sup>+</sup>	0.08 ps 4	D FG MNOPQRST X	<p>J<sup>π</sup>: L(p,p')=L(e,e')=3 from 1/2<sup>-</sup>; log ft=7.5 from 9/2<sup>+</sup>.</p>

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>89</sup>Y Levels (continued)</u>							
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF				Comments
2566.55 15	11/2 <sup>+</sup>	0.35 ps 7	DEFG	NOP			T <sub>1/2</sub> : from (p,p'γ). B(E3)↑=0.037 3 (e,e'). β <sub>3</sub> =0.14 3 (n,n'); 0.146 (p,p'). J <sup>π</sup> : ΔJ=1, M1+E2 γ to 9/2 <sup>+</sup> . Also L(p,p')=5 from 1/2 <sup>-</sup> . β <sub>5</sub> =0.027 (p,p').
2622.1 3	9/2 <sup>+</sup>	0.21 ps 10	D FG	JK	NOPQ	WX	J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=4; L(p,p')=5 from 1/2 <sup>-</sup> . T <sub>1/2</sub> : from (α,2nγ) (1992Fu04). Other: 0.12 ps 6 (p,p'γ) (1973BeYD). β <sub>5</sub> =0.047 (p,p').
2687?			G				
2871.7 4	(7/2) <sup>+</sup>	<0.2 ps	G ij	MNOPQRST	v x		J <sup>π</sup> : L(e,e')=3 from 1/2 <sup>-</sup> ; L( <sup>3</sup> He,d)=1+4. T <sub>1/2</sub> : from (p,p'γ). β <sub>3</sub> =0.079 13 (n,n'); 0.111 (p,p').
2881.53 10	(3/2) <sup>-</sup>	19.9 fs +21-19	G ijKL	NOP r	Uv x		J <sup>π</sup> : L(p,p')=L(n,n')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; L( <sup>3</sup> He,d)=1+4. T <sub>1/2</sub> : from (γ,γ') (1993Hu05). β <sub>2</sub> =0.087 16 (n,n'); 0.066 (p,p').
2892.98 15	13/2 <sup>+</sup>	0.18 ps 3	EF	OP			J <sup>π</sup> : ΔJ=2, E2 γ to 9/2 <sup>+</sup> ; γ to 11/2 <sup>+</sup> .
3067.76 10	3/2 <sup>-</sup>	45.0 fs +15-11	G ijKL	NOP			J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; L( <sup>3</sup> He,d)=1. T <sub>1/2</sub> : from (γ,γ') (1993Hu05).
3107.26 24	(5/2) <sup>-</sup>	0.034 ps 3	FG i	LMNOP rST	Wx		J <sup>π</sup> : L(e,e')=L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ). T <sub>1/2</sub> : from B(E2)↑(e,e'). Other: 0.10 ps +13-4 from (γ,γ') (1993Hu05). B(E2)↑(e,e')=0.0145 12. β <sub>2</sub> =0.065 8 (n,n'); 0.046 (p,p').
3138.9 3	(5/2) <sup>-</sup>	0.11 ps +7-3	G	L NOP r	V x		J <sup>π</sup> : L(p,p')=L(n,n')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ). T <sub>1/2</sub> : from (γ,γ').
3247.6 5	(3/2,5/2)		G	OP			J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> , anisotropic γ(θ) in (n,n'γ). Excitation function in (n,n'γ) supports 5/2.
3343.44 15	13/2 <sup>-</sup>	0.42 ps 14	EF	0		X	J <sup>π</sup> : ΔJ=1, E1 γ to 11/2 <sup>+</sup> ; E1 γ to 13/2 <sup>+</sup> .
3410.7 4	(5/2 <sup>+</sup> )		G	OP			J <sup>π</sup> : excitation function in (n,n'γ).
3451.3 6	(7/2 <sup>+</sup> )		G	OP			J <sup>π</sup> : excitation function in (n,n'γ).
3503.6 4	(7/2 <sup>-</sup> )		G	OP			J <sup>π</sup> : excitation function in (n,n'γ); γ to 3/2 <sup>-</sup> .
3515.9 3	(3/2) <sup>-</sup>		G IJKL	OP	V		J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; L( <sup>3</sup> He,d)=1 for a 3510 20 group.
3557.4 5	(7/2 <sup>-</sup> )		G	OP	V		J <sup>π</sup> : D+Q γ to 9/2 <sup>+</sup> ; γ to 3/2 <sup>-</sup> .
3560	(1/2)					X	J <sup>π</sup> : L(p,α)=(0,1) and σ(θ).
3621.1 6	(11/2)		G	0		Y	XREF: Others: AI, AJ, AL XREF: G(3612).
3630.3 6	(11/2) <sup>+</sup>			OP			J <sup>π</sup> : γ to 9/2 <sup>+</sup> ; excitation function in (n,n'γ). J <sup>π</sup> : L(p,p')=5 from 1/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ).
3715.3 4	5/2 <sup>+</sup>		G IJK M	OP RST	YZ		XREF: Others: AE, AL, AM XREF: R(3740)S(3680).
3747.7 8	(9/2) <sup>+</sup>			OP			J <sup>π</sup> : L(d,n)=L( <sup>3</sup> He,d)=2; L(p,p')=3 from 1/2 <sup>-</sup> . J <sup>π</sup> : L(p,p')=5 from 1/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ).
3752.9 4	(5/2 <sup>+</sup> )			0			J <sup>π</sup> : γ rays to 9/2 <sup>+</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ).
3790						X	
3810						X	
3848.3 4	(3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup> )		G	OP			J <sup>π</sup> : (M1+E2) γ rays to 3/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> .

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>89</sup>Y Levels (continued)</u>						
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF			Comments
3862.4 5	(3/2,5/2) <sup>-</sup>		G	OP		J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
3924 5				P		
3976.8 6	(11/2) <sup>+</sup>			OP		J <sup>π</sup> : L(p,p')=5 from 1/2 <sup>-</sup> ; excitation function in (n,n'γ).
3992.2 1	3/2 <sup>-</sup>	9.3 fs +11-10	G i	LM OP	STU	J <sup>π</sup> : L(p,p')=L(e,e')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; γ(θ) in (n,n'γ).
4015.3 7	1/2 <sup>+</sup>		G i j	OP		T <sub>1/2</sub> : from (γ,γ').
4022.96 23	(3/2) <sup>-</sup>		i	OP R		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=0.
4060						J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
4104.9 5	(7/2) <sup>+</sup>			OP		J <sup>π</sup> : (M1+E2) γ rays to 9/2 <sup>+</sup> and 5/2 <sup>+</sup> .
4132.22 16	15/2 <sup>-</sup>	1.59 ps 28	EF			J <sup>π</sup> : ΔJ=1, E1 γ to 13/2 <sup>+</sup> ; M1+E2 γ to 13/2 <sup>-</sup> .
4171.3 1	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>	10.1 fs +15-11	G	LM OP	ST	XREF: Others: <a href="#">AE</a> , <a href="#">AI</a> , <a href="#">AM</a>
						XREF: S(4180).
						J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
						T <sub>1/2</sub> : from (γ,γ') ( <a href="#">1993Hu05</a> ).
4188.1 6	5/2 <sup>+</sup>		IJK	OP r		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=2; L(p,p')=3 from 1/2 <sup>-</sup> .
4230.4 12	(7/2)			OP r		E(level): there may be a second level near this energy (at 4236.2) as proposed in (n,n'γ) from the observation of a tentative 3326.2γ.
4251 5				L P		J <sup>π</sup> : γ to 9/2 <sup>+</sup> ; excitation function in (n,n'γ).
4254.40 23	(15/2 <sup>+</sup> )	1.4 ps 7	F			XREF: L(?).
4309.3 6	(7/2) <sup>-</sup>			OP T		J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 13/2 <sup>+</sup> .
						XREF: Others: <a href="#">AE</a> , <a href="#">AI</a> , <a href="#">AL</a>
						XREF: AL(4310).
4334.1 12				OP rs		J <sup>π</sup> : L(p,p')=4 from 1/2 <sup>-</sup> ; γ to 5/2 <sup>+</sup> .
4354.7 10				OP rs		J <sup>π</sup> : γ to 9/2 <sup>+</sup> .
4383 5				P		J <sup>π</sup> : γ to 9/2 <sup>+</sup> .
4408.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			OP		
4449.75 16	17/2 <sup>-</sup>	4.5 ps 10	EF			J <sup>π</sup> : ΔJ=2, E2 γ to 13/2 <sup>-</sup> ; ΔJ=1, M1 γ to 15/2 <sup>-</sup> .
4457.6 7	7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup>		i	OP t		T <sub>1/2</sub> : other: 97 ps 42 in ( <sup>18</sup> O,xnpγ).
4460 20	(1/2 <sup>+</sup> )		ij	t		J <sup>π</sup> : L(p,p')=4 from 1/2 <sup>-</sup> .
4476.3 13	(5/2 <sup>+</sup> )		ij	OP rst		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=0+2.
4489 5				P rst		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=0+2; L(p,p')=(3) from 1/2 <sup>-</sup> .
4508 5				P r		
4529.3 16	5/2 <sup>+</sup> ,7/2 <sup>+</sup>			OP	X	XREF: Others: <a href="#">AE</a> , <a href="#">AG</a>
						XREF: X(4550).
						J <sup>π</sup> : L(p,p')=3 from 1/2 <sup>-</sup> ; (5/2 <sup>+</sup> ) suggested from L(p,α)=(2).
4537.5 20	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>			OP		J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
4555 5	7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup>			P t		J <sup>π</sup> : L(p,p')=4 from 1/2 <sup>-</sup> .
4588 5	5/2 <sup>+</sup>		IJK	P t		J <sup>π</sup> : L(p,p')=3 from 1/2 <sup>-</sup> ; L( <sup>3</sup> He,d)=2.
4603 5	7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup>			P t		J <sup>π</sup> : L(p,p')=4 from 1/2 <sup>-</sup> .
4616.8 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L		
4625.8 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L		
4636 5				P		
4654 5				P		
4682 5				P		
4737 5	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>			P		J <sup>π</sup> : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
4770 5				P rS		
4785 5				P r		

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$^{89}\text{Y}$ Levels (continued)						
E(level) <sup>†</sup>	$J^\pi$	$T_{1/2}^{\ddagger}$	XREF			Comments
4817 5				P	r	
4825.38 17	17/2 <sup>+</sup>	≥3.5 ps	EF			$J^\pi$ : $\Delta J=2$ $\gamma$ to 13/2 <sup>+</sup> ; $\Delta J=1$ , E1 $\gamma$ to 15/2 <sup>-</sup> .
4831 5	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			J	P	XREF: Others: <b>AE, AM</b> XREF: J(4840).
4838.59 17	19/2 <sup>-</sup>	21 ps 8	F			$J^\pi$ : L( <sup>3</sup> He,d)=2. $J^\pi$ : $\Delta J=2$ , E2 $\gamma$ to 15/2 <sup>-</sup> ; $\Delta J=1$ , M1+E2 $\gamma$ to 17/2 <sup>-</sup> .
4849 5	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>			i	P	$J^\pi$ : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
4862 5				i	P	
4888 5					P	x
4907 5					P	x
4920.46 17	(19/2 <sup>+</sup> )	6.2 ps 21	EF			$J^\pi$ : $\Delta J=1$ , (E1) $\gamma$ to 17/2 <sup>-</sup> ; $\Delta J=1$ , (M1+E2) $\gamma$ to 17/2 <sup>+</sup> . $T_{1/2}$ : recoil-distance method in ( <sup>18</sup> O,xnp $\gamma$ ), not corrected for side feeding thus should be considered as upper limit.
4927 5				jk	P	
4954 5				jk	P	
4973 5					P	
4992 1	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L		
5006 8	(5/2) <sup>-</sup>				P	u W XREF: Others: <b>AG</b> XREF: W(5000). $J^\pi$ : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> ; L(d, <sup>3</sup> He)=3 for a 5000 group.
5026 8					P	u
5046 8					P	u
5075 8	(1/2 <sup>+</sup> )		IJK		P	XREF: Others: <b>AG, AI, AM</b> XREF: I(5100)J(5080). $J^\pi$ : L(d,n)=L( <sup>3</sup> He,d)=0.
5085.4 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	P	XREF: Others: <b>AB, AG, AM</b> XREF: P(5089).
5099 8					P	x
5115 8					P	s x $J^\pi$ : L(p, $\alpha$ )=(1) and $\sigma(\theta)$ suggest 3/2 <sup>-</sup> for a 5120 group.
5125 8					P	s x
5152.1 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	P	XREF: Others: <b>AE, AG, AI, AM</b> XREF: P(5148).
5167.7 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	P	Z XREF: Others: <b>AG, AI</b> XREF: P(5170).
5183 8	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			J	P	XREF: Others: <b>AB, AG, AI</b> XREF: J(5190). $J^\pi$ : L( <sup>3</sup> He,d)=2.
5211 8	(3/2 <sup>-</sup> )				P	X XREF: Others: <b>AG, AJ</b> XREF: X(5220). $J^\pi$ : L(p, $\alpha$ )=(1) and $\sigma(\theta)$ .
5257 8					P	
5263.88 20	(21/2 <sup>+</sup> )	1.46 ps 28	EF			$J^\pi$ : $\Delta J=1$ , M1 $\gamma$ to 19/2 <sup>+</sup> ; $\gamma$ to 19/2 <sup>-</sup> . $T_{1/2}$ : other: 10 ps 3 in ( <sup>18</sup> O,xnp $\gamma$ ).
5275 8	(1/2 <sup>+</sup> )			J	P	Z XREF: Others: <b>AG, AJ</b> XREF: J(5270). $J^\pi$ : L( <sup>3</sup> He,d)=0.
5289 8	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>				P	$J^\pi$ : L(p,p')=2 from 1/2 <sup>-</sup> .
5303 8					P	
5309.83 20	(21/2 <sup>-</sup> )	4.5 ps 9	F			$J^\pi$ : $\Delta J=1$ , (M1) $\gamma$ to 19/2 <sup>-</sup> ; $\Delta J=2$ $\gamma$ to 17/2 <sup>-</sup> .

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>89</sup>Y Levels (continued)</u>					
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF		Comments
5321 8				P	
5343 8	(1/2 <sup>+</sup> )		i j	P	XREF: Others: <a href="#">AE</a> , <a href="#">AG</a> , <a href="#">AL</a> XREF: J(5340). J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=0.
5362 8			i	P	
5382 8	(1/2)			P	X
5412.1 4	(19/2 <sup>-</sup> )	1.25 ps 28	F		
5419.4 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L P	XREF: Others: <a href="#">AG</a> , <a href="#">AL</a> , <a href="#">AM</a> XREF: X(5380). J <sup>π</sup> : L(p,α)=(0,1) and σ(θ). J <sup>π</sup> : γ to 17/2 <sup>-</sup> .
5430 8	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )		j	P	XREF: Others: <a href="#">AE</a> , <a href="#">AG</a> , <a href="#">AI</a> , <a href="#">AJ</a> XREF: P(5421). J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=2.
5455 8				P	
5476 8				P	
5506 8				P	
5542 8				P	
5562 8				P	
5582 8				P	
5592 8				P	x
5614.4 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	
5625.8 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		i j	L P	xY XREF: Others: <a href="#">AG</a> , <a href="#">AJ</a> XREF: P(5622). J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=(2) for a 5620 group suggests (3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> ).
5631 8			i j	P	x
5647 8			i	P	
5653.9 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	
5668 8				P	x
5694 8				P	S x
5725 8			j	P	J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=(2) for a 5720 20 group suggests (3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> ).
5739 8			j	P	
5753 8				P	
5774 8				P	
5789.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L P	Z XREF: Others: <a href="#">AB</a> , <a href="#">AG</a> , <a href="#">AL</a> XREF: P(5793).
5796.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	
5801 8				P	
5820 8				P	
5843 8				P	
5853 8				P	
5879.4 4	(19/2 <sup>+</sup> )	0.14 ps 10	F		
5888 8	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		I JK	P	Z J <sup>π</sup> : ΔJ=1, (M1) γ to (21/2 <sup>+</sup> ). XREF: Others: <a href="#">AG</a> , <a href="#">AM</a> XREF: K(5870). J <sup>π</sup> : L(d,n)=L( <sup>3</sup> He,d)=2.
5910.7 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L P	XREF: Others: <a href="#">AB</a> , <a href="#">AG</a> , <a href="#">AI</a> XREF: P(5915).
5923.4 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>			L	
5950 8				P	
5981 8				P	
6004 8				P	
6.01×10 <sup>3</sup> & 13					XREF: Others: <a href="#">AF</a>
6100 20	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		I J		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=2.

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>89</sup> Y Levels (continued)					
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF	Comments	
6122.9 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6158.9? 4			F		J <sup>π</sup> : γ to (21/2 <sup>+</sup> ).
6198.90 2I	(23/2 <sup>+</sup> )	0.19 ps 4	EF		J <sup>π</sup> : ΔI=1, M1+E2 γ to (21/2 <sup>+</sup> ); possible γ to 19/2 <sup>-</sup> .
					T <sub>1/2</sub> : other: 4.2 ps 2I in ( <sup>18</sup> O,xnpγ).
6200 20	7/2 <sup>+</sup> ,9/2 <sup>+</sup>		ij		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=4.
6201.9 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		i L		
6206.3 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		i L		
6275.6 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		jkL		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=2 and L( <sup>16</sup> O, <sup>15</sup> N)=3 for a 6280 20 group suggest 3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> .
6297.6 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		jkL		
6300 20	1/2 <sup>+</sup>		I		J <sup>π</sup> : L(d,n)=0.
6331.6 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6359.1 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6398.2 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6441.5 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6472.3 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		ij L		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=0+2 for a 6480 group suggests a doublet with J <sup>π</sup> =1/2 <sup>+</sup> for one and 3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> for the other.
6479 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6493.5 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		ij L		J <sup>π</sup> : See also comment for 6472.8 level.
6.5×10 <sup>3a</sup> 3	(7/2 <sup>-</sup> )			U	J <sup>π</sup> : deep-hole state, probable f <sub>7/2</sub> orbit.
6532.3 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6592.2 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		j L		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=2 for a 6590 20 group suggests 3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> .
6608.9 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		j L		
6651.6 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6666.8 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6674.4 3	(23/2 <sup>+</sup> )	≤0.7 ps	F		J <sup>π</sup> : γ to (21/2 <sup>+</sup> ).
6680 20			J		
6728 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6750@		1.0 MeV 2	M		
6751.1 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6772.0 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6780 20	7/2 <sup>-</sup>		JK	W Y	XREF: Others: AM XREF: W(6800). J <sup>π</sup> : L(d, <sup>3</sup> He)=3 and Ay(θ).
6782.9 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6798.2 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6852.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		
6866 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> .
6880				S	
6921 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> .
6934.7 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> .
6944.5 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> .
6959.6 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> .
6987.4 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L		

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$^{89}\text{Y}$ Levels (continued)				
E(level) <sup>†</sup>	$J^\pi$	$T_{1/2}^{\ddagger}$	XREF	Comments
7003.8 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7066.8 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7077.7 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7.1×10 <sup>3</sup> #				T E(level): low-energy octupole resonance.
7106 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7118.2 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7147.1 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7178.6 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7183.7 3	(25/2 <sup>+</sup> )	0.21 ps 7	F	J <sup>π</sup> : γ to (21/2 <sup>+</sup> ); possible γ to (23/2 <sup>+</sup> ).
7190?			J	
7193.8 4	(23/2 <sup>+</sup> )	0.35 ps 14	F	J <sup>π</sup> : γ rays to (21/2 <sup>+</sup> ) and (23/2 <sup>+</sup> ).
7198 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7225.3 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7240 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7255 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7259.5 3	(23/2 <sup>+</sup> )		F	J <sup>π</sup> : γ to (21/2 <sup>+</sup> ).
7.3×10 <sup>3</sup> <sup>a</sup> 40				W J <sup>π</sup> : L(d, <sup>3</sup> He)=3 for a wide structure.
7304.4 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7325.4 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7.38×10 <sup>3</sup> & 21				XREF: Others: AF
7383.7 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7420.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7431.6 3	(25/2 <sup>+</sup> )	0.49 ps 14	EF	J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ rays to (23/2 <sup>+</sup> ).
7452.1 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7475.2 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7484.1 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7527.9 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7536 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7548 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7556 4	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7566 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7588.1 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7590.0 3	(25/2 <sup>+</sup> )	0.35 ps 14	F	J <sup>π</sup> : ΔJ=1, (M1) γ to (23/2 <sup>+</sup> ).
7618.4 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7640.8 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7652.3 20	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7666.1 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7692.2 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7703.3 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7714.0 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7722.2 9	(1/2 <sup>+</sup> ) <sup>b</sup>		JKL	Z XREF: Others: AI, AJ XREF: J(7720)K(7710). J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,d)=(0).
7750.5 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7774.4 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	

Continued on next page (footnotes at end of table)



**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$^{89}\text{Y}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF	Comments
7787.5 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7799.2 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7811.8 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7830.2 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7834.6 3	(27/2 <sup>+</sup> )	1.25 ps 28	EF	J <sup>π</sup> : ΔJ=1, M1 γ to (25/2 <sup>+</sup> ).
7838.7 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7866.8 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7902.5 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7920.5 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7922.7 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7937.8 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7961.7 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7968.8 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7986.0 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
7996.1 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8018 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8027.7 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8050 <sup>@</sup>		1.2 MeV 2	M	
8067.3 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8099.0 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8129.3 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8142.1 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8150.8 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8159.7 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8175.6 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8198.9 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8210.9 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8221.2 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8264.2 3	(29/2 <sup>+</sup> )	0.97 ps 21	EF	J <sup>π</sup> : ΔJ=1, M1+E2 γ to (27/2 <sup>+</sup> ).
8270.7 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8285.4 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8311.0 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8320.1 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8330.4 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8338.1 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8369 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		J L	XREF: J(?).
8380.0 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8403.1 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8438.0 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8455 4	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8466.9 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8483.2 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8495.2 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	
8513.5 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>		L	

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>89</sup>Y Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF	Comments
8530.6	8		L	
8548.3	12		L	
8556.0	9		L	
8568.0	6		L	
8586.9	6		L	
8603	3		L	
8610.8	12		L	
8642.1	8		L	
8668.0	5		L	
8720.4	4 (31/2 <sup>+</sup> )	0.48 ps 14	EF	J <sup>π</sup> : ΔJ=1, (M1) γ to (29/2 <sup>+</sup> ).
8764.2	3		L	
8779.3	11		L	
8843.4	5		L	
8864	4		L	
8877.3	5		L	
8899.3	6		L	
8926.3	14		L	
8981	3		L	
8994.5	17		L	
9002.8	15		L	
9024.2	9		L	
9043.4	6		L	
9057.8	15		L	
9069.0	11		L	
9082	2		L	
9093.4	8		L	
9112.7	19		L	
9121.4	8		L	
9147.0	9		L	
9161.2	14		L	
9175.7	9		L	
9191.2	8		L	
9204.5	5		L	
9240.0	6		L	
9256.1	6		L	
9280.2	15		L	
9290.8	15		L	
9301.1	12		L	
9308.4	14		L	
9320	2		L	
9326.7	11		L	
9351.2	8		L	
9374.7	8		L	

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{89}\text{Y}$  Levels (continued)

<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup></u>	<u>XREF</u>
9401.8 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9410.0 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9449.6 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9471 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9482.0 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9503 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9532 4	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9541 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9575.6 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9593.6 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9623.7 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9660.9 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9679.4 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9901.0 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9912.0 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9964.2 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9973.2 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
9990.3 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10005.8 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10017.6 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10037.4 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10049 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10065 4	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10073.9 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10091.3 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10108.2 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10141.3 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10173.0 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10194.5 24	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10276.2 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10286.9 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10307.1 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10324.5 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10340.5 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10379.3 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10395.0 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10412.7 7	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10424.8 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10460.9 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10469 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10504 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10513.8 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L
10538.1 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>89</sup>Y Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF	Comments
10641.6 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10659.7 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10668.2 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10697.4 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10736.8 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10744.5 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10753 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
10937 3	(5/2 <sup>+</sup> )	G	J <sup>π</sup> : γ rays to 1/2 <sup>-</sup> and 9/2 <sup>+</sup> .
10967.5 11	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11058.9 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11069 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11081.8 9	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11106.9 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11192.5 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11200 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11419.3 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11463.0 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11474 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11498 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11517 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11535.9 5	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11560.7 6	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11571.2 8	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11601.8 17	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11611 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11623 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11646.0 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11660.4 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11669.3 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11691.4 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11739.8 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11770.0 12	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11802 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11817 3	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11832.1 15	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11843 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11854 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11873.5 19	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11913.2 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11946.9 18	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11962.3 14	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11984 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	
11991 2	1/2,3/2,5/2 <sup>-b</sup>	L	

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>89</sup>Y Levels (continued)</u>					
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF		Comments
12×10 <sup>3</sup> <sup>a</sup> 2	(1/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>+</sup> )			U	J <sup>π</sup> : deep-hole states, probable s <sub>1/2</sub> and d <sub>3/2</sub> orbits.
12076 <sup>#</sup> 15	5/2 <sup>+</sup>	16 keV 2	H	YZ	Γ <sub>p</sub> =5.5 keV 5; Γ <sub>γ0</sub> =7 eV 2 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of <sup>89</sup> Sr g.s., 5/2 <sup>+</sup> .
12.79×10 <sup>3</sup> <sup>&amp;</sup> 12					XREF: Others: AF
13070 <sup>#</sup> 15	(1/2 <sup>+</sup> )	70 keV	H	YZ	XREF: Others: AC Γ <sub>p</sub> =46 keV; Γ <sub>γ</sub> =11 eV 4; Γ <sub>γ0</sub> =16 eV 3 J <sup>π</sup> : IAR of 1032, 1/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
13.8×10 <sup>3</sup> <sup>@</sup> 2		1.2 MeV 2		M P	E(level): giant-quadrupole resonance. B(E2) <sup>†</sup> =0.0445. E=13500 (e,e'). Γ from (e,e').
13991 <sup>#</sup> 15	5/2 <sup>+</sup>	50 keV	H	Z	Γ <sub>p</sub> =8 keV 4 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 1940, 5/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14.0×10 <sup>3</sup> <sup>@</sup> 2		4.5 MeV 4		M	
14060 <sup>#</sup> 15	3/2 <sup>+</sup>	50 keV	H	YZ	XREF: Others: AA Γ <sub>p</sub> =26 keV 4; Γ <sub>γ0</sub> =7 eV 3 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 2008, 3/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14369 <sup>#</sup> 15	(1/2 <sup>-</sup> )		H		J <sup>π</sup> : IAR of 2280, (1/2) <sup>-</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14.42×10 <sup>3</sup> <sup>&amp;</sup> 16					XREF: Others: AF
14492 <sup>#</sup> 15	3/2 <sup>+</sup>	65 keV 7	H	YZ	XREF: Others: AC Γ <sub>p</sub> =20 keV 3; Γ <sub>γ</sub> =14 eV 5; Γ <sub>γ0</sub> =11.3 eV 19 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 2451, 3/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14655 <sup>#</sup> 15	(3/2 <sup>-</sup> )	30 keV	H		J <sup>π</sup> : σ(θ) and IAR of 2570, (3/2) <sup>-</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14.7×10 <sup>3</sup> <sup>@</sup> 3		4.4 MeV 4		R T	E(level): giant-quadrupole resonance.
14781 <sup>#</sup> 15	7/2 <sup>+</sup>	20 keV	H	Z	Γ <sub>p</sub> =4 keV J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 2675, 7/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
14833 15		25 keV	H		
14912 <sup>#</sup> 15	(7/2 <sup>-</sup> )	30 keV	H		J <sup>π</sup> : σ(θ) and IAR of 2805, (7/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>+</sup> ) in <sup>89</sup> Sr.
15×10 <sup>3</sup> <sup>a</sup> 2				W	J <sup>π</sup> : L(d, <sup>3</sup> He)=(0) gives (1/2 <sup>+</sup> ) for a wide structure probably due to s <sub>1/2</sub> hole states.
15006 <sup>#</sup> 15	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	25 keV	H		XREF: Others: AC J <sup>π</sup> : IAR of 2916, 3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
15176 <sup>#</sup> 15	3/2 <sup>+</sup>	55 keV 21	H		Γ <sub>p</sub> =6.3 keV 10 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 3128, 3/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
15293 <sup>#</sup> 15	5/2 <sup>+</sup>	45 keV 7	H		Γ <sub>p</sub> =4 keV 3 J <sup>π</sup> : σ(θ) and analyzing power. IAR of 3249, 5/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
15323 15			H		
15478 15		40 keV	H		Γ <sub>p</sub> =2.8 keV
15787 15	(7/2 <sup>-</sup> )	55 keV	H		J <sup>π</sup> : σ(θ).
15837 <sup>#</sup> 15	(1/2 <sup>+</sup> )	78 keV 15	H	Y	XREF: Others: AA, AC

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>89</sup>Y Levels (continued)</u>				
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>‡</sup>	XREF	Comments
				Γ <sub>γ0</sub> =40 eV 8
16127# 15	(1/2 <sup>+</sup> )	80 keV 15	H	J <sup>π</sup> : σ(θ) and IAR of 3755, 1/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
16247 15			H	J <sup>π</sup> : σ(θ) and IAR of 4050, 1/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
16317 15			H	
16.4×10 <sup>3</sup> @		3.95 MeV	L	
16527 15		50 keV 15	H	
16607 15		50 keV 15	H	
16647 15		50 keV 15	H	
16717 15	(5/2 <sup>-</sup> )	65 keV 15	H	J <sup>π</sup> : σ(θ).
16729# 15	(1/2 <sup>+</sup> )			XREF: Others: AA, AC
				J <sup>π</sup> : IAR of 4660, 1/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
16767 15		50 keV 15	H	
16790@ 40		3.9 MeV 2	LM	XREF: Others: AA, AB, AD
16917 15	(7/2 <sup>-</sup> )	40 keV 15	H	E(level): from (γ,p), (γ,xn).
17×10 <sup>3</sup> a 2	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )		U	J <sup>π</sup> : σ(θ).
				J <sup>π</sup> : deep-hole states, probable d <sub>3/2</sub> and d <sub>5/2</sub> orbits.
17127 15		50 keV 15	H	
17427# 15	(1/2 <sup>+</sup> )	65 keV 15	H	XREF: Others: AA, AC
				J <sup>π</sup> : IAR of 5360, 1/2 <sup>+</sup> in <sup>89</sup> Sr.
17507 15			H	
18.9×10 <sup>3</sup>				XREF: Others: AC
19.98×10 <sup>3</sup> & 12				XREF: Others: AF
20.3×10 <sup>3</sup> ?				XREF: Others: AC
21.5×10 <sup>3</sup> @ 2		4.0 MeV 3	L	XREF: Others: AA
				E(level): from (γ,γ'), GDR.
21.68×10 <sup>3</sup> & 12				XREF: Others: AF
21.8×10 <sup>3</sup> 3				XREF: Others: AB, AC
				XREF: AC(?).
27×10 <sup>3</sup> & 1				XREF: Others: AF
				E(level): wide structure.
28.0×10 <sup>3</sup> @ 5		8 MeV	M	Z XREF: Others: AD, AJ
				XREF: AD(27000).

<sup>†</sup> From least-squares fit to E<sub>γ</sub> data for levels populated in γ-ray studies. Others are generally from individual reactions.

<sup>‡</sup> From DSA in (α,2nγ), unless otherwise stated. For IAR and giant resonances, values given are widths.

# IAR of <sup>89</sup>Sr, confirmed by comparison of Γ<sub>p</sub> with S-factors in <sup>88</sup>Sr(d,p).

@ Giant resonance.

& Hypernuclear state.

<sup>a</sup> Wide structure due to deep hole states.

<sup>b</sup> Population in (γ,γ') from 1/2<sup>-</sup> ground state by dipole or quadrupole excitation. Above 7 MeV, 5/2<sup>-</sup> is less likely due to predominance of dipole excitation.

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>γ</sub> <sup>†</sup>	I <sub>γ</sub> <sup>†</sup>	γ( <sup>89</sup> Y)					Comments
				E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult. <sup>‡</sup>	δ <sup>‡</sup>	α <sup>@</sup>	
908.97	9/2 <sup>+</sup>	908.960 25	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>	M4+E5	0.00041 4	0.00851	B(M4)(W.u.)=3.995 2; B(E5)(W.u.)=0.147 15 Mult.: α(exp) in <sup>89</sup> Y IT decay. E5 admixture is suggested by L=5 in (e,e'), (p,p'), (n,n') and (α,α') from 1/2 <sup>-</sup> . δ: deduced by the evaluator from B(E5)↑ in (e,e'). B(E5)(W.u.) is from (e,e'). Other: B(E5)(W.u.)=0.25 (α,α'). B(M1)(W.u.)=0.26 3; B(E2)(W.u.)=2.1 2 δ: from T <sub>1/2</sub> (level) and B(E2)↑. Sign(δ) from anisotropy in (n,n'γ) which gives δ=+0.69 4, +6 1, -0.15 5 or -1.4 2.
1507.41	3/2 <sup>-</sup>	1507.42 10	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.13 2		B(E2)(W.u.)=2.3 2 Mult.: ΔJ=2 γ to 1/2 <sup>-</sup> and RUL. B(E1)(W.u.)=0.00030 9 I <sub>γ</sub> : from (n,n'γ). I <sub>γ</sub> =22 4 in (α,2nγ), 43 in (p,p'γ). B(E2)(W.u.)=4.3 13
1744.74	5/2 <sup>-</sup>	1744.7 2	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E2			B(E2)(W.u.)=2.3 2 Mult.: ΔJ=2 γ to 1/2 <sup>-</sup> and RUL. B(E1)(W.u.)=0.00030 9 I <sub>γ</sub> : from (n,n'γ). I <sub>γ</sub> =22 4 in (α,2nγ), 43 in (p,p'γ). B(E2)(W.u.)=4.3 13
2222.43	5/2 <sup>+</sup>	715.2 3	46.0 9	1507.41	3/2 <sup>-</sup>	[E1]			B(E1)(W.u.)=0.00030 9 I <sub>γ</sub> : from (n,n'γ). I <sub>γ</sub> =22 4 in (α,2nγ), 43 in (p,p'γ). B(E2)(W.u.)=4.3 13
2529.80	7/2 <sup>+</sup>	1313.2 3	100.0 9	908.97	9/2 <sup>+</sup>	[E2]			B(E2)(W.u.)=4.3 13
2566.55	11/2 <sup>+</sup>	1620.8 2	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	M1+E2	-15 8		B(M1)(W.u.)=6.E-5 5; B(E2)(W.u.)=5.5 11
2622.1	9/2 <sup>+</sup>	1657.5 2	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)			B(M1)(W.u.)=(0.010); B(E2)(W.u.)=(3.9) Mult.: ce data in <sup>89</sup> Zr ε decay.
2871.7	(7/2) <sup>+</sup>	1713.1 3	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>				
2881.53	(3/2) <sup>-</sup>	1962.8 4	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>				
2892.98	13/2 <sup>+</sup>	2881.48 10	≈1.4	2566.55	11/2 <sup>+</sup>				γ from (α,2nγ) only.
3067.76	3/2 <sup>-</sup>	326.5 5	100 3	908.97	9/2 <sup>+</sup>	E2			B(E2)(W.u.)=4.3 8
3107.26	(5/2) <sup>-</sup>	1984.1 2	100 3	0.0	1/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	+0.05		B(M1)(W.u.)=(0.0077); B(E2)(W.u.)=(0.89)
		1559.8 5	10.6 8	1507.41	3/2 <sup>-</sup>				B(M1)(W.u.)=(0.0116); B(E2)(W.u.)=(6.8)
		3067.7 1	100.0 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	+0.6		B(M1)(W.u.)=(0.0067); B(E2)(W.u.)=(2.8)
		1361.8 9	11.0 9	1744.74	5/2 <sup>-</sup>	[E2]	-0.25		B(E2)(W.u.)=2.0 2
		1599.8 4	10.2 10	1507.41	3/2 <sup>-</sup>	[E1]			B(E1)(W.u.)=0.00038 25
		3107.3 3	100.0 13	0.0	1/2 <sup>-</sup>				
3138.9	(5/2) <sup>-</sup>	916.1 5	12.1 10	2222.43	5/2 <sup>+</sup>	[E1]			B(E2)(W.u.)=0.6 4
		1631.6 4	16.3 8	1507.41	3/2 <sup>-</sup>				
		3139.1 5	100.0 12	0.0	1/2 <sup>-</sup>	[E2]			
3247.6	(3/2,5/2)	1740.2 5	100.0 19	1507.41	3/2 <sup>-</sup>	D+Q	-0.24		
		3247.5 9	7.4 19	0.0	1/2 <sup>-</sup>				
3343.44	13/2 <sup>-</sup>	450.5 1	6.2 6	2892.98	13/2 <sup>+</sup>	E1			B(E1)(W.u.)=0.00052 18
		776.89 6	100 3	2566.55	11/2 <sup>+</sup>	E1			B(E1)(W.u.)=0.0016 6
3410.7	(5/2 <sup>+</sup> )	2501.4 5	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>				
3451.3	(7/2 <sup>+</sup> )	2542.3 6	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	D+Q	-0.03		
3503.6	(7/2 <sup>-</sup> )	364.7 5	6.3 10	3138.9	(5/2) <sup>-</sup>				
		1996.2 5	100.0 10	1507.41	3/2 <sup>-</sup>				
3515.9	(3/2) <sup>-</sup>	1770.0 <sup>&amp;</sup> 10		1744.74	5/2 <sup>-</sup>				

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^\ddagger$	Comments
3515.9	(3/2) <sup>-</sup>	3515.9 3	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.65 +15-30	
3557.4	(7/2 <sup>-</sup> )	1812.5 9	25 4	1744.74	5/2 <sup>-</sup>			
		2050.1 8	100 3	1507.41	3/2 <sup>-</sup>			
		2648.3 6	76 3	908.97	9/2 <sup>+</sup>	D+Q	-0.08	
3621.1	(11/2)	2712.1 6	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	D+Q	+0.10	
3630.3	(11/2) <sup>+</sup>	2721.3 6	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	+0.19	
3715.3	5/2 <sup>+</sup>	843.6 5	31.1 23	2871.7	(7/2) <sup>+</sup>			
		1492.7 4	80 4	2222.43	5/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	-0.15	
		2806.7 8	100 5	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
3747.7	(9/2) <sup>+</sup>	2838.7 8	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	+0.40	
3752.9	(5/2 <sup>+</sup> )	341.9 5	12.0 12	3410.7	(5/2) <sup>+</sup>			
		2008.3 6	100 3	1744.74	5/2 <sup>-</sup>			
		2844.2 8	35 3	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
3848.3	(3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup> )	2103.5 5	100.0 14	1744.74	5/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	+1.8	
		2340.8 6	17.8 14	1507.41	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.50	
3862.4	(3/2,5/2) <sup>-</sup>	2355.1 5	100.0 24	1507.41	3/2 <sup>-</sup>			
		3861.8 9	31.1 24	0.0	1/2 <sup>-</sup>			
3976.8	(11/2) <sup>+</sup>	1447.0 5	100	2529.80	7/2 <sup>+</sup>			
3992.2	3/2 <sup>-</sup>	3992.1 1	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.90	B(M1)(W.u.)=(0.0186); B(E2)(W.u.)=(1.27)
4015.3	1/2 <sup>+</sup>	1792.8 7	75 7	2222.43	5/2 <sup>+</sup>			
		4015.4 15	100 7	0.0	1/2 <sup>-</sup>			
4022.96	(3/2) <sup>-</sup>	955.0 3	57 3	3067.76	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.10	
		1800.8 4	73 4	2222.43	5/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	-1.25	
		2278.6 7	77 4	1744.74	5/2 <sup>-</sup>			
		2515.3 6	100 4	1507.41	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.80	
		4022.9 15	40 4	0.0	1/2 <sup>-</sup>			
4104.9	(7/2 <sup>+</sup> )	1574.9 7	100 6	2529.80	7/2 <sup>+</sup>			
		1882.5 8	78 6	2222.43	5/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	+0.28	
		3196.3 12	61 5	908.97	9/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	-0.15	
4132.22	15/2 <sup>-</sup>	788.6 1	49 3	3343.44	13/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.08 4	B(M1)(W.u.)=0.0092 18; B(E2)(W.u.)=0.10 9 B(E1)(W.u.)=7.5×10 <sup>-5</sup> 14
		1239.28 7	100 3	2892.98	13/2 <sup>+</sup>	E1		
4171.3	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>	4171.2 1	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>			
4188.1	5/2 <sup>+</sup>	2680.9 7	100.0 22	1507.41	3/2 <sup>-</sup>			
		3278.7 9	19.2 22	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
4230.4	(7/2)	3321.4 12	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
4254.40	(15/2 <sup>+</sup> )	1361.2 2	100	2892.98	13/2 <sup>+</sup>			
4309.3	(7/2) <sup>-</sup>	2086.7 7	100.0 14	2222.43	5/2 <sup>+</sup>			
		3400.5 9	13.1 14	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
4334.1		3425.1 12	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
4354.7		3445.7 10	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>			
4408.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	2901.0 10	67 8	1507.41	3/2 <sup>-</sup>			
		4408.2 13	100 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>			



Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^\ddagger$	$\alpha^@$	Comments
4449.75	17/2 <sup>-</sup>	317.5 1 1106.5 1	50.0 20 100.0 10	4132.22 3343.44	15/2 <sup>-</sup> 13/2 <sup>-</sup>	M1 <sup>#</sup> E2		0.00867	B(M1)(W.u.)=0.051 12 B(E2)(W.u.)=2.1 5
4457.6	7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup>	1927.8 6	100	2529.80	7/2 <sup>+</sup>				
4476.3	(5/2 <sup>+</sup> )	2253.8 12	100	2222.43	5/2 <sup>+</sup>				
4529.3	5/2 <sup>+</sup> ,7/2 <sup>+</sup>	3620.3 16	100	908.97	9/2 <sup>+</sup>				
4537.5	3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>	4537.4 20	100	0.0	1/2 <sup>-</sup>				
4616.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	4616.7 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
4625.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	4625.7 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
4825.38	17/2 <sup>+</sup>	570.5 3 693.2 2 1931.9 3	11 6 100 7 14 4	4254.40 4132.22 2892.98	(15/2 <sup>+</sup> ) 15/2 <sup>-</sup> 13/2 <sup>+</sup>	E1 (E2)			B(E1)(W.u.)<0.00023 B(E2)(W.u.)<0.029
4838.59	19/2 <sup>-</sup>	388.9 1 706.3 1	100 1 51 9	4449.75 4132.22	17/2 <sup>-</sup> 15/2 <sup>-</sup>	M1+E2 E2	+0.20 5	0.00540 11	B(M1)(W.u.)=0.011 5; B(E2)(W.u.)=3.3 21 B(E2)(W.u.)=2.2 10
4920.46	(19/2 <sup>+</sup> )	95.07 3	38 3	4825.38	17/2 <sup>+</sup>	(M1+E2)	-0.05 3	0.212	B(M1)(W.u.)>1.1 4 $\delta$ : <0.05 from RUL(E2)=300.
4992	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	470.72 5 4991 1	100 5	4449.75	17/2 <sup>-</sup>	E1 <sup>#</sup>			B(E1)(W.u.)>0.00036 13
5085.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5085.3 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5152.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5151.9 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5167.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	3660.6 10 5167.5 3	4 2 100 2	1507.41	3/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup>				
5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )	343.37 12 425.6 3	100.0 18 1.55 24	4920.46 4838.59	(19/2 <sup>+</sup> ) 19/2 <sup>-</sup>	M1 <sup>#</sup> [E1]		0.00714	B(M1)(W.u.)=0.36 7 B(E1)(W.u.)=4.6×10 <sup>-5</sup> 12
5309.83	(21/2 <sup>-</sup> )	471.1 2 860.1 1	100 10 5.3 6	4838.59 4449.75	19/2 <sup>-</sup> 17/2 <sup>-</sup>	(M1) (E2)			B(M1)(W.u.)=0.044 11 B(E2)(W.u.)=0.57 15
5412.1	(19/2 <sup>-</sup> )	962.3 3	100	4449.75	17/2 <sup>-</sup>				
5419.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5419.2 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5614.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5614.2 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5625.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	4117.4 5 5625.6 2	9 2 100 2	1507.41	3/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup>				
5653.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5653.7 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5789.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5789.2 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5796.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5796.2 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
5879.4	(19/2 <sup>+</sup> )	615.5 3	100	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )	(M1)			B(M1)(W.u.)=0.7 5
5910.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	3028 2 5910.5 2	4 3 100 3	2881.53	(3/2) <sup>-</sup>				
5923.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	5923.2 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
6122.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6122.7 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>				
6158.9?		895.0& 3		5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )				
6198.90	(23/2 <sup>+</sup> )	935.01 5	100	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )	M1+E2	-0.12 4		B(M1)(W.u.)=0.14 3; B(E2)(W.u.)=2.5 18

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	Comments
6198.90	(23/2 <sup>+</sup> )	1360.3 & 3		4838.59	19/2 <sup>-</sup>		
6201.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6201.7 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6206.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6206.1 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6275.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6275.4 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6297.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6297.4 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6331.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6331.4 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6359.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6358.9 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6398.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6398.0 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6441.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	2925 3	10 8	3515.9	(3/2) <sup>-</sup>		
		6441.2 2	100 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6472.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6472.0 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6479	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6479 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6493.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6493.5 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6532.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6532.0 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6592.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6591.9 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6608.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6608.6 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6651.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6651.3 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6666.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6666.5 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6674.4	(23/2 <sup>+</sup> )	1410.5 2	100	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )		
6728	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6728 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6751.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6750.8 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6772.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6771.7 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6782.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6782.6 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6798.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6797.9 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6852.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6852.1 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6866	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6866 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6921	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6921 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6934.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6934.4 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6944.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6944.2 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6959.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6959.3 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
6987.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	6987.1 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7003.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7003.5 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7066.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7066.5 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7077.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7077.4 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7106	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7106 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7118.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7117.9 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7147.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7146.8 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7178.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7178.3 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
7183.7	(25/2 <sup>+</sup> )	985 & 1	≈36	6198.90	(23/2 <sup>+</sup> )		
		1920.2 3	100 22	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )	[E2]	B(E2)(W.u.)=4.4 18
7193.8	(23/2 <sup>+</sup> )	994.5 5	100 22	6198.90	(23/2 <sup>+</sup> )		

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_{\gamma}^\dagger$	$I_{\gamma}^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\alpha^@$	Comments
7193.8	(23/2 <sup>+</sup> )	1930 1	$\approx 89$	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )			
7198	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7198 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7225.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7225.0 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7240	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7240 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7255	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7255 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7259.5	(23/2 <sup>+</sup> )	1995.6 4	100	5263.88	(21/2 <sup>+</sup> )			
7304.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7304.1 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7325.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7325.1 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7383.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7383.4 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7420.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7420.1 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7431.6	(25/2 <sup>+</sup> )	172.1 1	34 4	7259.5	(23/2 <sup>+</sup> )	(M1)	0.0417	B(M1)(W.u.)=3.0 10
		757.1 2	$\approx 42$	6674.4	(23/2 <sup>+</sup> )	(M1)		
		1232.6 2	100 8	6198.90	(23/2 <sup>+</sup> )	(M1)		B(M1)(W.u.)=0.024 8
7452.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7451.8 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7475.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7474.9 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7484.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7483.8 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7527.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7527.6 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7536	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7536 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7548	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7548 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7556	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7556 4		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7566	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7566 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7588.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7587.8 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7590.0	(25/2 <sup>+</sup> )	396.1 2	100	7193.8	(23/2 <sup>+</sup> )	(M1)		B(M1)(W.u.)=1.0 4
7618.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7618.1 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7640.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7640.4 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7652.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7651.9 20		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7666.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7665.7 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7692.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7691.8 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7703.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7702.9 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7714.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7713.6 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7722.2	(1/2 <sup>+</sup> )	7721.8 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7750.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7750.1 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7774.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7774.0 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7787.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7787.1 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7799.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7798.8 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7811.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7811.4 17		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7830.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7829.8 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7834.6	(27/2 <sup>+</sup> )	244.6 1	58 8	7590.0	(25/2 <sup>+</sup> )	(M1)	0.0167	B(M1)(W.u.)=0.70 19
		402.9 2	$\approx 226$	7431.6	(25/2 <sup>+</sup> )	M1		
		650.9 1	100 13	7183.7	(25/2 <sup>+</sup> )	(M1)		B(M1)(W.u.)=0.064 17
7838.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7838.3 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7866.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7866.4 17		0.0	1/2 <sup>-</sup>			

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^\ddagger$	Comments
7902.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7902.1 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7920.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7920.1 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7922.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7922.3 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7937.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7937.4 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7961.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7961.3 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7968.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7968.4 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7986.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7985.6 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
7996.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	7995.7 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8018	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8018 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8027.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8027.3 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8067.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8066.9 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8099.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8098.6 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8129.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8128.9 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8142.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8141.7 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8150.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8150.4 17		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8159.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8159.3 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8175.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8175.2 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8198.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8198.5 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8210.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8210.5 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8221.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8220.8 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8264.2	(29/2 <sup>+</sup> )	429.6 1	100 16	7834.6 (27/2 <sup>+</sup> )		M1+E2	-0.07 4	B(M1)(W.u.)=0.27 9; B(E2)(W.u.)=8 7
		832.9&	<15	7431.6 (25/2 <sup>+</sup> )		[E2]		B(E2)(W.u.)<8
8270.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8270.3 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8285.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8285.0 17		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8311.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8310.6 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8320.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8319.7 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8330.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8330.0 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8338.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8337.7 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8369	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8369 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8380.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8379.6 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8403.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8402.7 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8438.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8437.6 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8455	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8455 4		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8466.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8466.5 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8483.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8482.8 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8495.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8494.8 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8513.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8513.1 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8530.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8530.2 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8548.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8547.9 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8556.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8555.6 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>			
8568.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8567.6 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>			

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	Comments
8586.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8586.5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8603	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8603		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8610.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8610.4		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8642.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8641.6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8668.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8667.5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8720.4	(31/2 <sup>+</sup> )	456.2	100 16	8264.2	(29/2 <sup>+</sup> )	(M1)	B(M1)(W.u.)=0.43 17
		885.9 <sup>&amp;</sup>	<23	7834.6	(27/2 <sup>+</sup> )	[E2]	B(E2)(W.u.)<19
8764.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8763.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8779.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8778.8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8843.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8842.9		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8864	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8864		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8877.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8876.8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8899.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8898.8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8926.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8925.8		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8981	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8981		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
8994.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	8994.0		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9002.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9002.3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9024.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9023.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9043.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9042.9		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9057.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9057.3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9069.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9068.5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9082	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9082		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9093.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9092.9		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9112.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9112.2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9121.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9120.9		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9147.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9146.5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9161.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9160.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9175.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9175.2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9191.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9190.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9204.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9204.0		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9240.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9239.5		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9256.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9255.6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9280.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9279.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9290.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9290.3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9301.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9300.6		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9308.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9307.9		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9320	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9319		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9326.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9326.2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9351.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9350.7		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9374.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9374.2		0.0	1/2 <sup>-</sup>		
9401.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9401.3		0.0	1/2 <sup>-</sup>		

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$
9410.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9409.5 17	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10641.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10640.9 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9449.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9449.1 9	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10659.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10659.0 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9471	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9470 3	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10668.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10667.5 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9482.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9481.5 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10697.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10696.7 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9503	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9502 3	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10736.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10736.1 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9532	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9531 4	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10744.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10743.8 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9541	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9540 3	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10753	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10752 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9575.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9575.0 18	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10937	(5/2 <sup>+</sup> )	9193 6	34 9	1744.74	5/2 <sup>-</sup>
9593.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9593.0 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>			9431 6	47 12	1507.41	3/2 <sup>-</sup>
9623.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9623.1 11	0.0	1/2 <sup>-</sup>			10025 6	11 3	908.97	9/2 <sup>+</sup>
9660.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9660.3 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>			10937 6	100 25	0.0	1/2 <sup>-</sup>
9679.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9678.8 2	0.0	1/2 <sup>-</sup>	10967.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10966.8 11		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9901.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9900.4 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11058.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11058.2 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9912.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9911.4 8	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11069	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11068 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9964.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9963.6 9	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11081.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11081.1 9		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9973.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9972.6 6	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11106.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11106.2 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
9990.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	9989.7 12	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11192.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11191.7 19		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10005.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10005.2 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11200	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11199 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10017.6	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10017.0 18	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11419.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11418.5 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10037.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10036.8 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11463.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11462.2 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10049	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10048 2	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11474	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11473 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10065	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10064 4	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11498	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11497 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10073.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10073.3 19	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11517	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11516 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10091.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10090.7 14	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11535.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11535.1 5		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10108.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10107.6 14	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11560.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11559.9 6		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10141.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10140.7 12	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11571.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11570.4 8		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10173.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10172.4 11	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11601.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11601.0 17		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10194.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10193.9 24	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11611	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11610 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10276.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10275.6 19	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11623	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11622 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10286.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10286.3 19	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11646.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11645.2 19		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10307.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10306.5 11	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11660.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11659.6 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10324.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10323.9 12	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11669.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11668.5 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10340.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10339.9 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11691.4	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11690.6 18		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10379.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10378.7 9	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11739.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11739.0 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10395.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10394.3 12	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11770.0	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11769.2 12		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10412.7	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10412.0 7	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11802	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11801 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10424.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10424.1 9	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11817	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11816 3		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10460.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10460.2 18	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11832.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11831.3 15		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10469	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10468 6	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11843	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11842 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10504	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10503 5	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11854	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11853 2		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10513.8	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10513.1 15	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11873.5	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11872.7 19		0.0	1/2 <sup>-</sup>
10538.1	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	10537.4 19	0.0	1/2 <sup>-</sup>	11913.2	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11912.3 14		0.0	1/2 <sup>-</sup>

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{89}\text{Y})$  (continued)

<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sub>i</sub><sup><math>\pi</math></sup></u>	<u>E<sub><math>\gamma</math></sub><sup>†</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sub>f</sub><sup><math>\pi</math></sup></u>
11946.9	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11946.0 18	0.0	1/2 <sup>-</sup>
11962.3	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11961.4 14	0.0	1/2 <sup>-</sup>
11984	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11983 2	0.0	1/2 <sup>-</sup>
11991	1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup>	11990 2	0.0	1/2 <sup>-</sup>

† Weighted averages of all available values.

‡ From ( $\alpha,2n\gamma$ ) or (n,n' $\gamma$ ), unless otherwise stated.

# From (<sup>18</sup>O,2n $\gamma$ ), (<sup>18</sup>O,4n $\gamma$ ).

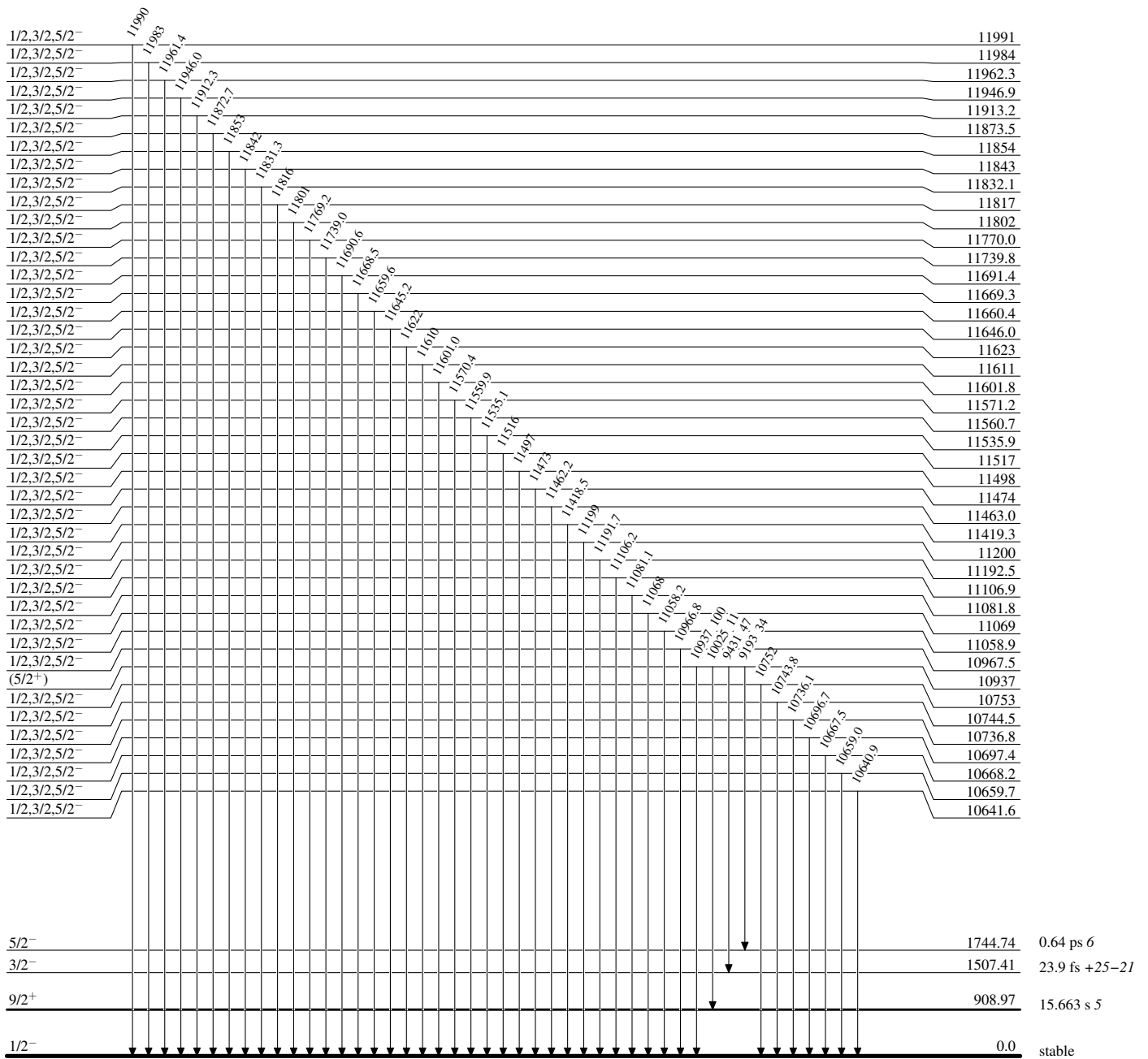
@ Total theoretical internal conversion coefficients, calculated using the BrIcc code (2008Ki07) with Frozen orbital approximation based on  $\gamma$ -ray energies, assigned multiplicities, and mixing ratios, unless otherwise specified.

& Placement of transition in the level scheme is uncertain.

**Adopted Levels, Gammas**

Level Scheme

Intensities: Relative photon branching from each level



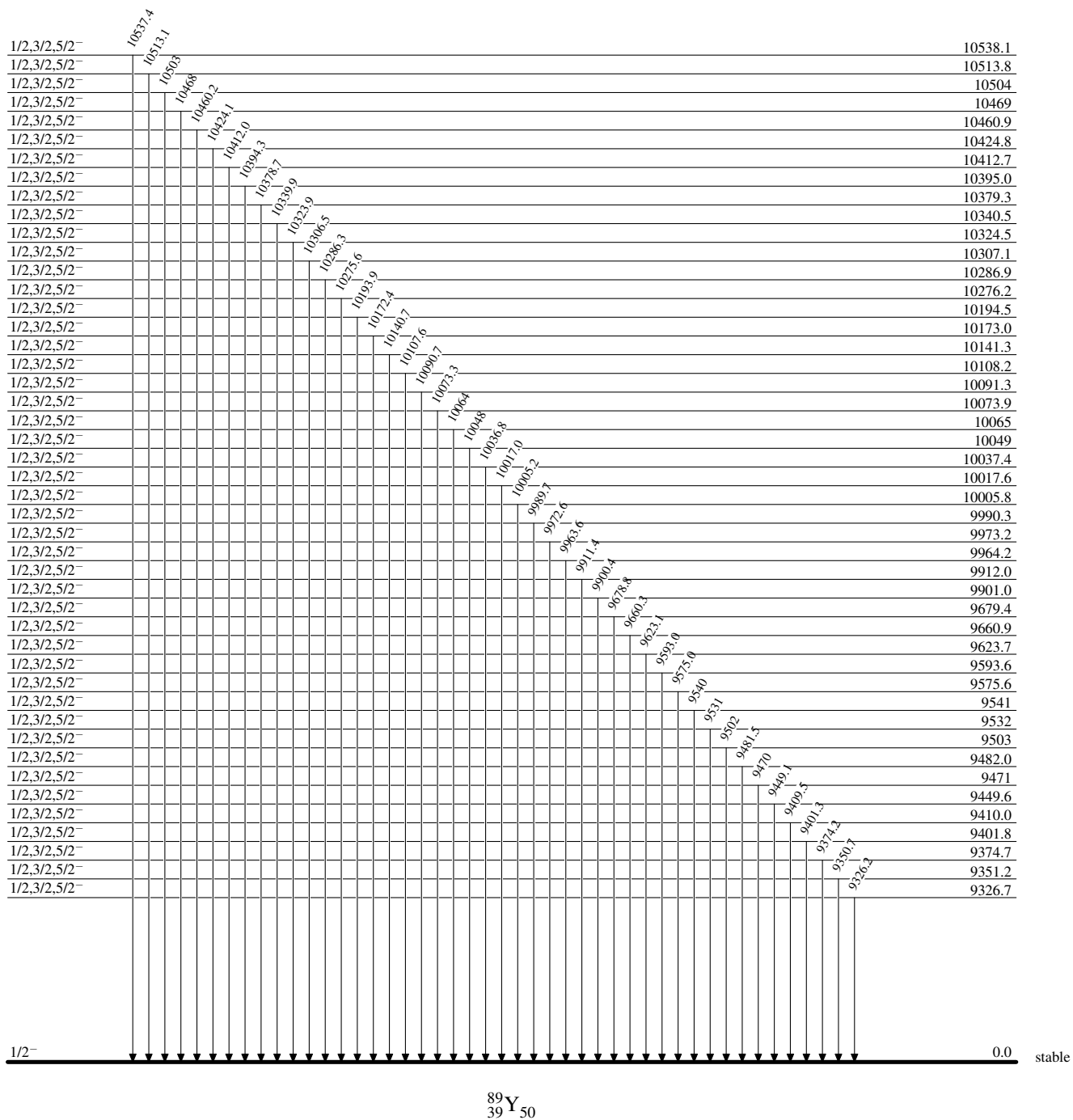
<sup>89</sup>Y<sub>50</sub>



**Adopted Levels, Gammas**

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level



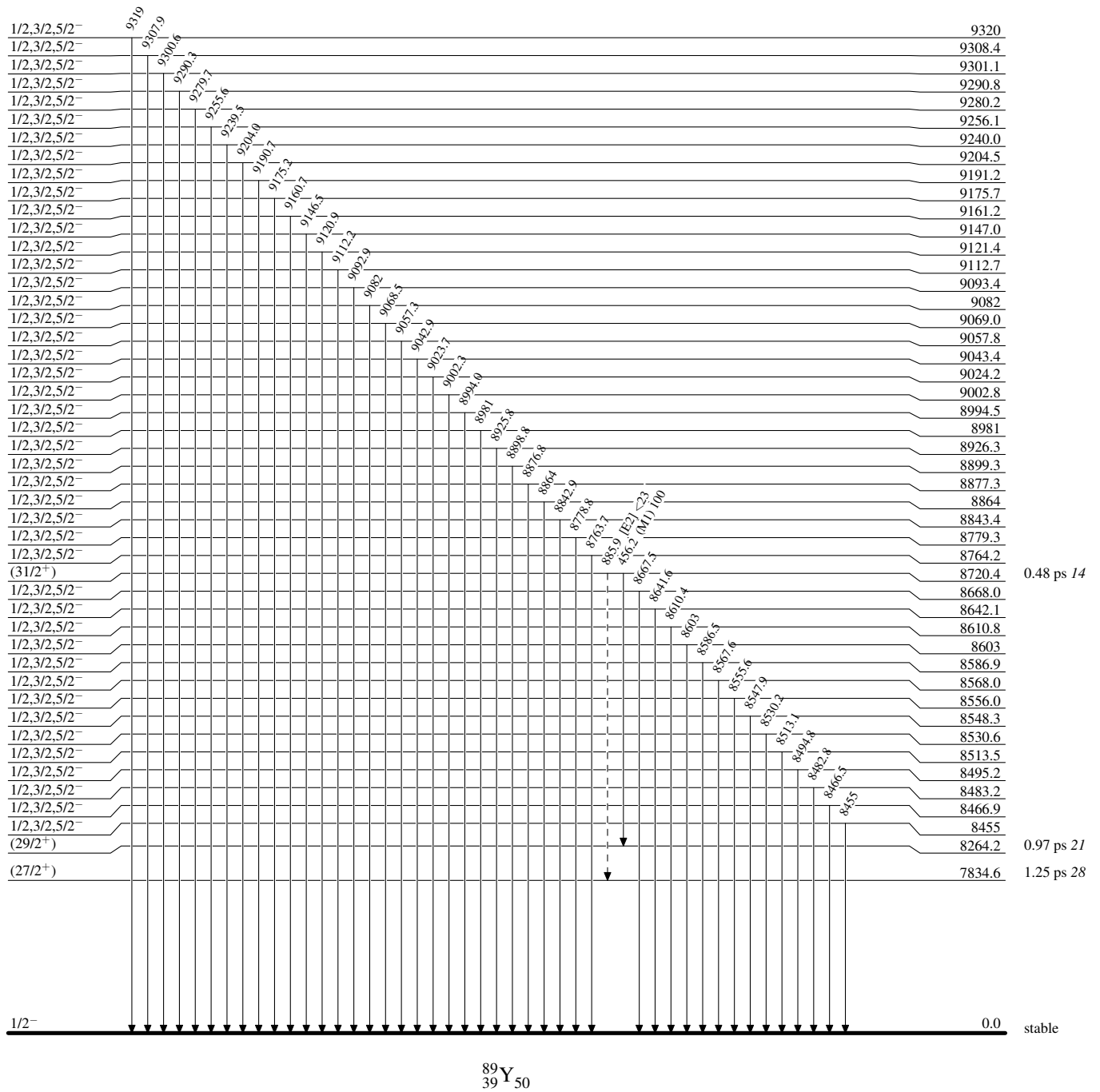
**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



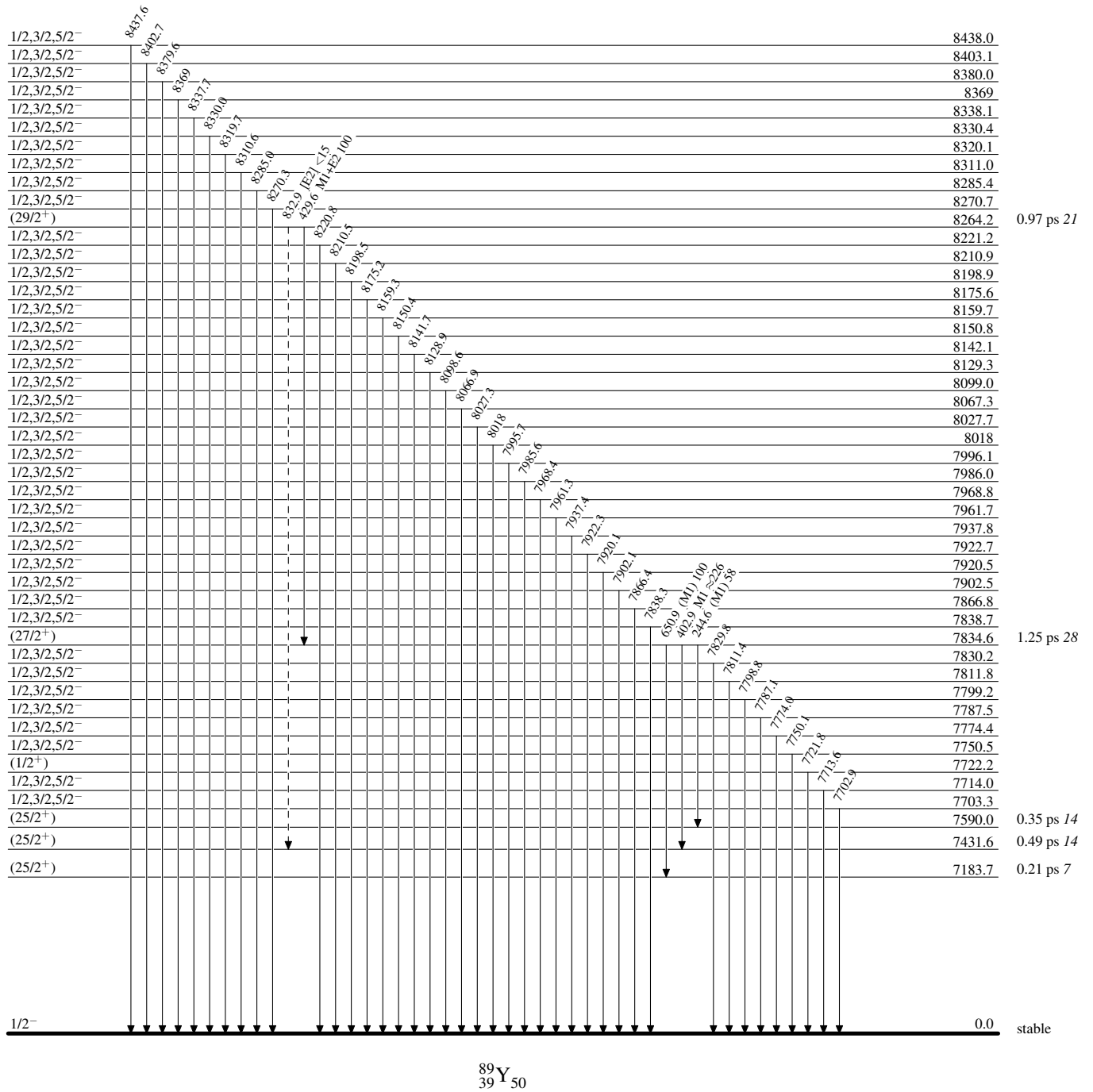
**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



<sup>89</sup>Y<sub>39</sub><sup>50</sup>

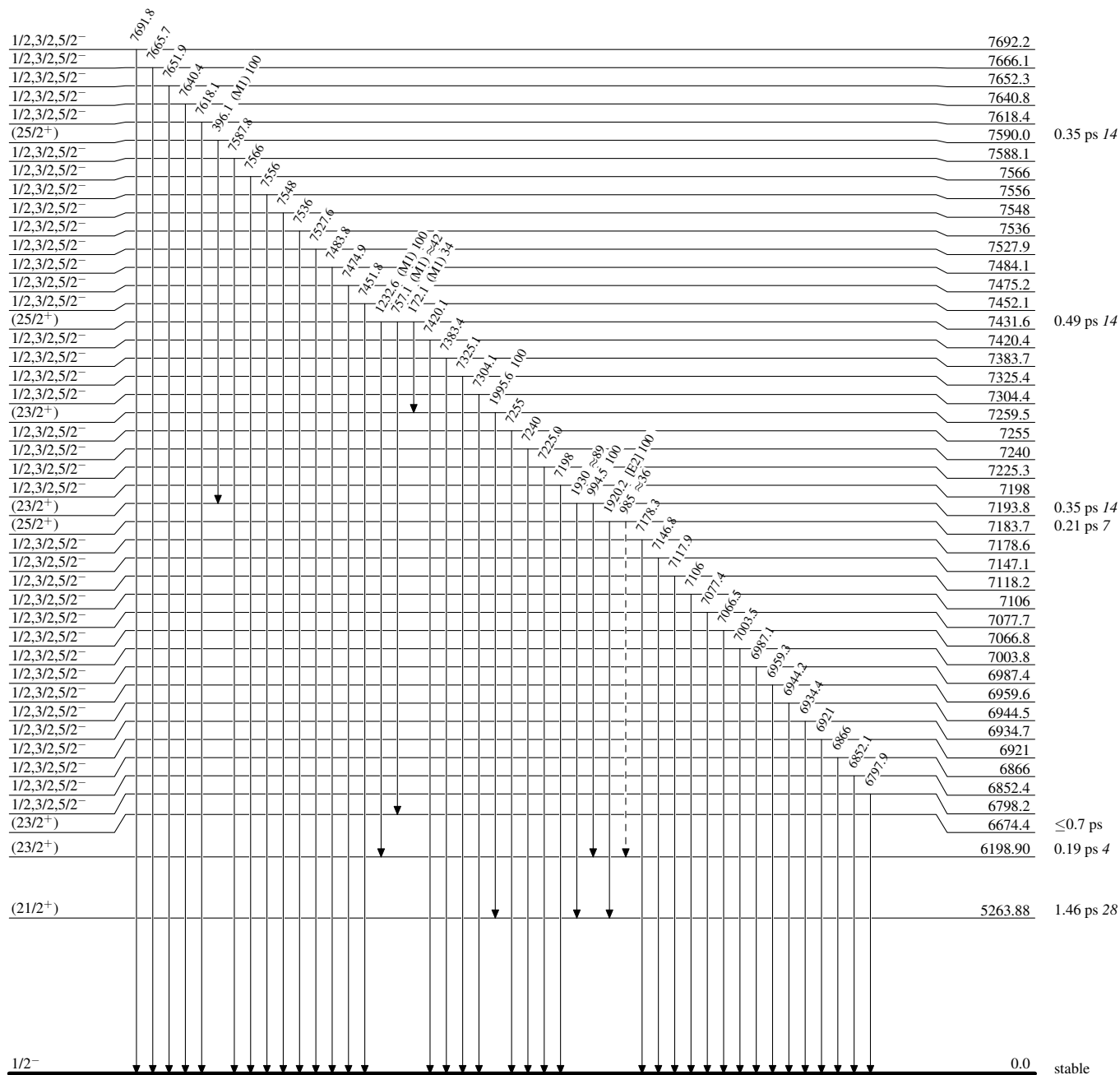
**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



<sup>89</sup>Y<sub>50</sub>

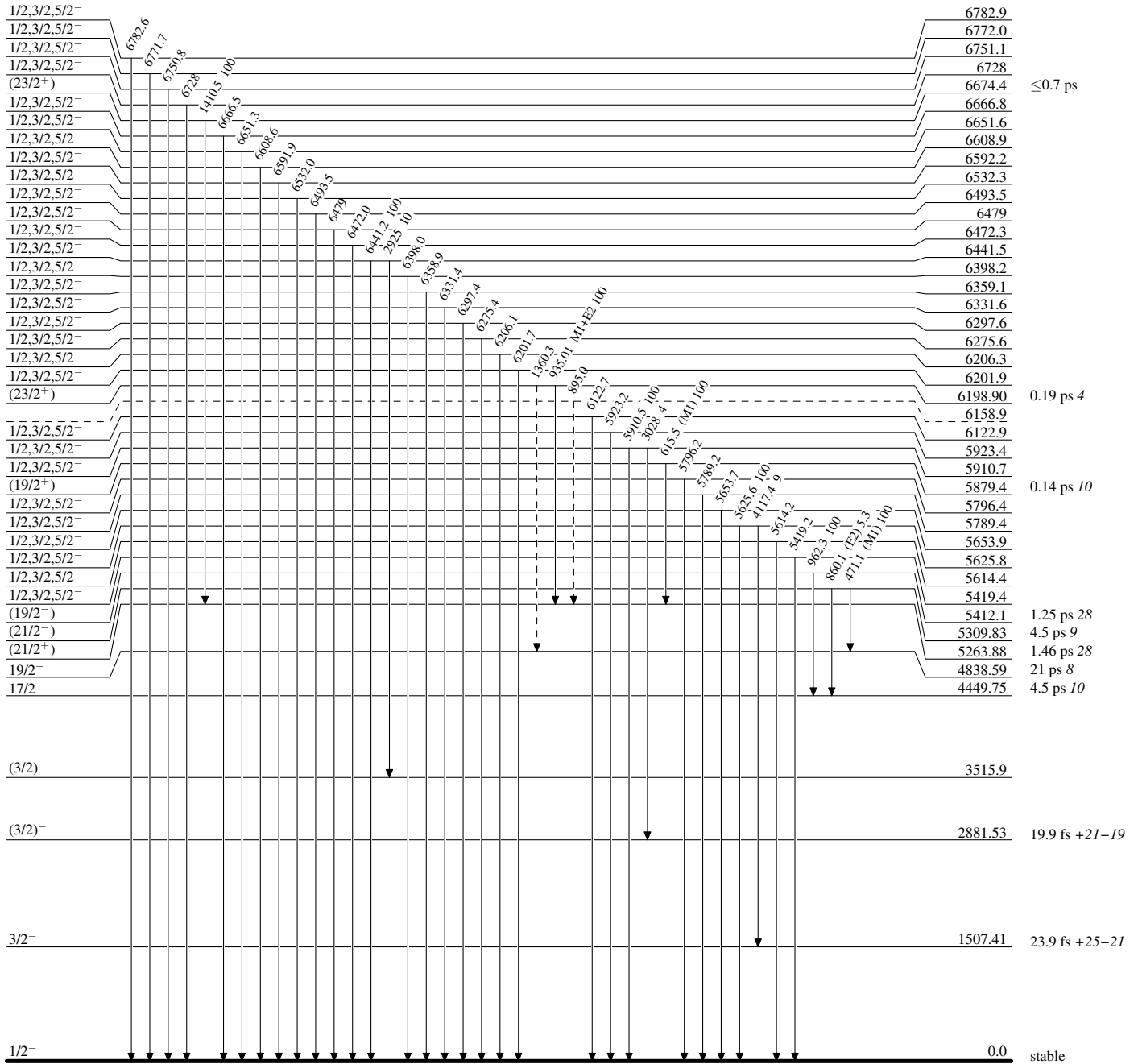
**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

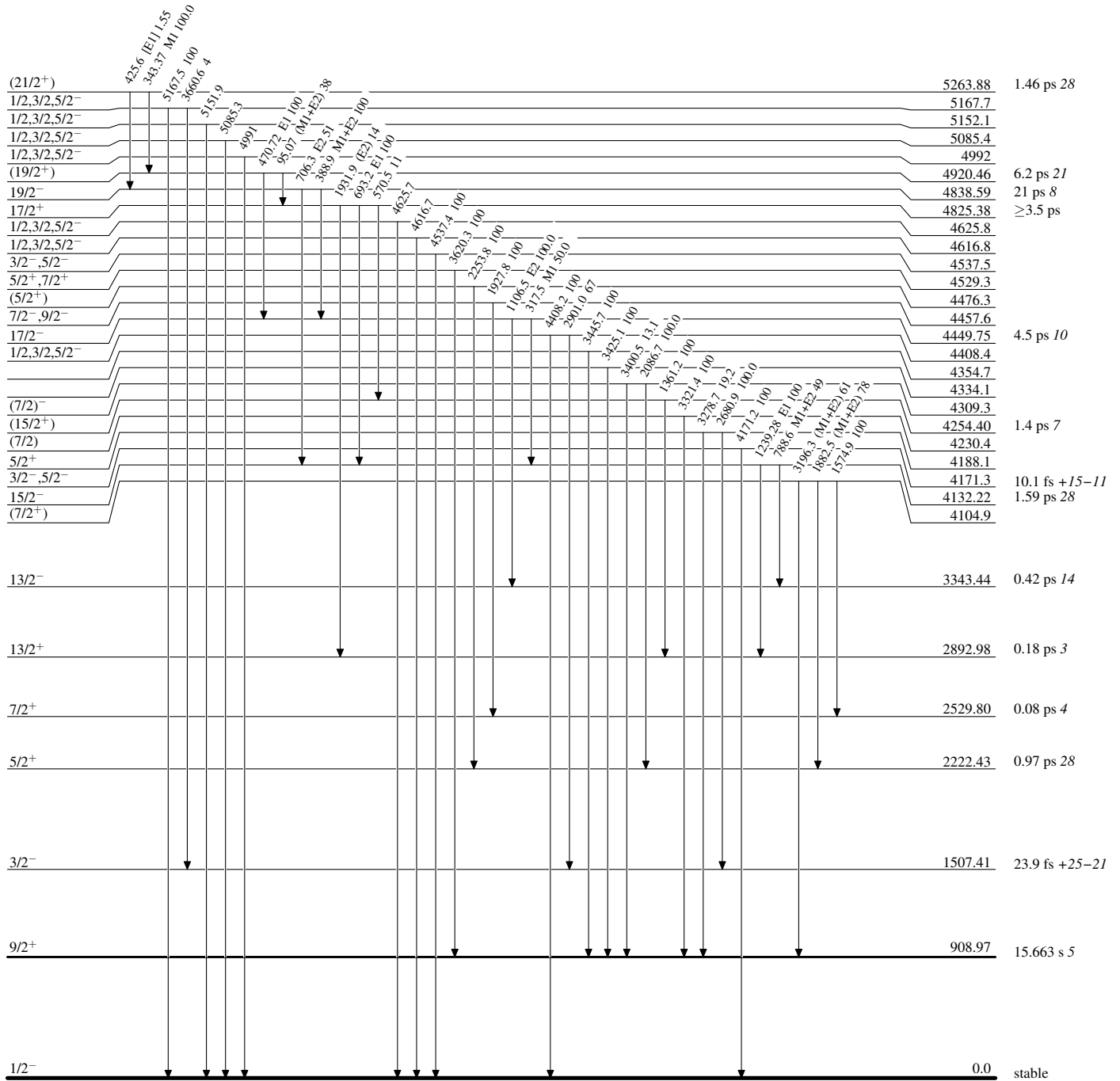
-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



**Adopted Levels, Gammas**

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level



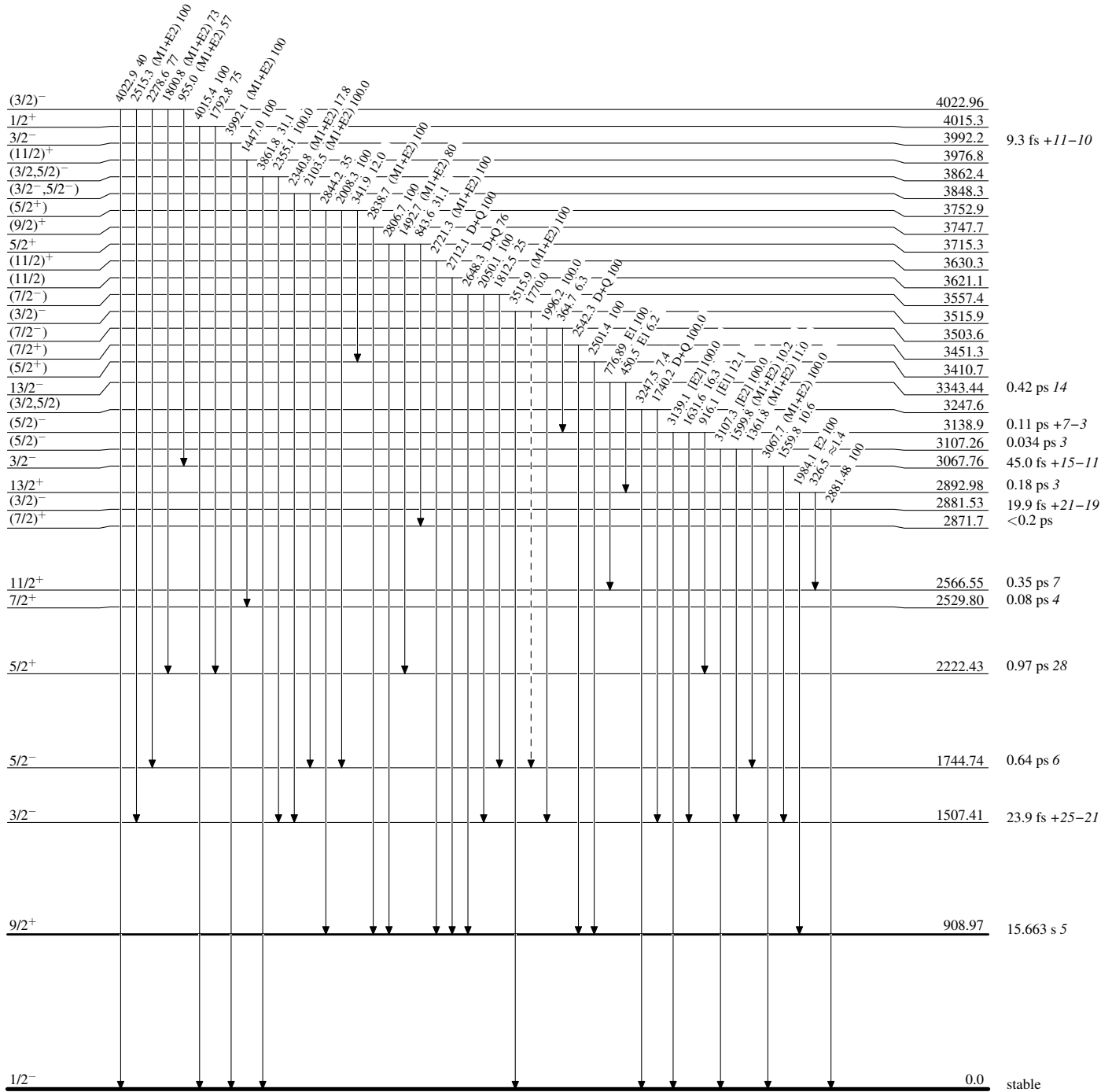
Adopted Levels, Gammas

Legend

Level Scheme (continued)

Intensities: Relative photon branching from each level

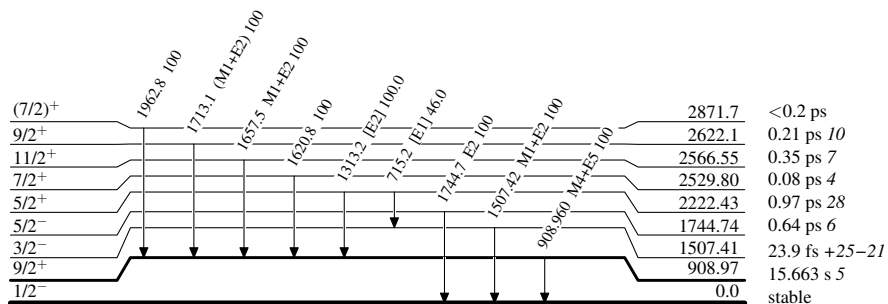
-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



**Adopted Levels, Gammas**

Level Scheme (continued)

Intensities: Relative photon branching from each level



$^{89}_{39}\text{Y}_{50}$