

**Adopted Levels, Gammas**

Type	Author	History Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Balraj Singh	ENSDF	20-Jan-2020

Q( $\beta^-$ )=-2237.8 10; S(n)=7820.10 5; S(p)=9860.57 22; Q( $\alpha$ )=-6464.98 26 [2017Wa10](#)  
 S(2n)=19207.83 7, S(2p)=18135.0 3 ([2017Wa10](#)).  
 isotopic identification of <sup>61</sup>Ni by mass spectrograph method by Aston: Nature 134, 178 (1934).  
[1976Ch34](#): <sup>60</sup>Ni(t,d),E=2.5-4.75 MeV. Measured  $\sigma(E(t),E(d),\theta)$ , semi. Deduced rms radii of g.s., 68-keV and 284-keV states, DWBA.  
[1985Wo01](#): <sup>64</sup>Ni(<sup>18</sup>O,<sup>21</sup>O), E=150 MeV. Measured  $\sigma(E(^{21}\text{O}))$ .  
[2012VoZZ](#): <sup>56</sup>Fe(<sup>6</sup>Li,p),E=15 MeV; measured  $\sigma(\theta)$ , deduced level density.  
 Hyperfine structures, NMR: [2003Bb02](#), [1997Ba98](#), [1990Ku08](#), [1988Le02](#). See also [2017Ne04](#) review article for collinear laser spectroscopic measurements at ISOLDE-CERN facility.  
 Theoretical nuclear structure calculations: consult Nuclear Science References database at [www.nndc.bnl.gov/nsr/](http://www.nndc.bnl.gov/nsr/) for about 60 primary publications dealing with nuclear structure calculations.

<sup>61</sup>Ni Levels

Cross Reference (XREF) Flags

<b>A</b>	<sup>61</sup> Co $\beta^-$ decay (1.649 h)	<b>J</b>	<sup>60</sup> Ni(d,p),(pol d,p)	<b>S</b>	Coulomb excitation
<b>B</b>	<sup>61</sup> Cu $\epsilon$ decay (3.336 h)	<b>K</b>	<sup>60</sup> Ni( $\alpha$ , <sup>3</sup> He)	<b>T</b>	<sup>62</sup> Ni(p,d),(pol p,d)
<b>C</b>	<sup>58</sup> Fe( $\alpha$ ,n $\gamma$ ), <sup>48</sup> Ca( <sup>18</sup> O,5n $\gamma$ )	<b>L</b>	<sup>60</sup> Ni( <sup>14</sup> C, <sup>13</sup> C),( <sup>13</sup> C, <sup>12</sup> C)	<b>U</b>	<sup>62</sup> Ni(d,t),(pol d,t)
<b>D</b>	<sup>59</sup> Co( <sup>3</sup> He,p)	<b>M</b>	<sup>61</sup> Ni( $\gamma$ , $\gamma'$ )	<b>V</b>	<sup>62</sup> Ni( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )
<b>E</b>	<sup>59</sup> Co( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ )	<b>N</b>	<sup>61</sup> Ni(n,n' $\gamma$ )	<b>W</b>	<sup>63</sup> Cu(d, $\alpha$ )
<b>F</b>	<sup>59</sup> Ni(t,p)	<b>O</b>	<sup>61</sup> Ni(p,p')	<b>X</b>	<sup>64</sup> Zn(n, $\alpha$ )
<b>G</b>	<sup>60</sup> Ni(n, $\gamma$ ),(pol n, $\gamma$ ) E=thermal	<b>P</b>	<sup>61</sup> Ni(p,p' $\gamma$ )	<b>Y</b>	<sup>116</sup> Sn( <sup>60</sup> Ni, <sup>61</sup> Ni)
<b>H</b>	<sup>60</sup> Ni(n, $\gamma$ ) E=0.01-90 keV	<b>Q</b>	<sup>61</sup> Ni(d,d')		
<b>I</b>	<sup>60</sup> Ni(n, $\gamma$ ),(n,n):resonances	<b>R</b>	<sup>61</sup> Ni( <sup>3</sup> He, <sup>3</sup> He')		

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>@</sup>	XREF	Comments
0.0	3/2 <sup>-</sup>	stable	<a href="#">ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</a>	$\mu=-0.75002$ 4 ( <a href="#">1964Dr02,2014StZZ</a> ) Q=+0.162 15 ( <a href="#">1968Ch10,2016St14</a> ) Evaluated rms charge radius=3.8225 fm 19 ( <a href="#">2013An02</a> ). Evaluated $\delta\langle r^2 \rangle(^{61}\text{Ni},^{60}\text{Ni})=+0.082$ fm <sup>2</sup> 7 ( <a href="#">2013An02</a> ). $\mu$ : NMR ( <a href="#">1964Dr02</a> ), recalculated in. Q: Atomic beam, includes polarization correction ( <a href="#">1968Ch10</a> ). See also <a href="#">2008Py02</a> evaluation. J <sup>π</sup> : spin from electron paramagnetic resonance ( <a href="#">1958Wo52</a> ). L(d,p)=L(p,d)=1; L+1/2 from A <sub>y</sub> in (pol d,p) and (pol p,d). $\mu=+0.480$ 6 ( <a href="#">1971Go31,2014StZZ</a> ) Q=-0.20 3 ( <a href="#">1971Go31,2016St14</a> ) $\mu$ ,Q: Mossbauer effect ( <a href="#">1971Go31</a> ). Other: Q=-0.08 7 ( <a href="#">1976Ob01</a> ). J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=L(d,t)=3; L-1/2 from A <sub>y</sub> ( $\theta$ ) in (pol d,p), (pol p,d). T <sub>1/2</sub> : from $\beta^+\gamma(t)$ in <sup>61</sup> Cu $\epsilon$ decay. Other: 5.1 ns 3 (Coulomb excitation). J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=L(d,t)=1; L-1/2 from A <sub>y</sub> ( $\theta$ ) in (pol d,p), (pol p,d). T <sub>1/2</sub> : weighted average of 22 ps 4 ( $\beta^+\gamma(t)$ in <sup>61</sup> Cu $\epsilon$ decay) and 24 ps 4 ( <sup>58</sup> Fe( $\alpha$ ,n $\gamma$ )). J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(d,t)=1; L-1/2 from A <sub>y</sub> ( $\theta$ ) in (pol d,t), (pol p,d). See <a href="#">2012PeZX</a> who question assignment of 1/2 <sup>-</sup> for 656 level based on branching ratio measurements and theory in
67.414 7	5/2 <sup>-</sup>	5.34 ns 16	<a href="#">ABCDEFGHIJKLMNOPQ STUVWX</a>	
282.958 7	1/2 <sup>-</sup>	23 ps 3	<a href="#">BCDEFGH JKL NOPQ STUVWxY</a>	
656.015 7	1/2 <sup>-</sup>	17 ps 4	<a href="#">BCDEFG JKL NOPQRSTUVWXYZ</a>	

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>@</sup>	XREF	Comments
908.613 11 917.5 7	5/2 <sup>-</sup> (7/2) <sup>-</sup>	0.7 ps 4	BCdEFG K NOP STUVW A d J Q	$^{61}\text{Cu}$ decay. T <sub>1/2</sub> : other: <21 ps from β <sup>+</sup> γ(t) in $^{61}\text{Cu}$ ε decay. J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=3; L-1/2 from (pol p,d). J <sup>π</sup> : M1+E2 γ to 5/2 <sup>-</sup> ; (E2) γ to 3/2 <sup>-</sup> ; log ft=4.8 from 7/2 <sup>-</sup> .
1015.24 8	7/2 <sup>-</sup>	4.4 ps 6	BCDEFG J NOPQ ST VW	J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ); L(p,d)=(3); L+1/2 from (pol p,d); L(t,p)=2 from 3/2 <sup>-</sup> target. T <sub>1/2</sub> : from $^{48}\text{Ca}(^{18}\text{O},5n\gamma)$ (1978Wa09). Others: 6 ps 2 in $^{58}\text{Fe}(\alpha,n\gamma)$ , $^{53}\text{Cr}(^{11}\text{B},^{12}\text{C})$ , >1.7 ps in Coulomb excitation.
1099.640 12	3/2 <sup>-</sup>	0.16 ps 4	BCDEFG J L NOPQ S UVW	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1; L+1/2 from A <sub>y</sub> (θ) in (pol d,t); L(t,p)=0+2 from 3/2 <sup>-</sup> target. T <sub>1/2</sub> : from $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ . Others: 0.25 ps +47-11 in $^{58}\text{Fe}(\alpha,n\gamma)$ , $^{53}\text{Cr}(^{11}\text{B},p2n\gamma)$ and 0.18 ps 8 in $^{60}\text{Ni}(n,\gamma)$ .
1132.347 18	5/2 <sup>-</sup>	0.32 ps 3	BCDEFG JK NOPQRSTUWV	J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=3; (L-1/2) from (pol p,d); γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ). T <sub>1/2</sub> : unweighted average of 0.29 ps 5 ( $^{58}\text{Fe}(\alpha,n\gamma)$ ) and 0.35 ps 4 (Coul. ex.). Other: 0.14 ps 4 in $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ .
1185.255 12	3/2 <sup>-</sup>	0.12 ps 3	BCDEFG JK MNO PQ STUVW	XREF: V(1170). J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=L(d,t)=1, L+1/2 from A <sub>y</sub> (θ) in (pol d,p), (pol p,d), (pol d,t). T <sub>1/2</sub> : from Coul. ex. Others: 0.14 ps +8-4 in $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ , 0.145 ps 35 in $^{61}\text{Ni}(\gamma,\gamma')$ , 0.104 ps 17 in $^{58}\text{Fe}(\alpha,n\gamma)$ , $^{53}\text{Cr}(^{11}\text{B},p2n\gamma)$ .
1454.84 11 1609.70 4	7/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup>	0.58 ps 25 0.26 ps 4	CDEFG JK OPQRSTUWV BCDEFG J OPQ STUVW	J <sup>π</sup> : L(p,d)=L(d,t)=L(α, <sup>3</sup> He)=3; L+1/2 from (pol p,d). J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L-1/2 from (pol p,d); L(t,p)=2+4 from 3/2 <sup>-</sup> target.
1729.480 14	3/2 <sup>-</sup>	0.065 ps 11	BCDEFG J L NOPQ TUVW	J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(d,t)=1; L+1/2 from (pol p,d); L(t,p)=0+2 from 3/2 <sup>-</sup> target. T <sub>1/2</sub> : other: 0.062 ps 14 in $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ .
1807.9 3	9/2 <sup>-</sup>	0.6 ps 5	CDEF J NO Q W	J <sup>π</sup> : L(t,p)=4 from 3/2 <sup>-</sup> target; γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
1978 7 1987.73 19	9/2 <sup>-</sup>	0.51 ps 18	CDEF J NO Q W	J <sup>π</sup> : L(t,p)=4 from 3/2 <sup>-</sup> target; γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
1998.08 8	5/2 <sup>-</sup>	0.045 ps 7	BCDEFG J NO U W	J <sup>π</sup> : L(d,t)=3; L(p,t)=2 from 3/2 <sup>-</sup> target; γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ). T <sub>1/2</sub> : from $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ . Other: 0.042 ps 11 in $^{58}\text{Fe}(\alpha,n\gamma)$ , $^{53}\text{Cr}(^{11}\text{B},p2n\gamma)$ .
2018.3 4	7/2 <sup>-</sup>	0.12 ps +8-3	CDEF J N T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d). T <sub>1/2</sub> : from $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ . Other: 0.26 ps 16 in (α,nγ).
2121.48 19	9/2 <sup>+</sup>	0.40 ps +74-12	BC EF K NO T VW	XREF: B(?)T(2124.5). J <sup>π</sup> : 9/2 <sup>+</sup> from γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ); L=4 component of a doublet with L(d,p)=L(pol d,p)=1+4 and L(d,t)=(1+4). See 2123-keV level; L+1/2 for L=4 component from (pol d,p); L(t,p)=3+5 from 3/2 <sup>-</sup> target.
2123.918 17	1/2 <sup>-</sup>	0.044 ps 15	BC E G No	J <sup>π</sup> : L=1 component of 2130-keV doublet with L(d,p)=L(pol d,p)=L(d,t)=1+4; L-1/2 from (pol d,p); log ft=5.0 from 3/2 <sup>-</sup> parent. T <sub>1/2</sub> : other: 0.045 ps 19 in $^{61}\text{Ni}(n,n'\gamma)$ and 0.051 ps 10 in $^{60}\text{Ni}(n,\gamma)$ .
2129.0 3	11/2 <sup>-</sup>	>2 ps	CDE J L No Q U	J <sup>π</sup> : γ(θ) and linear polarization in (α,nγ).

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<u><sup>61</sup>Ni Levels (continued)</u>						
E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>@</sup>	XREF			Comments
2409.8 3	9/2 <sup>-</sup>	0.19 ps 4	C E	0	W	J <sup>π</sup> : γ(θ) and linear polarization in (α,nγ).
2415 6	(3/2 <sup>-</sup> )		D F J	Q		E(level): from <sup>59</sup> Ni(t,p).
2465 6	7/2 <sup>-</sup>	0.236 ps +21-7	D F J	NO Q	TUVW	J <sup>π</sup> : L(t,p)=(0+2) from 3/2 <sup>-</sup> target. J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
2530 4	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		D F J	Q		T <sub>1/2</sub> : from DSAM in <sup>61</sup> Ni(n,n'γ).
2593 5	7/2 <sup>-</sup>		F J	0	T VW	J <sup>π</sup> : L(t,p)=2+4 from 3/2 <sup>-</sup> target.
2639.50 5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		D FG J	0	T W	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
2696 4	5/2 <sup>+</sup>		F J	0 Q	W	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
2707.63 9	(3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )		G	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=2; L+1/2 from (pol d,p).
2734	(7/2 <sup>-</sup> )			L	T	J <sup>π</sup> : γ to 3/2 <sup>-</sup> ; γ from 7/2 <sup>-</sup> ; weak primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
2765.00 7	3/2 <sup>-</sup>		FG J	0	W	J <sup>π</sup> : L(p,d)=(3); L+1/2 from (pol p,d).
2786 6	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		F Jk	0	W	J <sup>π</sup> : L(t,p)=0+2 from 3/2 <sup>-</sup> target. XREF: J(2804).
2800 7				k	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=3.
2853 6	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		F	0	W	J <sup>π</sup> : L(t,p)=2+4 from 3/2 <sup>-</sup> target.
2862.91 9	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		G J	0		XREF: J(2873).
2913 8	7/2 <sup>-</sup>		D F J		TUVW	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3040 8	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		D J	0	T W	J <sup>π</sup> : L(p,d)=L(α, <sup>3</sup> He)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3062.14 5	1/2 <sup>+</sup>		G J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
3099 7	(3/2 <sup>-</sup> )			0	W	XREF: J(3073).
3104.7 5			E			J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.
3115 6	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>			J	0 U W	J <sup>π</sup> : γ to 5/2 <sup>-</sup> . 2019As04, in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) assigned (7/2 <sup>+</sup> ) without any supporting argument.
3138 6	7/2 <sup>-</sup>			J	0 T	J <sup>π</sup> : L(d,p)=3.
3144.949 24	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		G		W	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3175 8	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		J	0	W	J <sup>π</sup> : γs to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3231.62 4	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		G J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
3247 6				0	W	XREF: J(3241).
3258.7 4	(11/2 <sup>-</sup> )	0.46 ps 8	C E	0	W	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3275 7	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		J	0	W	J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3286 7			D	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
3295	7/2 <sup>-</sup>				T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3298 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1) for 3298+3308, but 3308 is assigned 7/2 <sup>-</sup> from (pol d,t).
3298.4 3	11/2 <sup>+</sup>	0.60 ps +23-14	C E	N		J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3308 9	(7/2 <sup>-</sup> )		J		UV	J <sup>π</sup> : L(d,t)=3, (L+1/2) from (pol d,t).
3346 7				0	W	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3382 6	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		D J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3406 7				0		
3415.11 4	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		G	0		J <sup>π</sup> : gammas to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3426.34 20	13/2 <sup>-</sup>	>0.7 ps	C E			J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3427 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		J	N	W	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3435.46 20	13/2 <sup>+</sup>	1.0 ps 4	C E			J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3449 6	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			J	0	T <sub>1/2</sub> : other: <1.4 ps in <sup>48</sup> Ca( <sup>18</sup> O,5nγ).
3470 6			D	J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
3488 6	9/2 <sup>+</sup>			JK	0 T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=4; L+1/2 from (pol p,d).
3506 6	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			JK	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
3525.57 8	(1/2,3/2)		D G J	0	W	J <sup>π</sup> : γs to 1/2 <sup>-</sup> and 3/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3548 7				0		

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>@</sup>	XREF			Comments
3565.2 10	(9/2 <sup>+</sup> )		E	J	0	J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 7/2 <sup>-</sup> .
3587 7					0	
3610 6				J	0	
3621.9 5	(11/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 9/2 <sup>+</sup> .
3629 9	5/2 <sup>-</sup> , 7/2 <sup>-</sup>		D	J	0	J <sup>π</sup> : L(d,t)=3.
3644.5 8	(7/2 <sup>+</sup> )		C		0	J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3647 10	3/2 <sup>+</sup> , 5/2 <sup>+</sup>			J		J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
3657 7	7/2 <sup>-</sup>				0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3664.5 8	(9/2 <sup>+</sup> )		C	E		J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
3668.97 4	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )			G		J <sup>π</sup> : gammas to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3686 6	1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup>		D	J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3711.0 3	(11/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 9/2 <sup>+</sup> .
3711.47 6	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )			G	0	J <sup>π</sup> : γs to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3728 6	1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup>			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
3738.32 18	(1/2 <sup>+</sup> )		D	G	J	XREF: J(3753).
						J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0).
3768	7/2 <sup>-</sup>				0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3776.76 9	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )			G	0	XREF: J(3791).
						J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1); gammas to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3819 10	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )		D	J		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
3837 7					0	
3860.8 10			E	J	0	J <sup>π</sup> : γ to 7/2 <sup>-</sup> . (9/2 <sup>+</sup> ) assigned by 2019Sa04 in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) without any supporting arguments.
3869.97 7	(1/2, 3/2)			G	0	J <sup>π</sup> : gammas to 1/2 <sup>-</sup> and 3/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
3919 7					0	
3938 6	7/2 <sup>-</sup>		D	J	0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
3963 5				J	0	
3994 6			D	J	0	
4019.36 21	15/2 <sup>+</sup>	>1.4 ps	C	J		J <sup>π</sup> : γ(θ) and γ(lin pol) in (α,nγ).
4024 7	7/2 <sup>-</sup>				0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4032.5 11	(13/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 11/2 <sup>-</sup> .
4049 6	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
4080 6			D	J	0	
4103 7				J	0	
4126 6	(1/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0).
4143 7	7/2 <sup>-</sup>				0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4165 6	3/2 <sup>+</sup> , 5/2 <sup>+</sup>			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4178.88 14	(3/2 <sup>+</sup> )		D	G	J	XREF: J(4189).
						J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>+</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> ; L(d,p)=2 for 4189+4200.
4197.3 9	(13/2 <sup>-</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 11/2 <sup>-</sup> , γ to 9/2 <sup>+</sup> .
4204.2 4	(3/2 <sup>+</sup> )			G	0	J <sup>π</sup> : primary γ from 1/2 <sup>+</sup> ; see comment for 4178.8 level.
4206.7 6	(13/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=2 γ to 9/2 <sup>+</sup> ; γ to 11/2 <sup>-</sup> .
4215 10				J		
4231 6				J	0	
4239.70 5	(3/2 <sup>+</sup> )			G	J	XREF: J(4252).
						J <sup>π</sup> : γs to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> ; L(d,p)=(2).
4259 7	5/2 <sup>-</sup> , 7/2 <sup>-</sup>				0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3.
4267 7					0	
4288 6				J	0	
4306 8				J	0	
4314 10	(1/2 <sup>+</sup> )			J		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0) for 4314+4336.
4336 6	(1/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : see comment for 4314 level.
4354 6				J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for a composite of 4360+4374+4386+4403

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>61</sup>Ni Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>@</sup>	XREF			Comments
4376 6	7/2 <sup>-</sup>		J	0	T	suggests 3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> for one or more of these levels, but not for 4376 which is assigned 7/2 <sup>-</sup> here. XREF: J(?). J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d). L(d,p)=2 for a composite probably does not include 4376 level.
4389 9			D	J	0	J <sup>π</sup> : see comment for 4354 level.
4403 10				J		J <sup>π</sup> : see comment for 4354 level.
4427 6				J	0	
4439.87 13	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		G	J	0	J <sup>π</sup> : γs to 5/2 <sup>-</sup> and 1/2 <sup>+</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> ; see also comment for 4476 level.
4455 7			D		0	
4476 6	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for a composite of 4448+4476+4501.
4477.3 3	(11/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1, M1+E2 γ to 13/2 <sup>+</sup> .
4487	7/2 <sup>-</sup>				T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4502 6	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : see comment for 4476 level.
4514.67 13	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		G		0	J <sup>π</sup> : γ to 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> .
4521.9 6	(13/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 11/2 <sup>+</sup> .
4522 10				J		
4544 6				J	0	
4568 6	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2).
4578 8	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4586	7/2 <sup>-</sup>				T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4601 6				J	0	
4624 6				J	0	
4641 6				J	0	
4652 9	7/2 <sup>-</sup>		D	J		J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4667 6				J	0	
4685 6				J	0	
4689.3 9	(15/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to (13/2 <sup>+</sup> ).
4701 7					0	
4720 7			G	J	0	XREF: G(4713?).
4736 10	7/2 <sup>-</sup>			J		J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4741 7					0	
4756 6	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		D	J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4764.2 19	(13/2 <sup>+</sup> )		E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 11/2 <sup>-</sup> .
4793.10 16	7/2 <sup>-</sup>		G	J	0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4818.5 6	(17/2 <sup>+</sup> )	<1.1 ps	C E	J	0	J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to 15/2 <sup>+</sup> . T <sub>1/2</sub> : from DSAM in <sup>48</sup> Ca( <sup>18</sup> O,5nγ).
4833 6			D	J	0	
4854 9	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		D	J		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
4861 7					0	
4872 10	7/2 <sup>-</sup>			J		J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
4881 7					0	
4883 10	(1/2 <sup>+</sup> )			J		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0) for 4872+4883. 7/2 <sup>-</sup> in (pol d,p) suggests L(d,p)=(0) corresponds to 4883 level.
4907 6	(1/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=0 for 4916+4954.
4930 7			d		0	
4951 6	7/2 <sup>-</sup>		d	J	0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d). L(d,p)=0 for 4916+4954 suggests that L=0 is for 4916 level.
4968 6	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 4968+4980 doublet.
4989 6	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : see comment for 4968 group.
4999.6 21			E			J <sup>π</sup> : γ to 11/2 <sup>-</sup> . 2019Sa04 in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) assign (13/2 <sup>+</sup> ), without any supporting argument.
5008 7				J	0	
5024 7	(7/2 <sup>-</sup> )			J	0	J <sup>π</sup> : L(p,d)=(3); L+1/2 from (pol p,d).
5036.22 9	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		G	J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1); Gammas to 1/2 <sup>-</sup> and 5/2 <sup>-</sup> .
5060 7	1/2 <sup>+</sup>			J	0	J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>61</sup>Ni Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF			Comments
5079 10	7/2 <sup>-</sup>		0	T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
5098 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
5116.58 17	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	G J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
5152 10			0		
5156.0 6	(15/2 <sup>+</sup> )	E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to (13/2 <sup>+</sup> ).
5164.5 21		E			J <sup>π</sup> : γ to 11/2 <sup>-</sup> . 2019Sa04 in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) assign (13/2 <sup>+</sup> ), without any supporting argument.
5166 7	(1/2 <sup>+</sup> )	J	0	T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=(0).
5185 7	1/2 <sup>+</sup>	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.
5208 8	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
5220 10			0		
5244 7	7/2 <sup>-</sup>	J	0	T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 from (pol p,d).
5250.8 10	(17/2 <sup>+</sup> )	E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to (15/2 <sup>+</sup> ).
5267 7		J	0		
5280 10		J			
5295 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
5309 10	1/2 <sup>+</sup>	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.
5310.9 4	(17/2 <sup>+</sup> )	C E			J <sup>π</sup> : ΔJ=1, M1+E2 γ to (15/2 <sup>+</sup> ).
5337 7		J	0	T	
5356 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
5370 7		J	0		J <sup>π</sup> : see comment for 5406 level.
5390.82 14	(1/2,3/2)	G J	0		J <sup>π</sup> : γ to 5/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> . L(d,p)=(0) for a composite of 5366+5395+5405 levels suggests (1/2 <sup>+</sup> ) for one or more of these levels.
5406 7		J	0	T	J <sup>π</sup> : see comment for 5406 level.
5439 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
5460 7		J	0	T	
5487 7		J	0		
5508 7		J	0		
5528 7	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	D J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
5550 10			0		
5574 10	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	J	0		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
5588 10	1/2 <sup>+</sup>		0	T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=0.
5601 10		J	0		
5622 7	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
5645 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
5652	(3/2 <sup>+</sup> )			T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=(2); L-1/2 from (pol p,d).
5659 10	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=1.
5703 10	1/2 <sup>+</sup>	J		T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=0.
5723 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 5703+5723 probably correspond mainly to 5723 level.
5742 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
5761				T	
5796 10		J			
5804 10		J			
5821 10		J			
5842 10		J			
5859 10	(1/2 <sup>+</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0).
5883 10		J			
5894 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2) for 5894+5914.
5914 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J			
5934 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 5934+5957.
5955.49 17	3/2 <sup>+</sup>	G J		T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=2; L-1/2 from (pol p,d).
5987 10	1/2 <sup>+</sup>	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.
6016 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2).
6041 10		J			
6072 10		J			

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF	Comments
6085 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2).
6102 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 6102+6135.
6135 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	
6148 10		J	
6166 10		J	
6176 10		J	
6184 10		J	
6191.4 12	(19/2 <sup>+</sup> )	E	J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to (17/2 <sup>+</sup> ).
6200			T
6227 10		J	
6249 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2).
6269 10		J	
6289 10	(1/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0).
6314 10		J	
6346 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
6371 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
6391 10		J	
6413 10		J	
6427 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 6427+6444.
6444 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	
6471 10		J	
6492 10		J	
6515 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1) for 6515+6538.
6538 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	J	
6556 10		J	
6575.68 18	(3/2 <sup>+</sup> )	G J	XREF: J(6571). J <sup>π</sup> : γ to 1/2 <sup>-</sup> ; primary γ from 1/2 <sup>+</sup> ; L(d,p)=(2) for 6571+6589.
6589 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2) for 6571+6589.
6609 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
6615.8 3		G	
6630 10		J	
6661 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 6661+6676.
6676 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	J	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2 for 6661+6676.
6706 10		J	
6732 10		J	
6734.6 7	(17/2 <sup>+</sup> )	E	J <sup>π</sup> : ΔJ=1 γ to (15/2 <sup>+</sup> ).
6748 10		J	
6767 10		J	
6776 10		J	
6803 10		J	
6818 10		J	
6838 10		J	
6849 10		J	
6878 10		J	
6908 10		J	
6923 10		J	
6928 10		J	
6939 10		J	
6971 10		J	
6993 10		J	
7008 10		J	
7036 10		J	
7051 10		J	
7099 50		J	
7137 50		J	
7185 50		J	

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup></u>	<u>XREF</u>	<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup></u>	<u>XREF</u>
7206 50		J	7883.96 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7232 50		J	7884.12 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7276 50		J	7884.27 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7312 50		J	7884.65 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7374 50		J	7890.35 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I
7437 50		J	7892.16 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7469 50		J	7897 50		J
7509 50		J	7897.10 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7557 50		J	7898.90 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7604 50		J	7900.79 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7620 50		J	7903.76 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7698 50		J	7904.92 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7722 50		J	7905.57 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7747 50		J	7906.61 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7811 50		J	7908.44 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
(7820.088 18)	1/2 <sup>+</sup> #	G	7910.31 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7821.41 5	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )&	I	7912.40 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7822.6 6	3/2 <sup>-</sup> &	HI	7914.10 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7825.55 5	3/2 <sup>-</sup> &	I	7915.63 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7826 50		J	7916.57 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7832.11 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7917.95 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7832.5 7	1/2 <sup>+</sup> &	HI	7920.58 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7833.49 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7926.25 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7841.04 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7926.85 5	3/2 <sup>-</sup> &	I
7843.52 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	7929.84 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I
7843.63 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	7930.33 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7848.10 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7930.60 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7848.15 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7931.64 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7848.31 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	7932.19 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7849.12 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7938.62 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7849.89 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	7938.75 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I
7852.60 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	7939.07 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7852.97 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	7941.80 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7859.02 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	7942.19 5		I
7862.14 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	7945.44 5		I
7862.41 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7945.77 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7862.53 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	7947.85 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7865 50		J	7951.54 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7866.89 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7952 50		J
7866.95 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	7953.50 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7866.98 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7953.99 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7868.5 <sup>‡</sup> 10	1/2 <sup>-</sup> ‡	H	7954.26 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7869.12 5	1/2 <sup>-</sup> &	H	7955.18 5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I
7870.23 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7955.41 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7870.88 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	7956.99 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7871.93 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7957.47 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7875.51 5	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )&	I	7957.82 5	1/2 <sup>(-)</sup> &	I
7876.09 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	7957.94 5		I

Continued on next page (footnotes at end of table)



Adopted Levels, Gammas (continued) $^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF	E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF
7962.96 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8042.85 5	1/2 <sup>-</sup> &	I
7963.57 5		I	8045.75 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7965.31 5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I	8046.69 5	5/2 <sup>+</sup> &	I
7966.57 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8049.99 6	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7969.14 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8050.35 6	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7972.03 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8051.51 6	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I
7974.03 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8053.09 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7974.31 5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I	8054.39 6	1/2 <sup>-</sup> &	I
7977.80 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8054.64 6	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7978.80 5		I	8060.35 6	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7979.27 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8062.88 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I
7979.72 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8065.03 6	3/2 <sup>-</sup> &	I
7983.71 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8068.04 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7984.67 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8068.56 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7985.09 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8069.24 7	3/2 <sup>-</sup> &	I
7988.02 5	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8070.18 7		I
7989.52 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8070.52 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7990.02 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8072.04 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
7991.91 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8072.14 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
7992.31 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8073.34 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
7997.21 5	1/2 <sup>-</sup> &	I	8073.74 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
8000.08 5	3/2 <sup>-</sup> &	I	8074.54 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8000.75 5	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8075.83 11	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I
8003.04 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8076.85 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
8003.83 5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I	8078.37 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
8008.54 11	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I	8079.07 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8009.70 5	3/2 <sup>-</sup> &	I	8081.49 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I
8011.23 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8081.96 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8011.49 6		I	8084.42 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8012.88 5		I	8084.80 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8013.63 5		I	8085.06 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8015.79 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8089.34 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8017.67 6	1/2 <sup>+</sup> &	I	8089.53 7		I
8018.37 6	5/2 <sup>+</sup> &	I	8092.59 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8019.47 6	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8092.87 7	(3/2 <sup>+</sup> )&	I
8022.84 6	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8093.965 7	3/2 <sup>-</sup> &	I
8023.41 6	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8094.84 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
8025.45 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> &	I	8095.85 7	3/2 <sup>-</sup> &	I
8025.75 7		I	8097.36 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
8026.56 7		I	8098.36 7	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8029.67 7		I	8098.77 7	3/2 <sup>-</sup> &	I
8030.90 6	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8101.08 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8031.47 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8104.03 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
8036.73 6	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8106.24 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I
8037.28 5	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8107.48 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
8037.61 5	(3/2)&	I	8108.22 7	3/2 <sup>-</sup> &	I
8040.47 7		I	8109.15 9		I

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup></u>	<u>XREF</u>	<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup></u>	<u>XREF</u>
8109.61 9	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8173.75 11	3/2 <sup>-</sup> &	I
8109.98 9	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8175.35 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8111.21 9	1/2 <sup>-</sup> &	I	8180.09 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8112.78 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8182.79 7		I
8114.83 9	1/2 <sup>-</sup> &	I	8183.04 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8115.72 9	3/2 <sup>+</sup> &	I	8183.83 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8117.50 7	3/2 <sup>+</sup> &	I	8184.71 5	3/2 <sup>+</sup> &	I
8121.65 11	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8185.66 5	3/2 <sup>+</sup> &	I
8122.64 7	3/2 <sup>-</sup> &	I	8187.03 7	(1/2)&	I
8123.21 7		I	8187.65 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8123.96 11	(3/2) <sup>-</sup> &	I	8188.71 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8125.72 7		I	8190.77 5	1/2 <sup>+</sup> &	I
8126.53 11	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8190.79 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8127.73 7		I	8191.84 7	1/2 <sup>-</sup> &	I
8128.67 11	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8192.51 11	(1/2)&	I
8132.06 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8193.57 11	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )&	I
8132.08 11	(5/2 <sup>+</sup> )&	I	8193.75 11	3/2 <sup>-</sup> &	I
8133.27 7		I	8195.27 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8136.56 11	3/2 <sup>-</sup> &	I	8195.64 11	(1/2)&	I
8137.63 11	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8196.39 7		I
8139.38 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8197.30 7	1/2 <sup>+</sup> &	I
8140.03 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8199.83 11	(3/2)&	I
8141.11 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8200.22 7	(1/2)&	I
8142.30 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	8201.88 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8143.99 7	(1/2) <sup>-</sup> &	I	8202.31 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8144.46 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8206.93 11	3/2 <sup>(-)</sup> &	I
8145.91 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8208.59 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8148.98 11	3/2 <sup>-</sup> &	I	8210.68 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8150.45 7	[1/2] <sup>-</sup> &	I	8211.93 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8150.91 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	8212.76 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8153.11 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8214.57 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8153.73 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8215.80 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8155.86 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8216.63 11	3/2 <sup>-</sup> &	I
8156.08 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8217.35 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8157.30 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8217.81 7		I
8158.49 11	(3/2 <sup>+</sup> )&	I	8219.22 7		I
8159.92 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8220.80 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8162.76 5	(5/2 <sup>+</sup> )&	I	8221.67 11	(3/2) <sup>-</sup> &	I
8163.38 11	[1/2] <sup>-</sup> &	I	8223.60 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8163.98 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	8227.12 7	1/2 <sup>+</sup> &	I
8164.49 7		I	8228.63 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8166.78 9	3/2 <sup>+</sup> &	I	8228.93 11	3/2 <sup>+</sup> &	I
8168.70 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	8231.37 11		I
8169.89 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	8232.11 11		I
8171.95 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	8233.27 11	1/2 <sup>-</sup> &	I
8173.06 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	8235.60 7		I

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{61}\text{Ni}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup>	XREF	Comments
8235.91 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	
8237.29 7		I	
8238.11 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8239.73 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8240.48 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8242.84 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8243.62 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8244.39 11	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8245.48 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8248.80 21	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8249.99 21	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8250.93 5	1/2 <sup>+</sup> &	I	
8251.78 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8252.26 7		I	
8252.88 7		I	
8253.53 7		I	
8254.16 11	3/2 <sup>+</sup> &	I	
8254.91 7		I	
8257.33 21	1/2 <sup>+</sup> &	I	
8258.41 7		I	
8259.99 21	1/2 <sup>-</sup> &	I	
8260.85 7	1/2 <sup>+</sup> &	I	
8261.69 7		I	
8262.18 7		I	
8264.18 7	3/2 <sup>-</sup> &	I	
9550	7/2 <sup>-</sup>	T	J <sup>π</sup> : L(p,d)=3; L+1/2 in (pol p,d); isobaric analog of 7/2 <sup>-</sup> , $^{61}\text{Co}$ g.s.

<sup>†</sup> From a least-squares fit to the E<sub>γ</sub> data for levels populated in γ-ray studies. Other levels are from reaction data, with values from averages of available data.

<sup>‡</sup> Probably corresponds to 7866.99, 1/2<sup>-</sup> and/or 7869.13, 1/2<sup>-</sup> excitations in neutron resonances; p-wave resonance 47.6 keV from 1978Be04.

# Thermal s-wave neutron capture in  $^{60}\text{Ni}$  g.s.

@ From  $^{58}\text{Fe}(\alpha, n\gamma)$ , except as noted.

& From s-wave, p-wave or d-wave assignment from R-matrix analysis in  $^{60}\text{Ni}(n, \gamma), (n, n)$ :resonances.

## 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>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult. <sup>‡</sup>	γ( <sup>61</sup> Ni)		Comments
							δ <sup>@</sup>	α <sup>f</sup>	
67.414	5/2 <sup>-</sup>	67.412 <sup>a</sup> 10	100	0.0	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2) <sup>#</sup>	0.0076 & 5	0.137	α(K)=0.1225 18; α(L)=0.01262 18; α(M)=0.001778 25; α(N)=7.38×10 <sup>-5</sup> 11
282.958	1/2 <sup>-</sup>	215.52 9	0.047 4	67.414	5/2 <sup>-</sup>	[E2]		0.0311	B(M1)(W.u.)=0.0119 4; B(E2)(W.u.)=0.27 4 B(E2)(W.u.)=1.74 +30-24 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. I <sub>γ</sub> : from (n,γ).
		282.956 <sup>a</sup> 10	100.000 6	0.0	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2) <sup>#</sup>	0.044 & 4	0.00330	B(M1)(W.u.)=0.043 6; B(E2)(W.u.)=1.8 +5-4 I <sub>γ</sub> : from I(γ+ce)(215.55 + 282.856)=100.
656.015	1/2 <sup>-</sup>	373.050 <sup>a</sup> 10	20.91 25	282.958	1/2 <sup>-</sup>	(M1)			B(M1)(W.u.)=0.0039 +12-8 Mult.: ΔJ=1, dipole from ADO ratio in ( <sup>7</sup> Li,αnγ). I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. B(E2)(W.u.)=2.9 +9-5
		588.605 <sup>a</sup> 10	11.42 24	67.414	5/2 <sup>-</sup>	[E2]			I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay.
908.613	5/2 <sup>-</sup>	656.008 <sup>a</sup> 10	100.0 11	0.0	3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2) <sup>#</sup>	1.6 & 9		B(M1)(W.u.)=1.0×10 <sup>-3</sup> +13-5; B(E2)(W.u.)=10 +4-5 B(E2)(W.u.)=20 +20-8
		625.605 <sup>a</sup> 24	4.3 6	282.958	1/2 <sup>-</sup>	[E2]			B(M1)(W.u.)=0.0020 +21-8; B(E2)(W.u.)=17 +17-7
		841.211 <sup>a</sup> 17	20.2 11	67.414	5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+1.83 20		I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). Others: 28.8 14 in (α,nγ) and 55 in Coul. ex. seem discrepant.
917.5	(7/2) <sup>-</sup>	908.631 <sup>a</sup> 17	100.0 12	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.18 5		B(M1)(W.u.)=0.033 +32-12; B(E2)(W.u.)=2.3 +31-13
		850.0 10	22.0 20	67.414	5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+1.83 20		E <sub>γ</sub> , I <sub>γ</sub> : from β <sup>-</sup> decay only.
		917.5 10	100 7	0.0	3/2 <sup>-</sup>	(E2)			E <sub>γ</sub> , I <sub>γ</sub> : from β <sup>-</sup> decay only.
1015.24	7/2 <sup>-</sup>	947.87 9	100.0 13	67.414	5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+2.46 15		δ(M3/E2)=-0.18 5. B(M1)(W.u.)=6.3×10 <sup>-4</sup> +13-10; B(E2)(W.u.)=7.6 +12-9 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ), ( <sup>7</sup> Li,αnγ), and Coul. ex.
		1015.1 2	33.3 9	0.0	3/2 <sup>-</sup>	E2			B(E2)(W.u.)=2.09 +33-26 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), (α,nγ), ( <sup>7</sup> Li,αnγ), and Coul. ex. I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ), and ( <sup>7</sup> Li,αnγ).
1099.640	3/2 <sup>-</sup>	190.98 19	1.60 13	908.613	5/2 <sup>-</sup>				E <sub>γ</sub> : unweighted average from (n,γ) and ε decay. I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. γ from ε decay only.
		443.5 <sup>a</sup> 1	1.04 <sup>a</sup> 4	656.015	1/2 <sup>-</sup>				B(M1)(W.u.)=0.123 +41-26; B(E2)(W.u.)=18 +14-9
		816.692 <sup>a</sup> 13	100.0 10	282.958	1/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.23 7		E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay.
		1032.19 4	15.64 23	67.414	5/2 <sup>-</sup>				E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay and (α,nγ). B(M1)(W.u.)<0.056; B(E2)(W.u.)<83
		1099.579 24	76.7 32	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2			E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ), ( <sup>7</sup> Li,αnγ), and Coul. ex.

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{61}\text{Ni})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^@$	Comments
1132.347	5/2 <sup>-</sup>	117.5 <sup>a</sup> 1064.912 22	12 <sup>a</sup> 6 56.6 10	1015.24 67.414	7/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.14 12	I <sub>γ</sub> : unweighted average from (n,γ), ε decay and (α,nγ). Weighted average is 73.1 27 with large reduced $\chi^2=14$ . Mult.: from POL and ADO ratio in ( <sup>7</sup> Li,αnγ). γ from ε decay only. B(M1)(W.u.)=0.0188 +18-22; B(E2)(W.u.)=0.6 +15-5 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ), ( <sup>7</sup> Li,αnγ), and Coul. ex.
		1132.370 32	100.0 15	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.47 9	I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, and (α,nγ). B(M1)(W.u.)=0.0230 +29-27; B(E2)(W.u.)=7.3 23 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay.
1185.255	3/2 <sup>-</sup>	276.688 <sup>a</sup> 53 529.206 31	0.70 11 10.21 11	908.613 656.015	5/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup>			I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ), and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, and (α,nγ). E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay.
		902.292 20 1117.822 <sup>a</sup> 43 1185.241 18	2.39 7 1.26 15 100.0 11	282.958 67.414 0.0	1/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>	(M1+E2) <sup>#</sup>	0.17& 3	E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. B(M1)(W.u.)=0.093 +31-19; B(E2)(W.u.)=3.5 +19-12 E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and ε decay. γ reported only in (p,p'γ) and Coul. ex.
1454.84	7/2 <sup>-</sup>	441.8 <sup>c</sup> 546.3 <sup>d</sup> 3 1387.4 4	8.5 <sup>c</sup> 16 <sup>d</sup> 5 30 4	1015.24 908.613 67.414	7/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+2.7 4	B(M1)(W.u.)=3.3×10 <sup>-4</sup> +29-12; B(E2)(W.u.)=2.3 +16-8 E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ) and (α,nγ). Other: I <sub>γ</sub> =94 13 in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) is in severe disagreement. B(E2)(W.u.)=6.8 +49-21
		1454.76 12	100 4	0.0	3/2 <sup>-</sup>	E2		E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average from (α,nγ) and (n,γ). γ not reported in ε decay.
1609.70	5/2 <sup>-</sup>	477.5 5 701.21 11	9.4 29 21 5	1132.347 908.613	5/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup>			E <sub>γ</sub> : weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). E <sub>γ</sub> : unweighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). B(M1)(W.u.)=0.0112 +21-16; B(E2)(W.u.)=0.04 +9-3
		1542.30 8	100 4	67.414	5/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.07 5	E <sub>γ</sub> : LWM, weighted average from (n,γ), ε decay, (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ). B(M1)(W.u.)=0.0068 12; B(E2)(W.u.)=0.51 +47-32
		1609.625 <sup>a</sup> 48	75 4	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.33 14	I <sub>γ</sub> : unweighted average from (n,γ), ε decay, and (α,nγ). I <sub>γ</sub> : other: I <sub>γ</sub> =23 in (p,p'γ). Evaluator treats this transition as uncertain since it is not reported in (n,γ), (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ).
1729.480	3/2 <sup>-</sup>	544.8 <sup>ag</sup> 629.88 25 820.90 10 1073.473 25 1446.499 29 1662.000 <sup>a</sup> 19 1729.60 10	11 <sup>a</sup> 7 9.7 19 41 3 85 5 95 5 100 3 93 6	1185.255 1099.640 908.613 656.015 282.958 67.414 0.0	3/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>	D+Q		Mult.: ΔJ=1, D+Q from ADO ratio in ( <sup>7</sup> Li,αnγ). E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average of values from ε decay and (n,γ). RI=7.9 in (α,nγ) seems discrepant. E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : weighted average of values from ε decay, (n,γ) and (α,nγ). E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : NRM, weighted average from ε decay, (n,γ) and (α,nγ).
								E <sub>γ</sub> : LWM, weighted average from ε decay, (n,γ) and (α,nγ). I <sub>γ</sub> : weighted average from ε decay, (n,γ) and (α,nγ).

## Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{61}\text{Ni})$ (continued)								
$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^@$	Comments
1807.9	9/2 <sup>-</sup>	792.6 <sup>b</sup> 5	12.4 <sup>b</sup> 23	1015.24	7/2 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.97 18	B(M1)(W.u.)=0.0042 +53-22; B(E2)(W.u.)=11 +13-6 Other I $\gamma$ : 61 4 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) is in severe disagreement. B(E2)(W.u.)=3.7 +46-18
		1740.3 5	100.0 23	67.414	5/2 <sup>-</sup>	E2		E $\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(M1)(W.u.)=0.035 +20-10; B(E2)(W.u.)=0.09 +67-9
1987.73	9/2 <sup>-</sup>	532.6 4	21.4 24	1454.84	7/2 <sup>-</sup>	M1(+E2)	+0.02 3	E $\gamma$ ,I $\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(M1)(W.u.)=0.0038 +24-13; B(E2)(W.u.)=3.5 +26-18 Other I $\gamma$ =45 4 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) disagrees.
		972.5 <sup>b</sup> 5	21 <sup>b</sup> 4	1015.24	7/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.70 23	B(E2)(W.u.)=10 +5-3
		1079.3 <sup>b</sup> 7	32 <sup>b</sup> 4	908.613	5/2 <sup>-</sup>	E2		Other I $\gamma$ =149 20 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) is in severe disagreement. B(E2)(W.u.)=1.7 +9-5
		1920.2 5	100 5	67.414	5/2 <sup>-</sup>	E2		E $\gamma$ : average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). E $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ), ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). I $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
1998.08	5/2 <sup>-</sup>	982.5 4	15.2 24	1015.24	7/2 <sup>-</sup>			E $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ), ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). I $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
		1089.58 22	23.7 15	908.613	5/2 <sup>-</sup>			E $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ), ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). I $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
		1342.3 <sup>d</sup> 4	18 <sup>d</sup> 4	656.015	1/2 <sup>-</sup>	[E2]		B(E2)(W.u.)=22 6
		1930.6 7	12 4	67.414	5/2 <sup>-</sup>			E $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ). I $\gamma$ : unweighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ). Other: I $\gamma$ (1930)/I $\gamma$ (1089)=91 18/100 18 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) is larger than the adopted ratio of 12 4/23.7 15.
		1998.08 12	100 3	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.27 6	B(M1)(W.u.)=0.034 +7-5; B(E2)(W.u.)=1.1 +6-4 E $\gamma$ : weighted average from (n, $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
2018.3	7/2 <sup>-</sup>	1110.0 5	11.1 <sup>b</sup>	908.613	5/2 <sup>-</sup>			E $\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(M1)(W.u.)=0.022 +7-9; B(E2)(W.u.)<0.075
		1950.5 5	100	67.414	5/2 <sup>-</sup>	M1(+E2)	-0.02 +2-7	E $\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(E1)(W.u.)=8.1×10 <sup>-4</sup> 36
2121.48	9/2 <sup>+</sup>	1106.3 2	100	1015.24	7/2 <sup>-</sup>	E1		E $\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
2123.918	1/2 <sup>-</sup>	394.33 <sup>d</sup> 5	1.22 <sup>d</sup> 4	1729.480	3/2 <sup>-</sup>			
		514.33 <sup>d</sup> 14	0.47 <sup>d</sup> 5	1609.70	5/2 <sup>-</sup>			
		938.62 <sup>d</sup> 4	11.18 <sup>d</sup> 12	1185.255	3/2 <sup>-</sup>			
		1024.27 <sup>d</sup> 7	0.84 <sup>d</sup> 4	1099.640	3/2 <sup>-</sup>			
		1215.35 <sup>d</sup> 5	1.37 <sup>d</sup> 4	908.613	5/2 <sup>-</sup>			
		1840.94 <sup>d</sup> 5	3.28 <sup>d</sup> 8	282.958	1/2 <sup>-</sup>			
		2123.90 3	100.0 10	0.0	3/2 <sup>-</sup>			E $\gamma$ : from (n, $\gamma$ ). B(E2)(W.u.)<11
2129.0	11/2 <sup>-</sup>	1113.8 3	100	1015.24	7/2 <sup>-</sup>	E2		E $\gamma$ : unweighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(M1)(W.u.)=0.022 +6-4; B(E2)(W.u.)=0.4 +6-3 Other I $\gamma$ =83 21 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) disagrees.
2409.8	9/2 <sup>-</sup>	955.0 <sup>b</sup> 5	27 <sup>b</sup> 3	1454.84	7/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.10 5	

Adopted Levels, Gammas (continued)

γ(<sup>61</sup>Ni) (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>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult. <sup>‡</sup>	Comments
2409.8	9/2 <sup>-</sup>	1277.5 <sup>b</sup> 5	19 <sup>b</sup> 3	1132.347	5/2 <sup>-</sup>	E2	B(E2)(W.u.)=7.2 +23-16
		1394.6 <sup>b</sup> 5	15 <sup>b</sup> 3	1015.24	7/2 <sup>-</sup>	M1+E2	B(M1)(W.u.)<0.0064; B(E2)(W.u.)<5.9 Other I <sub>γ</sub> =58 13 in ( <sup>7</sup> Li,αnγ) disagrees. δ: -2.1≤δ≤-0.3.
2639.50	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	2342.0 <sup>b</sup> 7	100 5	67.414	5/2 <sup>-</sup>	E2	B(E2)(W.u.)=1.8 +5-3
		2356.6 <sup>d</sup> 3	9.5 <sup>d</sup> 15	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		2639.44 <sup>d</sup> 6	100.0 <sup>d</sup> 23	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
2707.63	(3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	2707.58 <sup>d</sup> 9	100 <sup>d</sup>	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
2765.00	3/2 <sup>-</sup>	1154.9 <sup>d</sup> 3	26 <sup>d</sup> 4	1609.70	5/2 <sup>-</sup>		
		1580.03 <sup>d</sup> 20	29 <sup>d</sup> 4	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		1633.08 <sup>d</sup> 20	44 <sup>d</sup> 6	1132.347	5/2 <sup>-</sup>		
		1665 <sup>d</sup> 1	58 <sup>d</sup> 4	1099.640	3/2 <sup>-</sup>		
		2108.99 <sup>d</sup> 18	70 <sup>d</sup> 6	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		2482.07 <sup>d</sup> 18	69 <sup>d</sup> 9	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		2764.69 <sup>d</sup> 16	100 <sup>d</sup> 6	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
		2862.91	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	1253.23 <sup>d</sup> 20	63 <sup>d</sup> 8	1609.70	5/2 <sup>-</sup>
3062.14	1/2 <sup>+</sup>	2207.0 <sup>d</sup> 3	95 <sup>d</sup> 15	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		2579.84 <sup>d</sup> 15	100 <sup>d</sup> 8	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		2795.3 <sup>d</sup> 4	52 <sup>d</sup> 9	67.414	5/2 <sup>-</sup>		
		1877.1 <sup>d</sup> 4	12.0 <sup>d</sup> 25	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
3104.7	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	2406.05 <sup>d</sup> 6	100.0 <sup>d</sup> 28	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		2778.9 <sup>d</sup> 4	13.6 <sup>d</sup> 25	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		3062.16 <sup>d</sup> 10	54.0 <sup>d</sup> 25	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
		1972.3 <sup>e</sup> 5		1132.347	5/2 <sup>-</sup>		
		1021.06 <sup>d</sup> 8	14.4 <sup>d</sup> 9	2123.918	1/2 <sup>-</sup>		
		1146.69 <sup>d</sup> 16	10.5 <sup>d</sup> 11	1998.08	5/2 <sup>-</sup>		
		1415.43 <sup>d</sup> 10	13.7 <sup>d</sup> 11	1729.480	3/2 <sup>-</sup>		
		1536 <sup>d</sup> 1	9.3 <sup>d</sup> 12	1609.70	5/2 <sup>-</sup>		
		1959.71 <sup>d</sup> 7	26.9 <sup>d</sup> 12	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		2012.47 <sup>d</sup> 22	12.3 <sup>d</sup> 18	1132.347	5/2 <sup>-</sup>		
3144.949	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	2045.32 <sup>d</sup> 5	72.2 <sup>d</sup> 20	1099.640	3/2 <sup>-</sup>		
		2488.84 <sup>d</sup> 12	17.6 <sup>d</sup> 11	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		2861.95 <sup>d</sup> 4	100.0 <sup>d</sup> 17	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		3077.5 <sup>d</sup> 3	9.1 <sup>d</sup> 11	67.414	5/2 <sup>-</sup>		
		3144.7 <sup>d</sup> 7	62.1 <sup>d</sup> 20	0.0	3/2 <sup>-</sup>		

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

$\gamma(^{61}\text{Ni})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	$\delta^@$	Comments
3231.62	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	1107.71 <sup>d</sup> 9	20.4 <sup>d</sup> 18	2123.918	1/2 <sup>-</sup>			
		1233.4 <sup>d</sup> 3	12.6 <sup>d</sup> 21	1998.08	5/2 <sup>-</sup>			
		1502.0 <sup>d</sup> 1	23.1 <sup>d</sup> 18	1729.480	3/2 <sup>-</sup>			
		1621.86 <sup>d</sup> 8	60.5 <sup>d</sup> 27	1609.70	5/2 <sup>-</sup>			
		2099.27 <sup>d</sup> 7	100.0 <sup>d</sup> 30	1132.347	5/2 <sup>-</sup>			
		2575.63 <sup>d</sup> 14	26.6 <sup>d</sup> 21	656.015	1/2 <sup>-</sup>			
		3164.49 <sup>d</sup> 24	25.2 <sup>d</sup> 30	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
3258.7	(11/2 <sup>-</sup> )	3231.47 <sup>d</sup> 9	71.3 <sup>d</sup> 30	0.0	3/2 <sup>-</sup>			
		1271.3 4	46 <sup>e</sup> 12	1987.73	9/2 <sup>-</sup>	M1+E2		B(M1)(W.u.)<0.011; B(E2)(W.u.)<12 $\delta: -2.7 \leq \delta \leq -0.27$ . $E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
3298.4	11/2 <sup>+</sup>	1450.6 3	100 <sup>e</sup> 12	1807.9	9/2 <sup>-</sup>	D+Q		$E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
		1176.9 2	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.63 8	B(M1)(W.u.)=0.016 48; B(E2)(W.u.)=8.3 +29-27 $E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
3415.11	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)	650.1 <sup>d</sup> 4	3.9 <sup>d</sup> 12	2765.00	3/2 <sup>-</sup>			
		1685.54 <sup>d</sup> 10	22.2 <sup>d</sup> 14	1729.480	3/2 <sup>-</sup>			
		2229.84 <sup>d</sup> 20	19 <sup>d</sup> 4	1185.255	3/2 <sup>-</sup>			
		2282.66 <sup>d</sup> 14	13.7 <sup>d</sup> 12	1132.347	5/2 <sup>-</sup>			
		2315.35 <sup>d</sup> 16	16.1 <sup>d</sup> 14	1099.640	3/2 <sup>-</sup>			
		2759.38 <sup>d</sup> 19	26.9 <sup>d</sup> 16	656.015	1/2 <sup>-</sup>			
		3132.05 <sup>d</sup> 8	100.0 <sup>d</sup> 25	282.958	1/2 <sup>-</sup>			
		3347.7 <sup>d</sup> 4	12.6 <sup>d</sup> 18	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
3426.34	13/2 <sup>-</sup>	3415.04 <sup>d</sup> 6	99.0 <sup>d</sup> 22	0.0	3/2 <sup>-</sup>			$E_\gamma$ : alternative placement: 4515-->1100.
		1297.5 <sup>b</sup> 5	14.5 <sup>b</sup> 15	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-2.6 4	B(M1)(W.u.)<2.8×10 <sup>-4</sup> ; B(E2)(W.u.)<1.6 Other $I_\gamma=71$ 4 in ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) disagrees. B(E2)(W.u.)<6.5
		1438.52 14	100 4	1987.73	9/2 <sup>-</sup>	E2		$E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
3435.46	13/2 <sup>+</sup>	1618.7 4	35 5	1807.9	9/2 <sup>-</sup>	E2		B(E2)(W.u.)<1.4 $E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
		1314.0 1	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>	E2		$I_\gamma$ : unweighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ). B(E2)(W.u.)=10 +7-3 $E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( <sup>7</sup> Li, $\alpha$ n $\gamma$ ).
3525.57	(1/2,3/2)	1795.61 <sup>d</sup> 24	27 <sup>d</sup> 4	1729.480	3/2 <sup>-</sup>			
		2340.56 <sup>d</sup> 22	25 <sup>d</sup> 3	1185.255	3/2 <sup>-</sup>			
		3242.59 <sup>d</sup> 11	100 <sup>d</sup> 5	282.958	1/2 <sup>-</sup>			
3565.2	(9/2 <sup>+</sup> )	3525.1 <sup>d</sup> 9	11 <sup>d</sup> 4	0.0	3/2 <sup>-</sup>			
		2110.3 <sup>e</sup> 10	100	1454.84	7/2 <sup>-</sup>	D+Q		



## Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{61}\text{Ni})$ (continued)								
$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult.‡	$\delta^@$	Comments
3621.9	(11/2 <sup>+</sup> )	1500.4 <sup>e</sup> 4	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>	D+Q		
3644.5	(7/2 <sup>+</sup> )	1523.0 <sup>b</sup> 7	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>			
3664.5	(9/2 <sup>+</sup> )	1543.0 7	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>			$E_\gamma$ : weighted average from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and ( $^7\text{Li}$ , $\alpha$ n $\gamma$ ).
3668.97	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)	806.0 <sup>d</sup> 3	2.1 <sup>d</sup> 7	2862.91	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>			
		2483.6 <sup>d</sup> 7	3.5 <sup>d</sup> 15	1185.255	3/2 <sup>-</sup>			
		3012.66 <sup>d</sup> 11	31.3 <sup>d</sup> 11	656.015	1/2 <sup>-</sup>			
		3385.92 <sup>d</sup> 5	100.0 <sup>d</sup> 14	282.958	1/2 <sup>-</sup>			
		3601.8 <sup>d</sup> 4	6.9 <sup>d</sup> 13	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
3711.0	(11/2 <sup>+</sup> )	1589.5 <sup>e</sup> 2	100	2121.48	9/2 <sup>+</sup>	D+Q		
3711.47	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)	848.54 <sup>d</sup> 13	8.5 <sup>d</sup> 7	2862.91	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>			
		1587.77 <sup>d</sup> 23	7.1 <sup>d</sup> 9	2123.918	1/2 <sup>-</sup>			
		2611.73 <sup>d</sup> 16	14.9 <sup>d</sup> 12	1099.640	3/2 <sup>-</sup>			
		2802.7 <sup>d</sup> 4	5.9 <sup>d</sup> 12	908.613	5/2 <sup>-</sup>			
		3644.0 <sup>d</sup> 4	13.2 <sup>d</sup> 22	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
		3711.42 <sup>d</sup> 11	100 <sup>d</sup> 4	0.0	3/2 <sup>-</sup>			
3738.32	(1/2 <sup>+</sup> )	3082.21 <sup>d</sup> 21	100 <sup>d</sup>	656.015	1/2 <sup>-</sup>			
3776.76	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	1778.83 <sup>d</sup> 12	91 <sup>d</sup> 6	1998.08	5/2 <sup>-</sup>			
		2644.23 <sup>d</sup> 22	51 <sup>d</sup> 6	1132.347	5/2 <sup>-</sup>			
		2676.5 <sup>d</sup> 5	25 <sup>d</sup> 7	1099.640	3/2 <sup>-</sup>			
		3709.3 <sup>d</sup> 5	100 <sup>d</sup> 25	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
3860.8		2405.9 <sup>e</sup> 10		1454.84	7/2 <sup>-</sup>			
3869.97	(1/2,3/2)	2684.58 <sup>d</sup> 25	13.4 <sup>d</sup> 21	1185.255	3/2 <sup>-</sup>			
		3213.9 <sup>d</sup> 3	16.8 <sup>d</sup> 24	656.015	1/2 <sup>-</sup>			
		3869.83 <sup>d</sup> 12	100 <sup>d</sup> 6	0.0	3/2 <sup>-</sup>			
4019.36	15/2 <sup>+</sup>	584.0 <sup>b</sup> 2	39 <sup>b</sup> 4	3435.46	13/2 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.63 10	B(M1)(W.u.)<0.01; B(E2)(W.u.)<24 Other $I_\gamma=263$ 15 in ( $^7\text{Li}$ , $\alpha$ n $\gamma$ ) disagrees.
		593.00 <sup>b</sup> 13	100 <sup>b</sup> 4	3426.34	13/2 <sup>-</sup>	E1		B(E1)(W.u.)<6.1×10 <sup>-4</sup>
		720.5 <sup>e</sup> 6	127 <sup>e</sup> 12	3298.4	11/2 <sup>+</sup>	Q		$\gamma$ not reported in ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
4032.5	(13/2 <sup>+</sup> )	1903.4 <sup>e</sup> 10	100	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	D+Q		
4178.88	(3/2 <sup>+</sup> )	1116.46 <sup>d</sup> 25	40 <sup>d</sup> 6	3062.14	1/2 <sup>+</sup>			
		4111.5 <sup>d</sup> 4	100 <sup>d</sup> 18	67.414	5/2 <sup>-</sup>			
4197.3	(13/2 <sup>-</sup> )	2067.6 <sup>e</sup> 15	100 16	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	D+Q		
		2076.0 <sup>e</sup> 10	57 11	2121.48	9/2 <sup>+</sup>			
4204.2	(3/2 <sup>+</sup> )	3104.6 <sup>d</sup> 8	100 <sup>d</sup>	1099.640	3/2 <sup>-</sup>			
4206.7	(13/2 <sup>+</sup> )	908.4 <sup>e</sup> 6	84 9	3298.4	11/2 <sup>+</sup>	D+Q		
		2077.4 <sup>e</sup> 10	75 7	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	D+Q		
		2085.3 <sup>e</sup> 15	100 7	2121.48	9/2 <sup>+</sup>	Q		

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{61}\text{Ni})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>‡</sup>	Comments
4239.70	(3/2 <sup>+</sup> )	2115.2 <sup>d</sup> 3	9.0 <sup>d</sup> 20	2123.918	1/2 <sup>-</sup>		
		2510.0 <sup>d</sup> 3	9.8 <sup>d</sup> 13	1729.480	3/2 <sup>-</sup>		E <sub>γ</sub> : alternative placement: 3526-->1015.
		3054.36 <sup>d</sup> 18	16.9 <sup>d</sup> 13	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		3106.8 <sup>d</sup> 4	24 <sup>d</sup> 3	1132.347	5/2 <sup>-</sup>		
		3583.47 <sup>d</sup> 14	57 <sup>d</sup> 4	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		4171.7 <sup>d</sup> 6	8.3 <sup>d</sup> 22	67.414	5/2 <sup>-</sup>		
		4239.66 <sup>d</sup> 9	100 <sup>d</sup> 4	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
4439.87	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2)	1377.3 <sup>d</sup> 4	11.5 <sup>d</sup> 25	3062.14	1/2 <sup>+</sup>		
		3254.8 <sup>d</sup> 6	14 <sup>d</sup> 4	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		3531.51 <sup>d</sup> 20	100 <sup>d</sup> 9	908.613	5/2 <sup>-</sup>		
		4439.2 <sup>d</sup> 4	42 <sup>d</sup> 6	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
4477.3	(11/2 <sup>+</sup> )	1041.8 <sup>e</sup> 2	100	3435.46	13/2 <sup>+</sup>	M1+E2	
4514.67	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2)	3328.6 <sup>d</sup> 6	42 <sup>d</sup> 10	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		3382.3 <sup>d</sup> 7	96 <sup>d</sup> 25	1132.347	5/2 <sup>-</sup>		
		4514.6 <sup>d</sup> 4	100 <sup>d</sup> 14	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
4521.9	(13/2 <sup>+</sup> )	1223.5 <sup>e</sup> 5	100	3298.4	11/2 <sup>+</sup>	D+Q	
4689.3	(15/2 <sup>+</sup> )	482.6 <sup>e</sup> 7	100	4206.7	(13/2 <sup>+</sup> )	D	
4764.2	(13/2 <sup>+</sup> )	2635.1 <sup>e</sup> 18	100	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	D+Q	
4793.10	7/2 <sup>-</sup>	2085.7 <sup>d</sup> 3	122 <sup>d</sup> 18	2707.63	(3/2 <sup>-</sup> , 5/2 <sup>+</sup> )		E <sub>γ</sub> : alternative placement: 5956-->3870.
		4793.2 <sup>d</sup> 7	100 <sup>d</sup> 26	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
4818.5	(17/2 <sup>+</sup> )	799.1 5	100	4019.36	15/2 <sup>+</sup>	D+Q	E <sub>γ</sub> : weighted average from (α,nγ) and ( <sup>7</sup> Li,αnγ).
4999.6		2870.5 <sup>e</sup> 20	100	2129.0	11/2 <sup>-</sup>		
5036.22	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup> )	3850.7 <sup>d</sup> 6	74 <sup>d</sup> 19	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		E <sub>γ</sub> : alternative placement: 6616-->2765.
		4753.0 <sup>d</sup> 6	100 <sup>d</sup> 21	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
5116.58	1/2 <sup>-</sup> , 3/2 <sup>-</sup>	2351.3 <sup>d</sup> 4	88 <sup>d</sup> 18	2765.00	3/2 <sup>-</sup>		
		4833.2 <sup>d</sup> 9	100 <sup>d</sup> 38	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
5156.0	(15/2 <sup>+</sup> )	1720.5 <sup>e</sup> 5	100	3435.46	13/2 <sup>+</sup>	D+Q	
5164.5		3035.4 <sup>e</sup> 20	100	2129.0	11/2 <sup>-</sup>	D+Q	
5250.8	(17/2 <sup>+</sup> )	561.5 <sup>e</sup> 5	100	4689.3	(15/2 <sup>+</sup> )	D+Q	
5310.9	(17/2 <sup>+</sup> )	1291.5 3	100	4019.36	15/2 <sup>+</sup>	M1+E2	E <sub>γ</sub> : from ( <sup>7</sup> Li,αnγ). Other: 1297 l in (α,nγ).
5390.82	(1/2, 3/2)	1721.5 <sup>d</sup> 5	36 <sup>d</sup> 10	3668.97	(1/2 <sup>-</sup> , 3/2)		
		5322.2 <sup>d</sup> 7	100 <sup>d</sup> 16	67.414	5/2 <sup>-</sup>		
5955.49	3/2 <sup>+</sup>	1750.9 <sup>d</sup> 6	36 <sup>d</sup> 10	4204.2	(3/2 <sup>+</sup> )		
		4225.9 <sup>d</sup> 8	100 <sup>d</sup> 31	1729.480	3/2 <sup>-</sup>		
		5955.3 <sup>d</sup> 8	69 <sup>d</sup> 20	0.0	3/2 <sup>-</sup>		
6191.4	(19/2 <sup>+</sup> )	940.5 <sup>e</sup> 5	100	5250.8	(17/2 <sup>+</sup> )	D	
6575.68	(3/2 <sup>+</sup> )	6292.3 <sup>d</sup> 7	100 <sup>d</sup>	282.958	1/2 <sup>-</sup>		

Adopted Levels, Gammas (continued)

γ(<sup>61</sup>Ni) (continued)

<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sup>π</sup><sub>i</sub></u>	<u>E<sub>γ</sub><sup>†</sup></u>	<u>I<sub>γ</sub><sup>†</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sup>π</sup><sub>f</sub></u>	<u>Mult.<sup>‡</sup></u>	<u>Comments</u>
6615.8		5515.4 <sup>d</sup> 7	100 <sup>d</sup>	1099.640	3/2 <sup>-</sup>		
6734.6	(17/2 <sup>+</sup> )	1578.6 <sup>e</sup> 4	100	5156.0	(15/2 <sup>+</sup> )	D+Q	
(7820.088)	1/2 <sup>+</sup>	1204.2 <sup>d</sup> 3	0.023 <sup>d</sup> 5	6615.8			
		1244.39 <sup>d</sup> 18	0.05 <sup>d</sup> 1	6575.68	(3/2 <sup>+</sup> )		
		1864.55 <sup>d</sup> 18	0.06 <sup>d</sup> 1	5955.49	3/2 <sup>+</sup>		
		2429.15 <sup>d</sup> 14	0.09 <sup>d</sup> 1	5390.82	(1/2,3/2)		
		2703.38 <sup>d</sup> 19	0.10 <sup>d</sup> 1	5116.58	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		
		2783.80 <sup>d</sup> 9	0.19 <sup>d</sup> 1	5036.22	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		
		3027.02 <sup>d</sup> 18	0.09 <sup>d</sup> 1	4793.10	7/2 <sup>-</sup>	[E3]	E <sub>γ</sub> : this γ may be uncertain due to implied high multipolarity.
		3305.30 <sup>d</sup> 14	0.13 <sup>d</sup> 1	4514.67	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		3380.29 <sup>d</sup> 21	0.19 <sup>d</sup> 2	4439.87	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		3580.26 <sup>d</sup> 6	0.070 <sup>d</sup> 3	4239.70	(3/2 <sup>+</sup> )		
		3615.9 <sup>d</sup> 4	0.05 <sup>d</sup> 1	4204.2	(3/2 <sup>+</sup> )		
		3640.99 <sup>d</sup> 18	0.16 <sup>d</sup> 1	4178.88	(3/2 <sup>+</sup> )		
		3949.97 <sup>d</sup> 9	0.45 <sup>d</sup> 2	3869.97	(1/2,3/2)		
		4043.33 <sup>d</sup> 14	0.22 <sup>d</sup> 1	3776.76	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		
		4081.6 <sup>d</sup> 3	0.13 <sup>d</sup> 1	3738.32	(1/2 <sup>+</sup> )		
		4108.52 <sup>d</sup> 8	0.85 <sup>d</sup> 2	3711.47	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		4150.92 <sup>d</sup> 6	0.95 <sup>d</sup> 3	3668.97	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		4294.44 <sup>d</sup> 15	0.16 <sup>d</sup> 1	3525.57	(1/2,3/2)		
		4404.82 <sup>d</sup> 5	1.31 <sup>d</sup> 3	3415.11	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		4588.26 <sup>d</sup> 6	0.95 <sup>d</sup> 2	3231.62	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		
		4675.05 <sup>d</sup> 5	1.64 <sup>d</sup> 2	3144.949	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2)		
		4757.86 <sup>d</sup> 10	0.40 <sup>d</sup> 2	3062.14	1/2 <sup>+</sup>		
		4957.1 <sup>d</sup> 4	0.18 <sup>d</sup> 2	2862.91	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		
		5055.02 <sup>d</sup> 12	0.34 <sup>d</sup> 2	2765.00	3/2 <sup>-</sup>		
		5112.1 <sup>d</sup> 5	0.07 <sup>d</sup> 1	2707.63	(3/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )		
		5180.36 <sup>d</sup> 9	0.32 <sup>d</sup> 1	2639.50	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		
		5695.86 <sup>d</sup> 4	12.70 <sup>d</sup> 24	2123.918	1/2 <sup>-</sup>		
		6090.5 <sup>d</sup> 5	0.06 <sup>d</sup> 1	1729.480	3/2 <sup>-</sup>		
		6634.40 <sup>d</sup> 5	2.39 <sup>d</sup> 3	1185.255	3/2 <sup>-</sup>		
		6719.97 <sup>d</sup> 5	4.51 <sup>d</sup> 6	1099.640	3/2 <sup>-</sup>		
		7163.9 <sup>d</sup> 5	0.11 <sup>d</sup> 2	656.015	1/2 <sup>-</sup>		
		7536.62 <sup>d</sup> 6	57.0 <sup>d</sup> 7	282.958	1/2 <sup>-</sup>		
		7819.56 <sup>d</sup> 6	100.0 <sup>d</sup> 12	0.0	3/2 <sup>-</sup>		

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{61}\text{Ni})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\dagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Comments
7822.6	3/2 <sup>-</sup>	7539	36	282.958	1/2 <sup>-</sup>	
		7755	100	67.414	5/2 <sup>-</sup>	
		7822	12	0.0	3/2 <sup>-</sup>	
		7549		282.958	1/2 <sup>-</sup>	$\Gamma_\gamma=0.29$ eV 5 (1978Be04).
7832.5	1/2 <sup>+</sup>	7832		0.0	3/2 <sup>-</sup>	$\Gamma_\gamma=10.51$ eV 8 (1978Be04).
		7868		0.0	3/2 <sup>-</sup>	$\Gamma_\gamma=0.28$ eV 7 (1978Be04).

<sup>†</sup> Values are from <sup>58</sup>Fe( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) (also heavy-ion reactions in this dataset), Coulomb excitation, and <sup>60</sup>Ni(n, $\gamma$ ),E=thermal, except as noted otherwise.

<sup>‡</sup> From  $\gamma(\theta)$  and linear polarization data from ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ) and (<sup>7</sup>Li, $\alpha$ n $\gamma$ ), except when indicated otherwise.

# From  $\Delta J^\pi$  of initial and final levels.

@ From  $\gamma(\theta)$  in ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ), except when noted otherwise.

& Calculated from B(E2) (see Coulomb excitation) and T<sub>1/2</sub>.

<sup>a</sup> From <sup>61</sup>Cu  $\epsilon$  decay.

<sup>b</sup> From ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).

<sup>c</sup> From <sup>61</sup>Ni(p,p' $\gamma$ ).

<sup>d</sup>  $\gamma$  from <sup>61</sup>Ni(n, $\gamma$ ) E=thermal only.

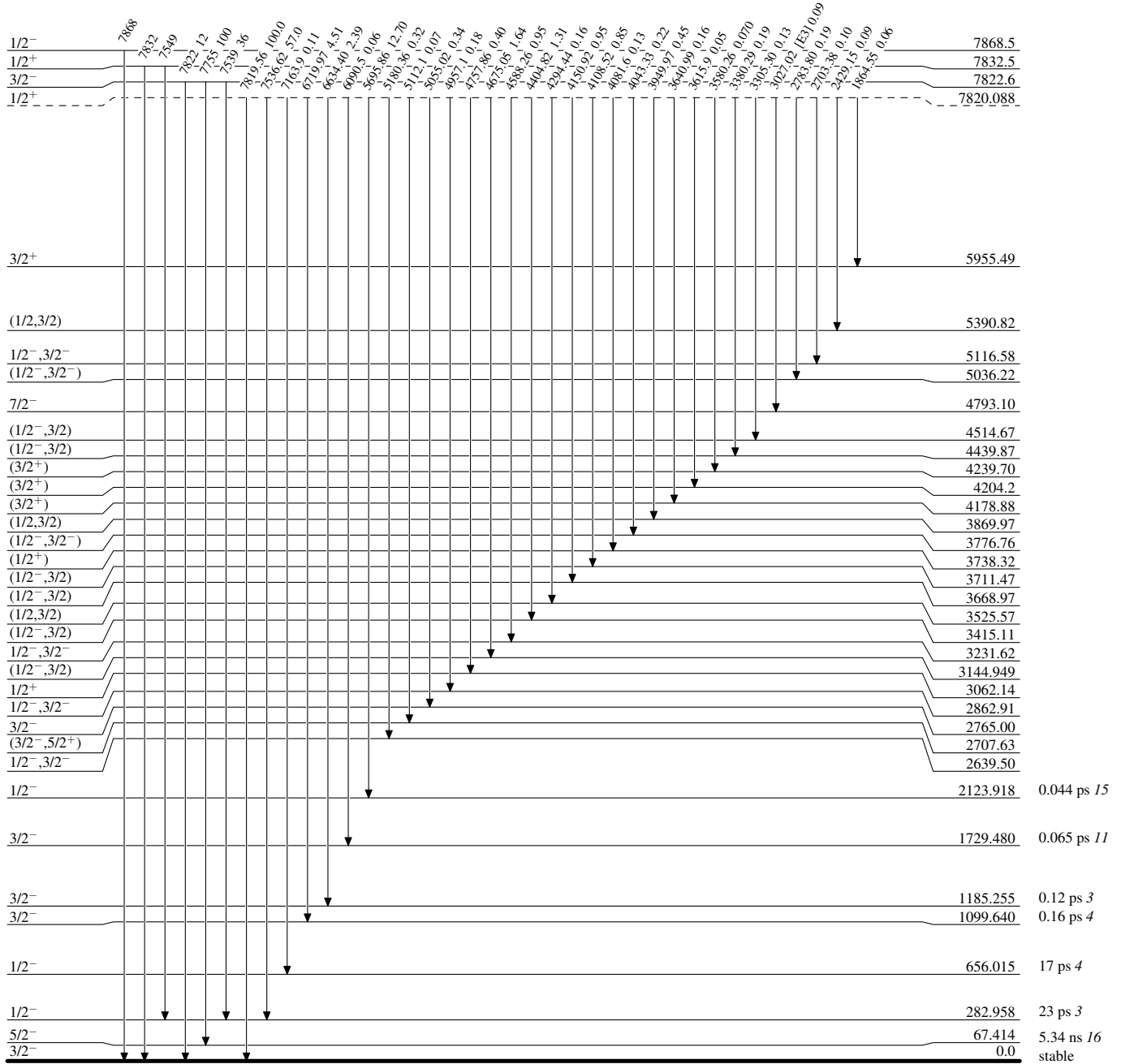
<sup>e</sup>  $\gamma$  from (<sup>7</sup>Li, $\alpha$ n $\gamma$ ) only.

<sup>f</sup> 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.

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

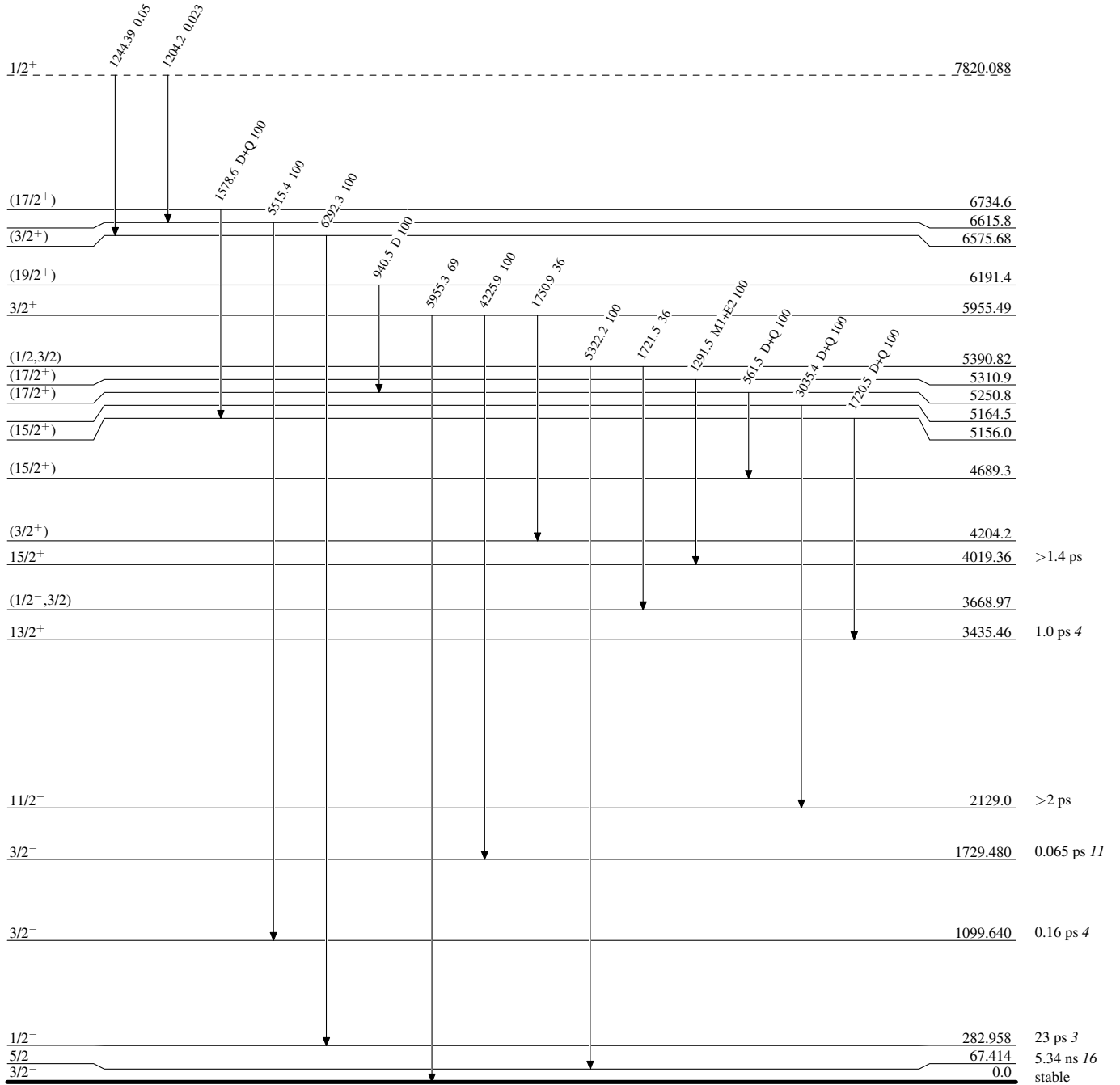
**Adopted Levels, Gammas****Level Scheme**

Intensities: Relative photon branching from each level

 $^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas****Level Scheme (continued)**

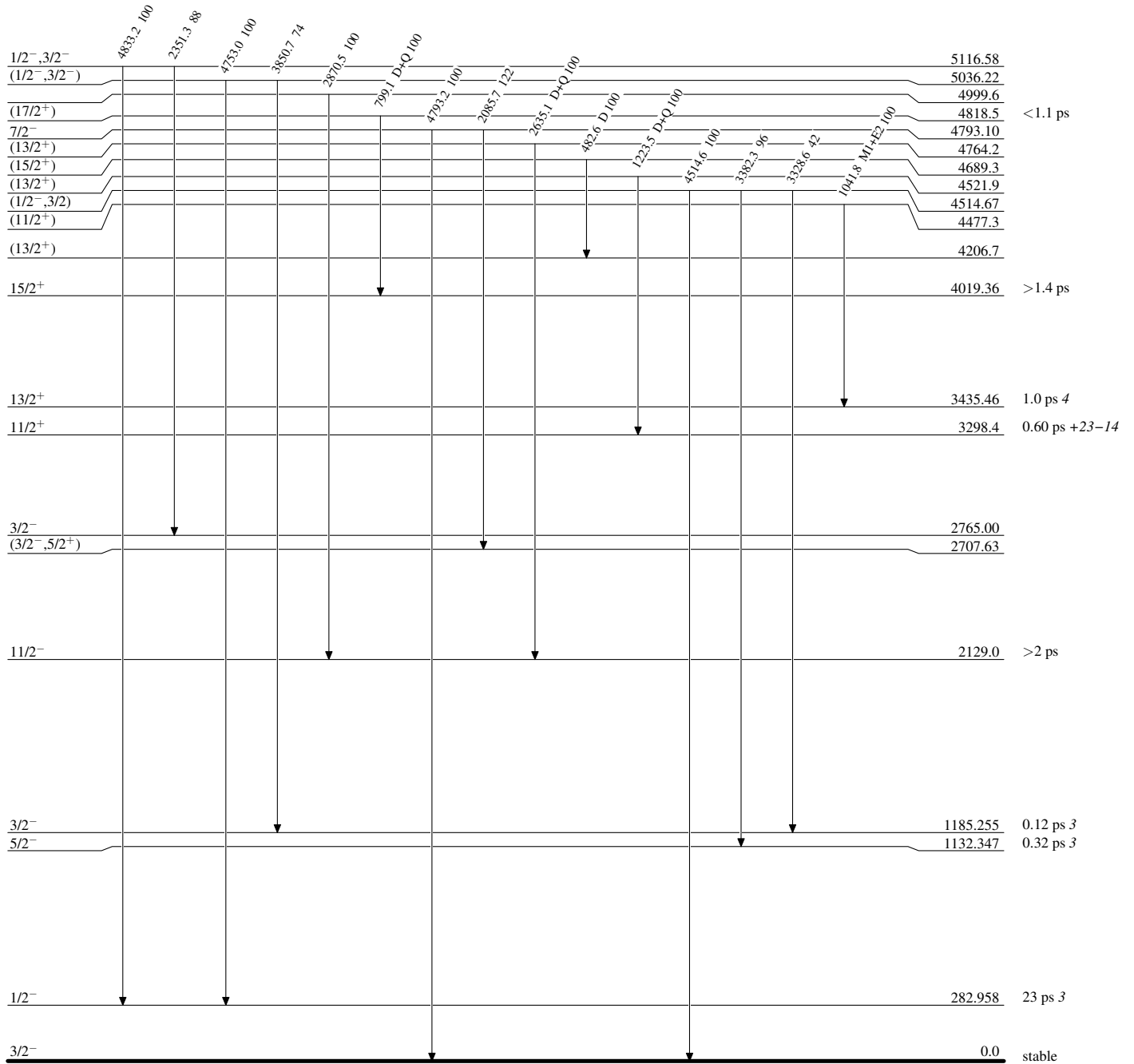
Intensities: Relative photon branching from each level

 $^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas**

Level Scheme (continued)

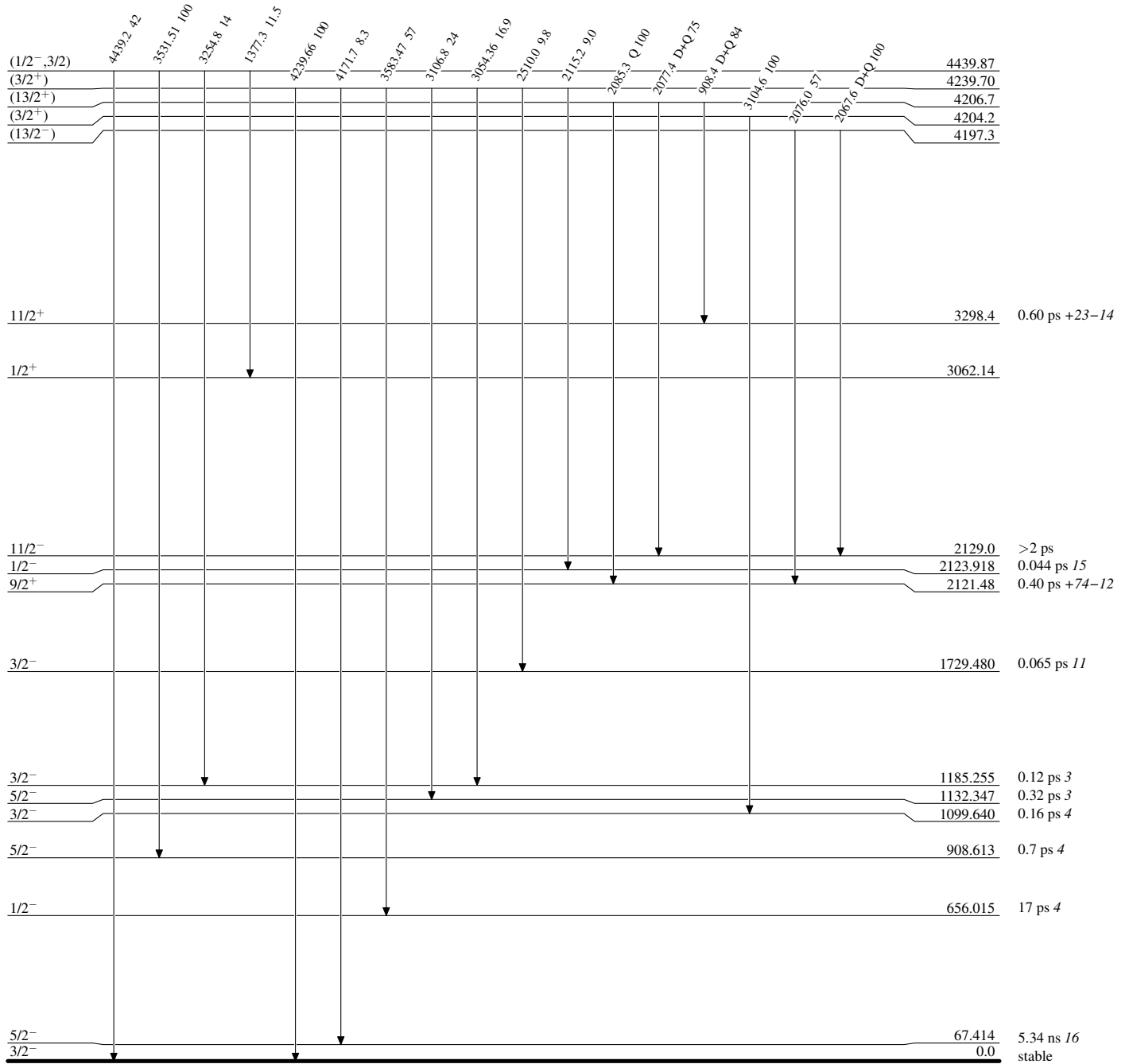
Intensities: Relative photon branching from each level



$^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas**Level Scheme (continued)

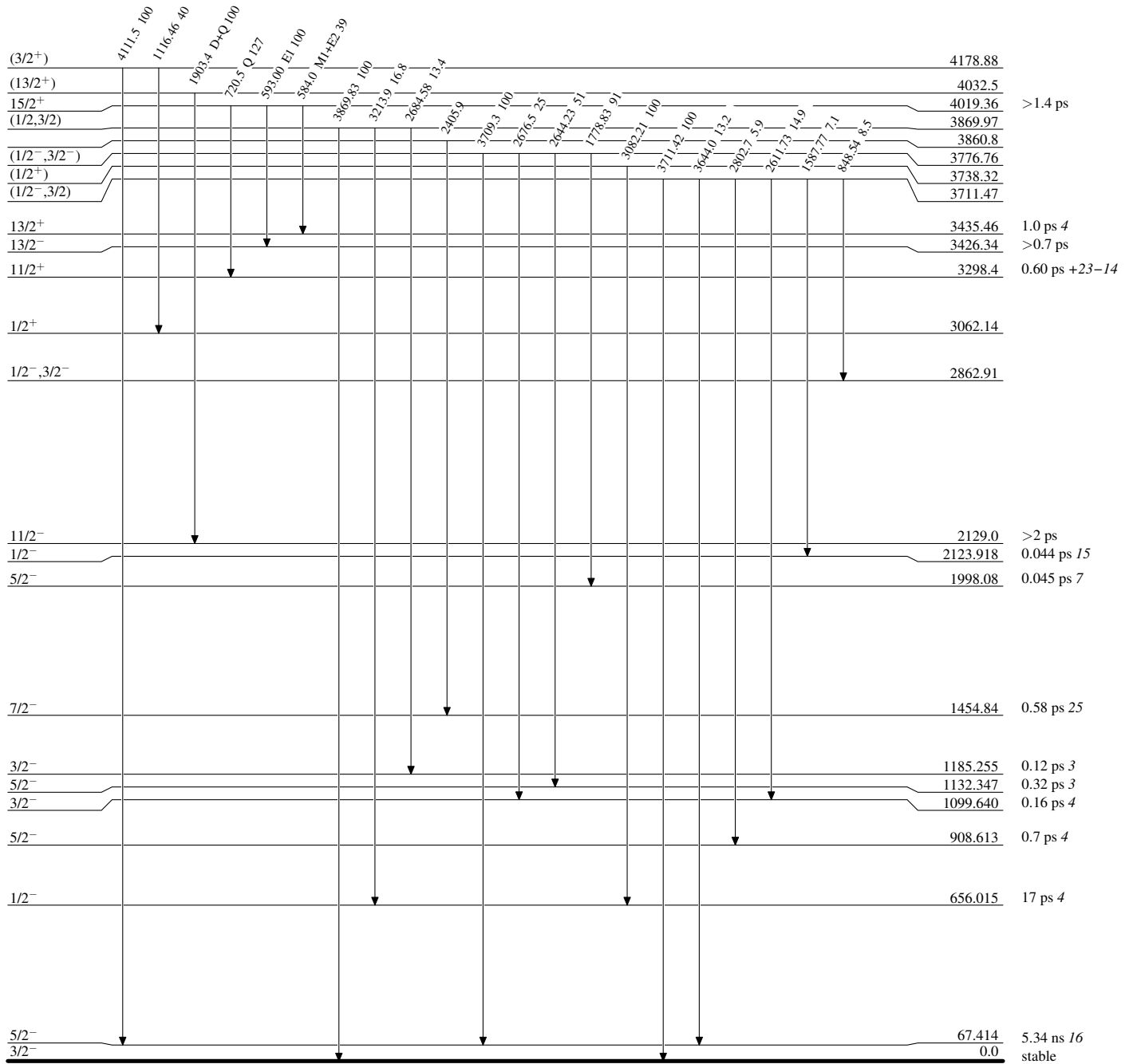
Intensities: Relative photon branching from each level

 $^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$



**Adopted Levels, Gammas****Level Scheme (continued)**

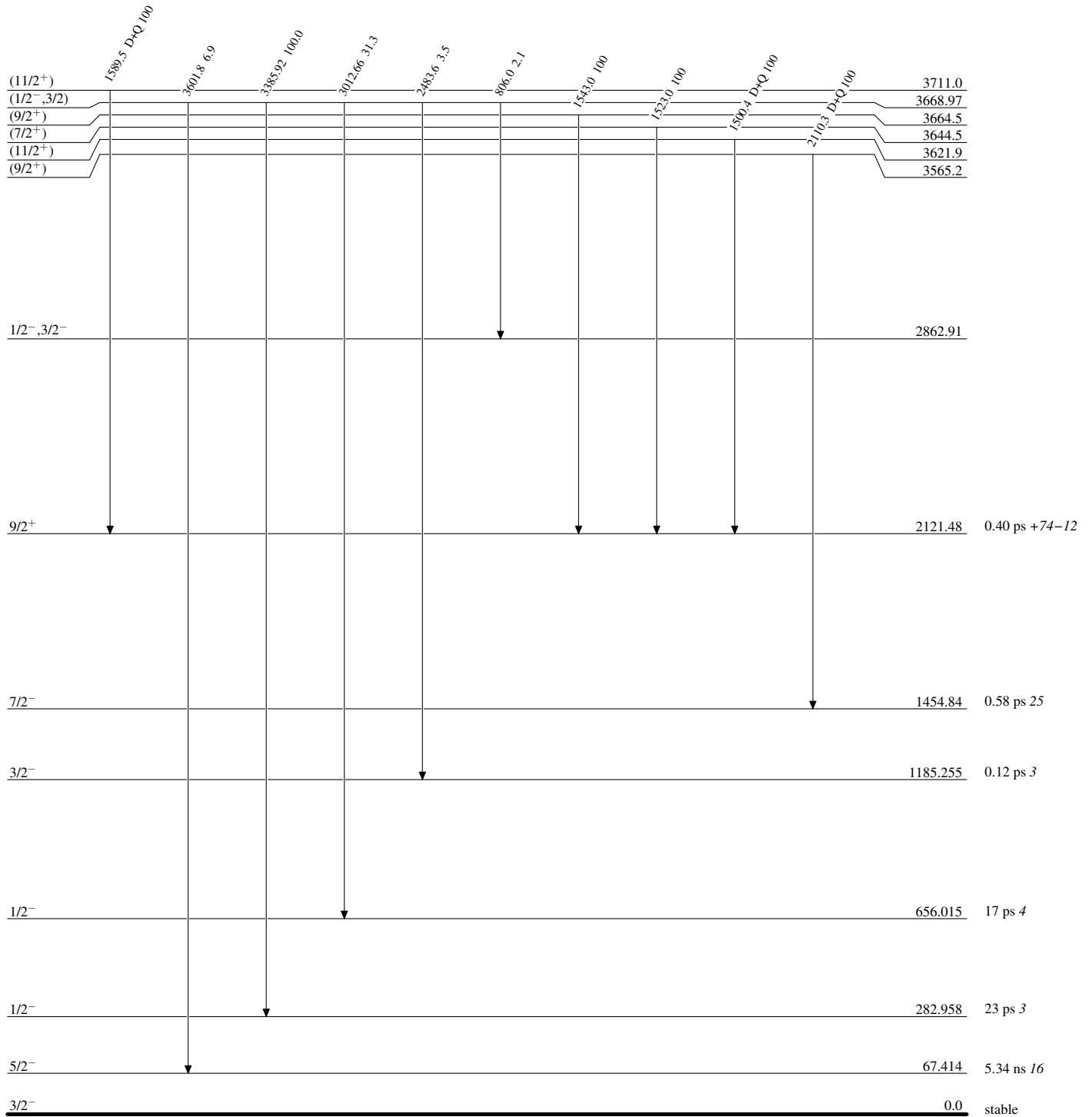
Intensities: Relative photon branching from each level

 $^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas**

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

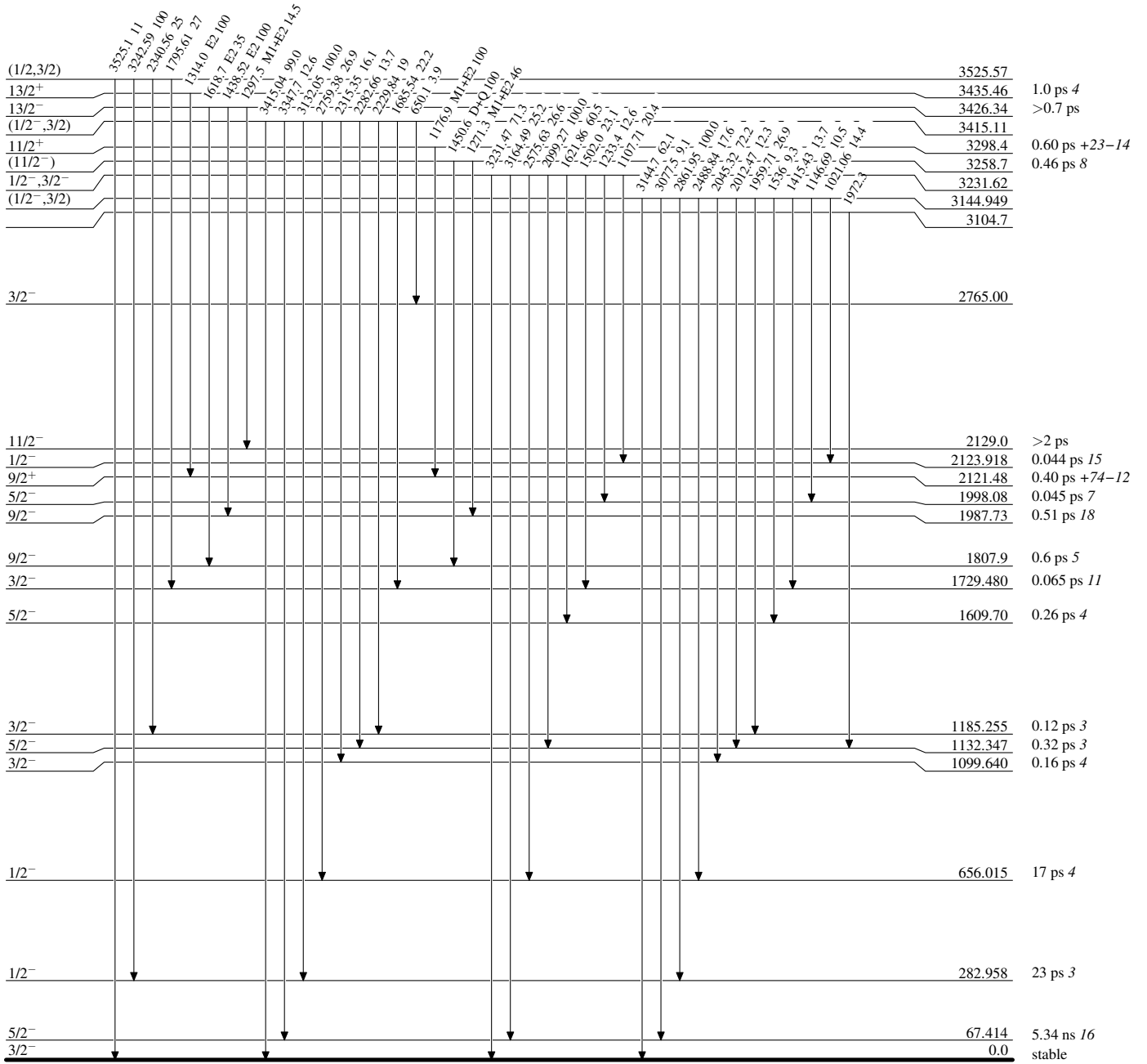


$^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas**

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

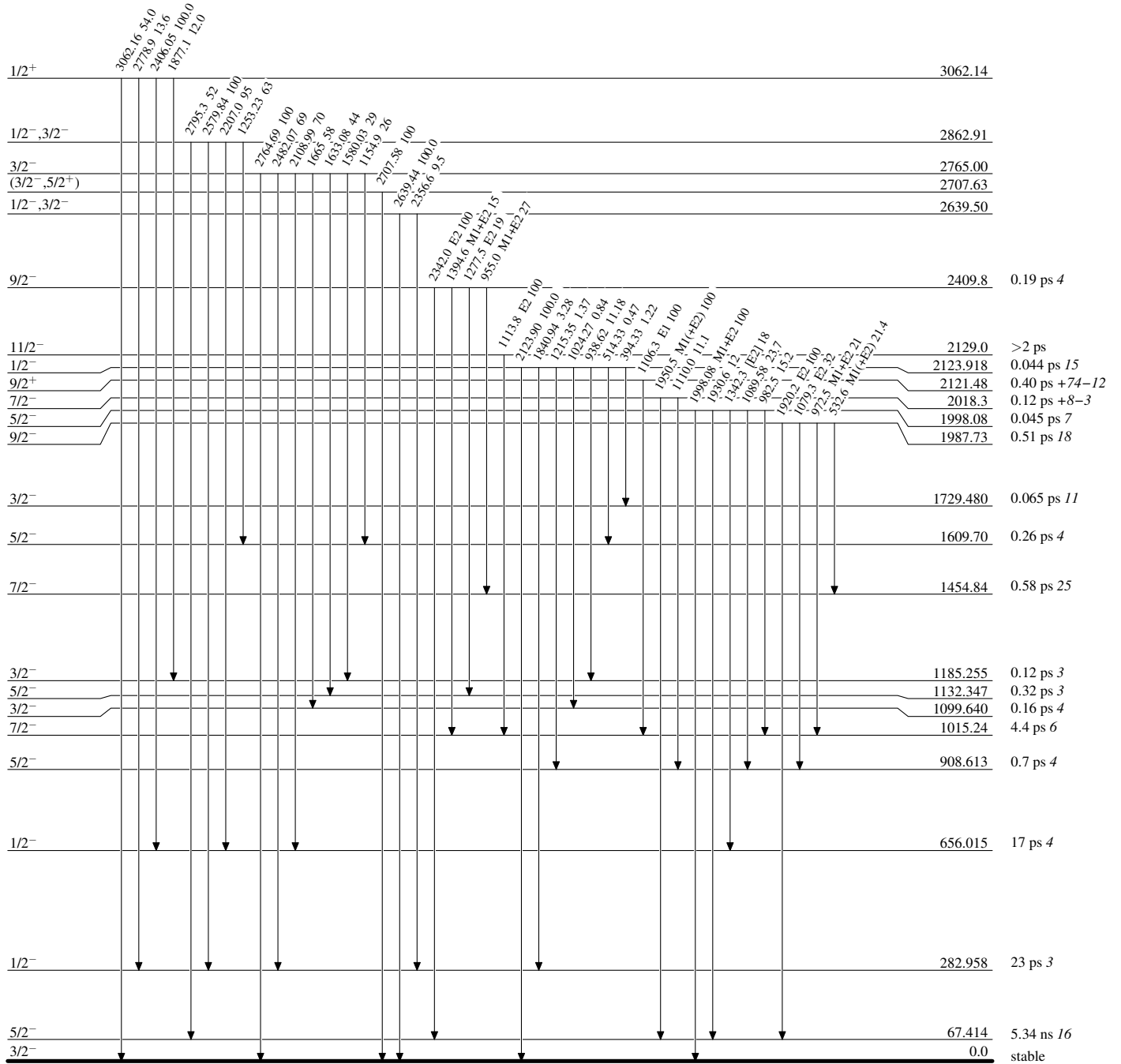


$^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

**Adopted Levels, Gammas**

Level Scheme (continued)

Intensities: Relative photon branching from each level



$^{61}_{28}\text{Ni}_{33}$

