

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01**

Type	Author	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Balraj Singh and Jun Chen	NDS 188,1 (2023)	17-Jan-2023

**2007ChZX:** IAEA-Budapest-LBNL, PGAA database; measured E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub> for primary and secondary transitions, natural Ge target.

Deduced elemental cross sections.

**1991Is01:** measured E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub>, deduced S(n).

**1972Gr34:** measured E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub>.

**1972We10:** measured secondary E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub>, γγ coin.

**2004Ho25:** measured two-quantum γγ-coin cascades and corresponding intensities.

Others:

**1978Ta08:** E=14 MeV; T<sub>1/2</sub>=88 ns *4* for 175 level from delayed coincidence summing.

**1974Bu14:** fast neutrons; E<sub>γ</sub>, T<sub>1/2</sub>.

**1974Iv02:** measured E<sub>γ</sub>, T<sub>1/2</sub> by delayed γγ coin.

**1972Br53:** reactor neutrons; E<sub>γ</sub>, T<sub>1/2</sub>.

**1969HoZT:** measured E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub>.

**1963Al32:** measured E<sub>γ</sub>, T<sub>1/2</sub>.

**Additional information 1.**

<sup>71</sup>Ge Levels

E(level) <sup>‡</sup>	J <sup>π</sup> #	T <sub>1/2</sub>	Comments
0.0	1/2 <sup>-</sup>		
174.976 <i>24</i>	5/2 <sup>-</sup>	88 ns <i>4</i>	T <sub>1/2</sub> : from delayed coincidence summing method ( <b>1978Ta08</b> ); other: 73 ns <i>11</i> ( <b>1974Iv02</b> ).
198.33 <i>4</i>	9/2 <sup>+</sup>	20.22 ms <i>12</i>	%IT=100 T <sub>1/2</sub> : from the Adopted Levels.
499.867 <i>22</i>	3/2 <sup>-</sup>		
525.17 <i>4</i>	5/2 <sup>+</sup>		
589.77 <i>5</i>	7/2 <sup>+</sup>		
708.151 <i>25</i>	3/2 <sup>-</sup>		
747.22 <i>3</i>	5/2 <sup>-</sup>		
808.14 <i>4</i>	1/2 <sup>-</sup>		
831.315 <i>21</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1026.61 <i>6</i>	5/2 <sup>-</sup>		
1095.44 <i>4</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1139.26 <i>4</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1205.13 <i>8</i>	5/2 <sup>+</sup>		
1288.43 <i>5</i>	1/2 <sup>-</sup>		
1298.68 <i>4</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1349.12 <i>6</i>	1/2 <sup>+</sup>		
1378.75 <i>4</i>	(1/2 <sup>-</sup> )		
1416.20 <i>12</i>	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )		
1475.75? <i>18</i>	(5/2 <sup>-</sup> )		
1542.52 <i>8</i>	(1/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		
1558.9 <i>3</i>	5/2 <sup>+</sup>		
1598.47? <i>4</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1631.2 <i>4</i>	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )		
1743.51 <i>11</i>	3/2 <sup>-</sup>		
1793.0 <i>5</i>	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>-</sup> )		
1836.03? <i>8</i>			
1940.61 <i>7</i>	(1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup> )		
1964.99 <i>6</i>	3/2 <sup>-</sup>		
2016.2?† <i>10</i>			
2031.85 <i>9</i>	(1/2,3/2)		
2075.6† <i>7</i>	(1/2,3/2)		

Continued on next page (footnotes at end of table)

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th [2007ChZX](#),[1972Gr34](#),[1991Is01](#) (continued)

<sup>71</sup>Ge Levels (continued)

E(level) <sup>‡</sup>	J <sup>π</sup> <sup>#</sup>	Comments
2141.1 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
2146.10 5	(3/2 <sup>-</sup> )	
2224.45 11	1/2 <sup>+</sup>	
2256.96 11	(1/2,3/2)	
2351.49 24	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
2364.1 <sup>†</sup> 7	(1/2 <sup>+</sup> )	
2420.1? <sup>†</sup> 10		
2426.7 10	1/2,3/2,5/2 <sup>+</sup>	
2435.1 10	1/2 <sup>+</sup>	
2462.35 15	(1/2,3/2)	
2515.2 3	1/2,3/2,5/2 <sup>+</sup>	
2518.6 <sup>†</sup> 10	(1/2,3/2)	
2533.92 7	(1/2,3/2)	
2675.8 <sup>†</sup> 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
2868.2 <sup>†</sup> 7	1/2 <sup>+</sup>	
2952.0 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3024.8 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3076.7? <sup>†</sup> 7		
3157.6 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3183.5 <sup>†</sup> 7	1/2 <sup>+</sup>	
3208.4 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3214.0 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3223.8 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3259.0? <sup>†</sup> 7		
3339.5 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3382.0 <sup>†</sup> 7	(1/2 <sup>+</sup> )	
3404.5 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3407.4 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3462.8 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3481.6 <sup>†</sup> 7	(3/2) <sup>+</sup>	
3556.1 <sup>†</sup> 7	(3/2) <sup>+</sup>	
3569.9 <sup>†</sup> 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
3866.0 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
3893.5 <sup>†</sup> 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
4226.5 <sup>†</sup> 7	(1/2,3/2)	
4306.8 <sup>†</sup> 10	(1/2,3/2)	
(7415.909 19)	1/2 <sup>+</sup>	E(level): S(n)=7415.94 11 from <a href="#">2021Wa16</a> . J <sup>π</sup> : s-wave neutron capture by <sup>70</sup> Ge.

<sup>†</sup> From [2004Ho25](#) based on two-quantum γγ-coinc cascade data. While the existence of this level is considered reliable by the evaluators, it should, however, be noted that detailed information about the decaying γ transitions cannot be extracted from this work.

<sup>‡</sup> From a least-squares fit to E<sub>γ</sub> data. Normalized χ<sup>2</sup>=2.2 as compared to critical χ<sup>2</sup>=1.4.

<sup>#</sup> From the Adopted Levels.

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01 (continued)**

						<u>γ(<sup>71</sup>Ge)</u>			
<u>E<sub>γ</sub><sup>†</sup></u>	<u>I<sub>γ</sub><sup>‡i</sup></u>	<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sub>i</sub><sup>π</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sub>f</sub><sup>π</sup></u>	<u>Comments</u>			
23.43 <sup>a</sup> 5		198.33	9/2 <sup>+</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>				
<sup>x</sup> 99.7 <sup>&amp;</sup>	0.14 <sup>&amp;</sup>								
175.05 3	25.0 18	174.976	5/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 174.88 5 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 9.9 20 (1972We10), 11.5 (1972Gr34), 12.1 (1969HoZT).			
241.75 13	0.32 6	831.315	3/2 <sup>-</sup>	589.77	7/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 241.6 2 (1972We10).			
247.40 4	1.88 16	747.22	5/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 247.3 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.38 (1972Gr34), 0.78 (1969HoZT).			
279.61 <sup>b</sup> 22	0.15 <sup>b</sup> 6	1026.61	5/2 <sup>-</sup>	747.22	5/2 <sup>-</sup>				
283.33 <sup>g</sup> 4	1.34 12	1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	1095.44	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 283.5 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.66 4 (1972We10), 0.38 (1972Gr34), 0.97 (1969HoZT).			
306.21 4	1.97 16	831.315	3/2 <sup>-</sup>	525.17	5/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 306.2 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.88 5 (1972We10), 0.40 (1972Gr34).			
308.29 5	1.56 15	808.14	1/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 308.2 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.81 5 (1972We10), 0.70 (1972Gr34), 0.51 (1969HoZT).			
326.86 3	8.2 6	525.17	5/2 <sup>+</sup>	198.33	9/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 326.0 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 3.67 15 (1972We10), 3.10 (1972Gr34), 4.08 (1969HoZT).			
331.45 4	1.60 14	831.315	3/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 331.3 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.57 8 (1972We10).			
<sup>x</sup> 343.6 <sup>&amp;</sup>	0.38 <sup>&amp;</sup>								
350.26 5	1.02 9	525.17	5/2 <sup>+</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 350.1 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.55 8 (1972We10), 0.3 (1969HoZT).			
<sup>x</sup> 365.4 <sup>&amp;</sup>	0.46 <sup>&amp;</sup>								
373.91 <sup>b</sup> 16	0.29 <sup>b</sup> 7	1205.13	5/2 <sup>+</sup>	831.315	3/2 <sup>-</sup>				
391.45 3	3.8 3	589.77	7/2 <sup>+</sup>	198.33	9/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 391.3 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 1.56 8 (1972We10), 1.61 (1972Gr34), 1.6 (1969HoZT).			
444.8 <sup>aj</sup> 1	1.37 18	1793.0	(3/2 <sup>+</sup> , 5/2 <sup>-</sup> )	1349.12	1/2 <sup>+</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.61 8 (1972We10).			
457.28 <sup>j</sup> 7	1.37 16	1836.03?		1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	E <sub>γ</sub> : 457.2 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.32 4 (1972We10).			
499.966 <sup>c</sup> 22	24.1 17	499.867	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 499.85 9 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 10.2 3 (1972We10), 21.3 (1972Gr34), 9.3 (1969HoZT).			
501.5 <sup>a</sup> 6		1026.61	5/2 <sup>-</sup>	525.17	5/2 <sup>+</sup>				
<sup>x</sup> 511.6 <sup>e</sup> @	@								
517.78 6	1.74 18	1349.12	1/2 <sup>+</sup>	831.315	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 517.7 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.67 8 (1972We10).			
526.77 6	1.21 8	1026.61	5/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 526.6 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.59 5 (1972We10).			
533.18 20	0.50 8	708.151	3/2 <sup>-</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 533.6 2 (1972We10).			
561.86 5	1.10 11	1940.61	(1/2, 3/2, 5/2 <sup>-</sup> )	1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	E <sub>γ</sub> : 561.8 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.44 5 (1972We10).			
572.29 5	2.24 19	747.22	5/2 <sup>-</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 571.9 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 1.05 7 (1972We10), 0.78 (1969HoZT).			
580.10 8	0.91 12	1288.43	1/2 <sup>-</sup>	708.151	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 580.1 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.13 5 (1972We10).			
615.33 7	1.50 14	1205.13	5/2 <sup>+</sup>	589.77	7/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 615.4 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.69 8 (1972We10).			
<sup>x</sup> 632.2 <sup>a</sup> 2	0.90 16					I <sub>γ</sub> : 0.40 7 (1972We10), 1.06 (1972Gr34).			

Continued on next page (footnotes at end of table)

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01 (continued)**

γ(<sup>71</sup>Ge) (continued)

<u>E<sub>γ</sub><sup>†</sup></u>	<u>I<sub>γ</sub><sup>‡i</sup></u>	<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sub>i</sub><sup>π</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sub>f</sub><sup>π</sup></u>	<u>Comments</u>
639.4 <sup>a</sup> 2	0.92 11	1139.26	3/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.41 5 (1972We10).
708.14 3	12.5 9	708.151	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 708.16 8 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 4.9 3 (1972We10), 8.0 (1972Gr34), 4.9 (1969HoZT).
747.09 5	1.30 12	747.22	5/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 747.0 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.63 10 (1972We10), 1.36 (1972Gr34), 0.3 (1969HoZT).
788.66 6	1.71 17	1288.43	1/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 788.7 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.83 10 (1972We10), 1.32 (1972Gr34), 0.4 (1969HoZT).
798.3 <sup>a</sup> 2	0.99 14	1298.68	3/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.44 6 (1972We10), 0.04 (1969HoZT).
808.13 4	4.6 4	808.14	1/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 808.2 1 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.86 7 (1972We10), 1.62 (1972Gr34), 0.97 (1969HoZT).
824.14 <sup>b</sup> 19	0.44 <sup>b</sup> 10	1349.12	1/2 <sup>+</sup>	525.17	5/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 831.3 1 (1972We10).
831.29 3	6.7 5	831.315	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 2.99 25 (1972We10), 4.90 (1972Gr34), 2.7 (1969HoZT).
850.98 <sup>c</sup> 10	1.05 13	1026.61	5/2 <sup>-</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : poor fit, level-energy difference=851.63. E <sub>γ</sub> : 851.0 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.79 15 (1972We10).
883.5 <sup>a</sup> 4	1.46 11	1631.2	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )	747.22	5/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.65 5 (1972We10).
885.97 <sup>j</sup> 17	0.82 14	1475.75?	(5/2 <sup>-</sup> )	589.77	7/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 886.4 4 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.55 5 (1972We10).
916.41 14	0.99 14	1416.20	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 916.6 5 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.56 5 (1972We10).
920.49 14	0.91 12	1095.44	3/2 <sup>-</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 920.2 5 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.59 6 (1972We10), 1.44 (1972Gr34), 0.1 (1969HoZT).
935.38 11	1.07 14	1743.51	3/2 <sup>-</sup>	808.14	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 935.1 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.53 5 (1972We10).
1017.35 8	1.42 17	1542.52	(1/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	525.17	5/2 <sup>+</sup>	E <sub>γ</sub> : 1017.4 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.55 6 (1972We10), 0.89 (1972Gr34), 0.2 (1969HoZT).
<sup>x</sup> 1020 <sup>@</sup>	0.6 <sup>@</sup>					
1026.73 <sup>b</sup> 23	0.35 <sup>b</sup> 11	1026.61	5/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
1033.7 <sup>a</sup> 3	0.68 9	1558.9	5/2 <sup>+</sup>	525.17	5/2 <sup>+</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.30 4 (1972We10), 0.2 (1969HoZT).
<sup>x</sup> 1038 <sup>@</sup>	0.4 <sup>@</sup>					
1095.42 4	7.5 6	1095.44	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1095.8 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 3.89 22 (1972We10), 8.03 (1972Gr34), (3.89, normalized,1969HoZT).
1098.54 6	2.52 22	1598.47?	3/2 <sup>-</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1099.0 7 (1972We10).
1139.19 4	6.6 5	1139.26	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1139.4 2 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 3.23 22 (1972We10), 4.90 (1972Gr34), 1.94 (1969HoZT).
1204.5 <sup>a</sup> 2	0.50 11	1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	174.976	5/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : poor fit, level-energy difference=1203.76. I <sub>γ</sub> : 0.22 5 (1972We10), 0.97 (1969HoZT).
1298.56 5	7.0 5	1298.68	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1298.8 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 3.00 12 (1972We10), 6.80 (1972Gr34), 1.8 (1969HoZT).
1349.0 <sup>a</sup> 4	0.43 11	1349.12	1/2 <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.19 5 (1972We10).
1378.66 7	2.15 19	1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1378.8 3 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 1.01 6 (1972We10), 0.78 (1969HoZT).

Continued on next page (footnotes at end of table)

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01 (continued)**

<u>γ(<sup>71</sup>Ge) (continued)</u>						
<u>E<sub>γ</sub><sup>†</sup></u>	<u>I<sub>γ</sub><sup>‡i</sup></u>	<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sub>i</sub><sup>π</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sub>f</sub><sup>π</sup></u>	<u>Comments</u>
1416.00 <i>21</i>	0.73 <i>13</i>	1416.20	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1415.7 4 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.30 5 (1972We10).
1423.59 <sup><i>b</i></sup> <i>21</i>	0.53 <sup><i>b</i></sup> <i>12</i>	1598.47?	3/2 <sup>-</sup>	174.976	5/2 <sup>-</sup>	
1542.2 <sup><i>a</i></sup> <sub><i>j</i></sub> <i>8</i>		1542.52	(1/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
1598.22 <i>18</i>	0.69 <i>10</i>	1598.47?	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1600.1 7 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 0.24 6 (1972We10), 0.2 (1969HoZT). I <sub>γ</sub> : 0.10 4 (1972We10). I <sub>γ</sub> : 1.12 7 (1972We10).
1618.0 <sup><i>a</i></sup> <i>5</i>	0.23 <i>9</i>	1793.0	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>-</sup> )	174.976	5/2 <sup>-</sup>	
1632.0 <sup><i>a</i></sup> <i>5</i>	2.52 <i>16</i>	1631.2	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2,5/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 1.12 7 (1972We10).
1743.2 <sup><i>a</i></sup> <sub><i>j</i></sub> <i>6</i>	0.68 <i>23</i>	1743.51	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.30 <i>10</i> (1972We10).
<sup>x</sup> 1777.8 <sup>@</sup>	0.4 <sup>@</sup>					
1941.0 <sup><i>a</i></sup> <sub><i>j</i></sub> <i>8</i>	0.68 <i>11</i>	1940.61	(1/2,3/2,5/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	I <sub>γ</sub> : 0.30 5 (1972We10).
1965.01 <sup><i>b</i></sup> <i>11</i>	1.71 <sup><i>b</i></sup> <i>19</i>	1964.99	3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 1965.6 9 seen in 1972We10 with I <sub>γ</sub> ≈0.9, but not assigned.
<sup>x</sup> 1965.3 <sup>@</sup> <i>7</i>	1.0 <sup>@</sup>					
2016.15 <sup><i>d</i></sup> <sub><i>j</i></sub>		2016.2?		0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2032.74 <sup><i>b</i></sup> <sub><i>c</i></sub> <i>22</i>	1.18 <sup><i>b</i></sup> <i>17</i>	2031.85	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 2032.65 in 2004Ho25.
<sup>x</sup> 2033.0 <sup>@</sup> <i>7</i>	1.4 <sup>@</sup>					
2075.75 <sup><i>d</i></sup>		2075.6	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2141.25 <sup><i>d</i></sup>		2141.1	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2146.25 <sup><i>d</i></sup>		2146.10	(3/2 <sup>-</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 2223.0 <sup>@</sup> <i>7</i>	1.2 <sup>@</sup>					
2223.7 <sup><i>b</i></sup> <i>4</i>	0.52 <sup><i>b</i></sup> <i>16</i>	2224.45	1/2 <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2257.3 <sup><i>b</i></sup> <i>3</i>	0.76 <sup><i>b</i></sup> <i>16</i>	2256.96	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 2351 <sup>@</sup> <i>1</i>	1.0 <sup>@</sup>					
2351.41 <sup><i>b</i></sup> <i>24</i>	1.6 <sup><i>b</i></sup> <i>2</i>	2351.49	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	E <sub>γ</sub> : 2351.45 (2004Ho25).
2364.15 <sup><i>d</i></sup>		2364.1	(1/2 <sup>+</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2420.05 <sup><i>d</i></sup> <sub><i>j</i></sub>		2420.1?		0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2462.25 <sup><i>d</i></sup> <i>15</i>		2462.35	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2518.55 <sup><i>d</i></sup>		2518.6	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2534.35 <sup><i>d</i></sup>		2533.92	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2675.85 <sup><i>d</i></sup>		2675.8	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2867.55 <sup><i>d</i></sup>		2868.2	1/2 <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
2953.35 <sup><i>d</i></sup>		2952.0	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3025.55 <sup><i>d</i></sup>		3024.8	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3078.15 <sup><i>d</i></sup> <sub><i>j</i></sub>		3076.7?		0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3109.25 <sup><i>d</i></sup> <sub><i>j</i></sub>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	4306.8	(1/2,3/2)	
3157.65 <sup><i>d</i></sup>		3157.6	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3183.55 <sup><i>d</i></sup>		3183.5	1/2 <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3189.45 <sup><i>d</i></sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	4226.5	(1/2,3/2)	
3208.45 <sup><i>d</i></sup>		3208.4	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3214.05 <sup><i>d</i></sup>		3214.0	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3223.85 <sup><i>d</i></sup>		3223.8	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3257.15 <sup><i>d</i></sup> <sub><i>j</i></sub>		3259.0?		0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3338.75 <sup><i>d</i></sup>		3339.5	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 3375.5	1.5 <sup><i>h</i></sup>					I <sub>γ</sub> : 0.66 (1972Gr34).

Continued on next page (footnotes at end of table)

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01 (continued)**

γ(<sup>71</sup>Ge) (continued)

$E_\gamma$ †	$I_\gamma$ ‡	$E_i$ (level)	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	Comments
3380.95 <sup>d</sup>		3382.0	(1/2 <sup>+</sup> )	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3404.55 <sup>d</sup>		3404.5	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3407.45 <sup>d</sup>		3407.4	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3462.75 <sup>d</sup>		3462.8	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3481.65 <sup>d</sup>		3481.6	(3/2) <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 3514.3	0.88 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.39 (1972Gr34).
3522.45 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3893.5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
3549.7 <sup>f</sup>	0.95 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3866.0	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.42 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 3550.15 (2004Ho25).
3555.75 <sup>d</sup>		3556.1	(3/2) <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3569.75 <sup>d</sup>		3569.9	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 3687.7	0.47 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.21 (1972Gr34).
<sup>x</sup> 3710.3	1.4 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.61 (1972Gr34).
<sup>x</sup> 3810.8	0.41 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.18 (1972Gr34).
3845.9 <sup>f</sup>	1.0 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3569.9	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 0.44 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 3846.20 (2004Ho25).
3859.5 <sup>f</sup>	1.3 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3556.1	(3/2) <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.56 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 3860.20 (2004Ho25).
3865.80 <sup>d</sup>		3866.0	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
3893.50 <sup>d</sup>		3893.5	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 3893.9	0.63 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.28 (1972Gr34).
3934.30 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3481.6	(3/2) <sup>+</sup>	
3953.0 <sup>f</sup>	0.95 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3462.8	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.42 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 3953.20 (2004Ho25).
<sup>x</sup> 3991.1	1.0 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.45 (1972Gr34).
4008.50 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3407.4	(1/2,3/2)	
4011.40 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3404.5	(1/2,3/2)	
4032.8 <sup>f</sup>	1.3 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3382.0	(1/2 <sup>+</sup> )	$I_\gamma$ : 0.58 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4035.00 (2004Ho25).
4075.7 <sup>f</sup>	0.74 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3339.5	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.33 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4077.20 (2004Ho25).
4155.1 <sup>f</sup>	0.70 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3259.0?		$I_\gamma$ : 0.31 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4158.80 (2004Ho25).
4192.10 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3223.8	(1/2,3/2)	
4201.90 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3214.0	(1/2,3/2)	
4207.50 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3208.4	(1/2,3/2)	
4226.50 <sup>d</sup>		4226.5	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
4232.40 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3183.5	1/2 <sup>+</sup>	
4258.30 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3157.6	(1/2,3/2)	
4306.70 <sup>d</sup>		4306.8	(1/2,3/2)	0.0	1/2 <sup>-</sup>	
<sup>x</sup> 4313.5	0.70 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.31 (1972Gr34).
4340.6 <sup>f</sup>	0.92 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3076.7?		$I_\gamma$ : 0.41 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4337.80 (2004Ho25).
4391.7 <sup>f</sup>	1.5 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	3024.8	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.67 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4390.40 (2004Ho25).

Continued on next page (footnotes at end of table)

<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th **2007ChZX,1972Gr34,1991Is01 (continued)**

γ(<sup>71</sup>Ge) (continued)

$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	Comments
4465.2 <sup>f</sup>	0.45 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2952.0	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.20 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4462.60 (2004Ho25).
<sup>x</sup> 4495.5	0.41 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.18 (1972Gr34).
<sup>x</sup> 4514.3	1.3 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.58 (1972Gr34).
<sup>x</sup> 4526.8	0.36 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.16 (1972Gr34).
4546.9 <sup>f</sup>	0.25 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2868.2	1/2 <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.11 (1972Gr34). $E_\gamma$ : 4548.40 (2004Ho25).
<sup>x</sup> 4635.8	0.65 <sup>h</sup>					$I_\gamma$ : 0.29 (1972Gr34).
4740.10 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2675.8	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	
4881.81 <sup>#</sup> 6	2.09 <sup>#</sup> 13	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2533.92	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 2.17 25 (2007ChZX), 0.83 (1972Gr34).
4900.5 <sup>#</sup> 3	0.32 <sup>#</sup> 3	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2515.2	1/2,3/2,5/2 <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.13 (1972Gr34).
4951 <sup>#</sup>	0.41 <sup>#</sup> 8	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2462.35	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.16 (1972Gr34).
4980.6	0.61 <sup>h</sup>	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2435.1	1/2 <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.27 in 1972Gr34.
4989 <sup>#</sup>	0.23 <sup>#</sup> 3	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2426.7	1/2,3/2,5/2 <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.18 (1972Gr34).
4995.90 <sup>dj</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2420.1?		
5051.80 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2364.1	(1/2 <sup>+</sup> )	
5063.5	1.04	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2351.49	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 0.48 (1972Gr34).
5158.80 <sup>#</sup> 11	0.87 <sup>#</sup> 7	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2256.96	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 0.30 (1972Gr34).
5191.20 <sup>#</sup> 11	0.71 <sup>#</sup> 5	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2224.45	1/2 <sup>+</sup>	$I_\gamma$ : 0.58 13 (2007ChZX), 0.12 (1972Gr34).
5269.60 <sup>#</sup> 4	0.98 <sup>#</sup> 5	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2146.10	(3/2 <sup>-</sup> )	$I_\gamma$ : 1.01 21 (2007ChZX), 0.45 (1972Gr34).
5274.70 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2141.1	(1/2,3/2)	
5340.20 <sup>d</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2075.6	(1/2,3/2)	
5383.88 <sup>#</sup> 9	1.62 <sup>#</sup> 7	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2031.85	(1/2,3/2)	$I_\gamma$ : 1.82 23 (2007ChZX), 0.63 (1972Gr34).
5399.80 <sup>dj</sup>		(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	2016.2?		
5450.71 <sup>#</sup> 7	3.50 <sup>#</sup> 16	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1964.99	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 3.8 5 (2007ChZX), 1.43 (1972Gr34).
5672.3 <sup>#</sup> 3	0.45 <sup>#</sup> 5	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1743.51	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 0.20 (1972Gr34).
5817.15 <sup>#</sup> 4	3.49 <sup>#</sup> 15	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1598.47?	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 3.9 4 (2007ChZX), 1.51 (1972Gr34).
5873.16 <sup>#</sup> 23	0.36 <sup>#</sup> 2	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1542.52	(1/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	$I_\gamma$ : 0.10 (1972Gr34).
6037.21 <sup>#c</sup> 6	5.5 <sup>#</sup> 3	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1378.75	(1/2 <sup>-</sup> )	$I_\gamma$ : 6.9 7 (2007ChZX), 2.40 (1972Gr34).
6116.86 <sup>#</sup> 4	5.30 <sup>#</sup> 23	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1298.68	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 5.6 5 (2007ChZX), 2.25 (1972Gr34).
6276.25 <sup>#</sup> 5	2.62 <sup>#</sup> 14	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1139.26	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 3.2 4 (2007ChZX), 1.14 (1972Gr34).
6319.99 <sup>#c</sup> 4	1.86 <sup>#</sup> 8	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	1095.44	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 2.33 25 (2007ChZX), 0.91 (1972Gr34).
6584.32 <sup>#</sup> 4	1.10 <sup>#</sup> 5	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	831.315	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 1.56 21 (2007ChZX), 0.55 (1972Gr34).
6607.45 <sup>#</sup> 14	0.20 <sup>#</sup> 1	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	808.14	1/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 0.08 (1972Gr34).
6707.45 <sup>#</sup> 4	4.80 <sup>#</sup> 21	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	708.151	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 5.7 5 (2007ChZX), 2.45 (1972Gr34).
6915.68 <sup>#</sup> 4	3.83 <sup>#</sup> 16	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	499.867	3/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 4.0 4 (2007ChZX), 2.02 (1972Gr34).
7415.58 <sup>#</sup> 4	1.95 <sup>#</sup> 9	(7415.909)	1/2 <sup>+</sup>	0.0	1/2 <sup>-</sup>	$I_\gamma$ : 1.80 17 (2007ChZX), 1.09 (1972Gr34).

† From 2007ChZX (PGAA,IAEA-Budapest-LBNL database) for secondary γ rays, unless otherwise stated. Values available from 1972We10 are in good agreement but generally less precise. For primary transitions values are from 1991Is01 from 4881 to 7415 keV, others are from 1972Gr34 and 2004Ho25.

‡ Factor of 2.25 between 2007ChZX and 1972Gr34 for primary γ rays. Factor of 2.25 between 2007ChZX and 1972We10 for secondary γ rays. Factor of ≈1 between 2007ChZX and 1972Gr34 for strong secondary γ rays. Relative intensities of 1969HoZT normalized to 7.5 for 1095.4γ.

# From 1991Is01.

---

 $^{70}\text{Ge}(n,\gamma) E=\text{th}$  [2007ChZX](#), [1972Gr34](#), [1991Is01](#) (continued) $\gamma(^{71}\text{Ge})$  (continued)

@ From [1969HoZT](#).

& From [1972Gr34](#) only.

<sup>a</sup> From [1972We10](#).

<sup>b</sup> From only [2007ChZX](#) (PGAA database).

<sup>c</sup> Uncertainty doubled for the purpose of least-squares adjustment.

<sup>d</sup>  $\gamma$  from  $\gamma\gamma$ -cascade study of [2004Ho25](#). This  $\gamma$  ray is treated as tentative by the evaluators since its intensity is not available.

<sup>e</sup> The  $\gamma$  peak is not resolved from the 511-keV annihilation line.

<sup>f</sup> Placement from  $\gamma\gamma$  cascade study of [2004Ho25](#).

<sup>g</sup> Questionable placement since not observed in other reactions. This  $\gamma$  is not included in the Adopted Levels, Gammas dataset.

<sup>h</sup> Value from [1972Gr34](#) adjusted upwards by a factor of 2.25.

<sup>i</sup> For intensity per 100 neutron captures, multiply by 1.

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

<sup>x</sup>  $\gamma$  ray not placed in level scheme.



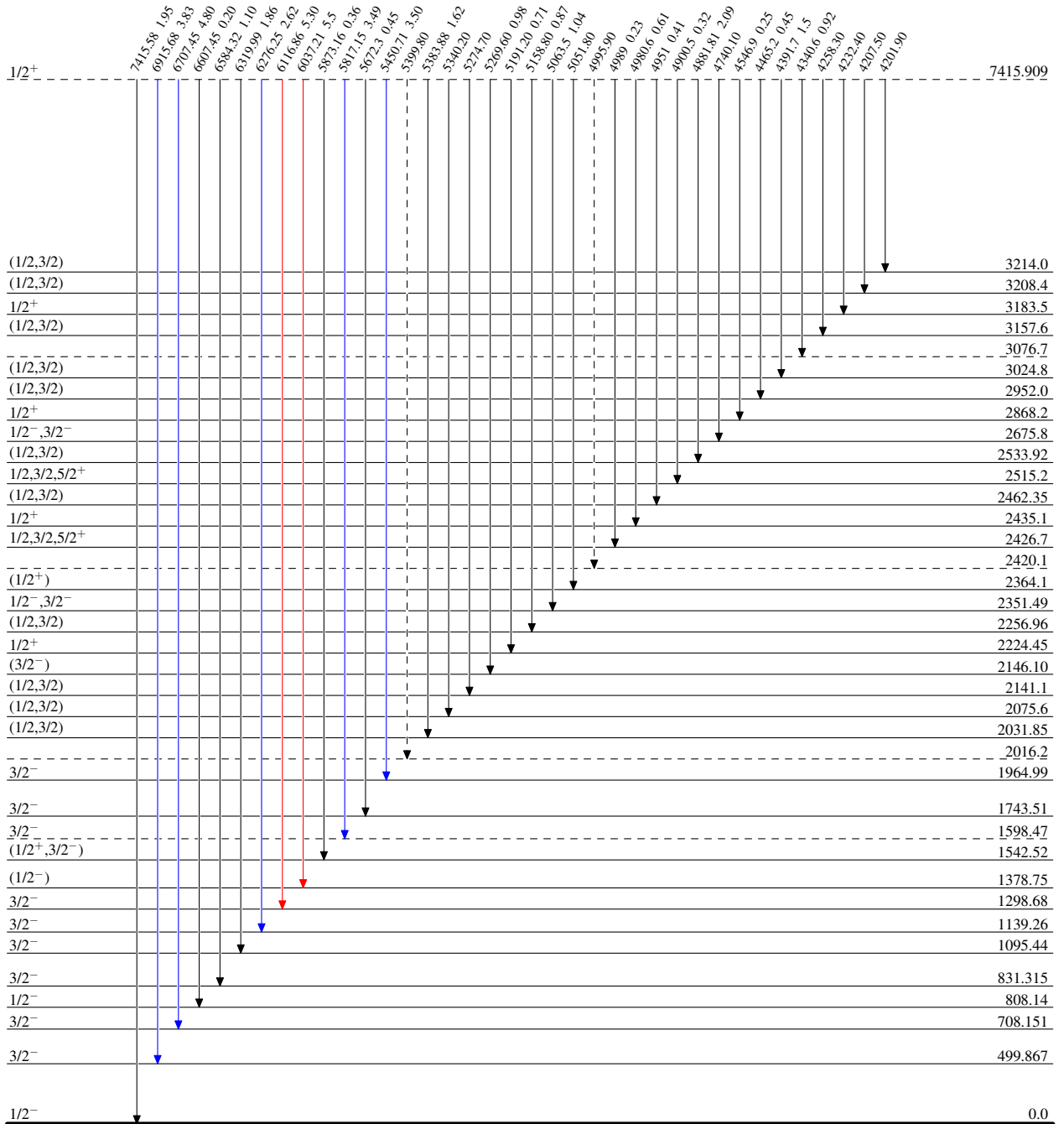
<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th 2007ChZX,1972Gr34,1991Is01

Legend

Level Scheme

Intensities: I<sub>γ</sub> per 100 neutron captures

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

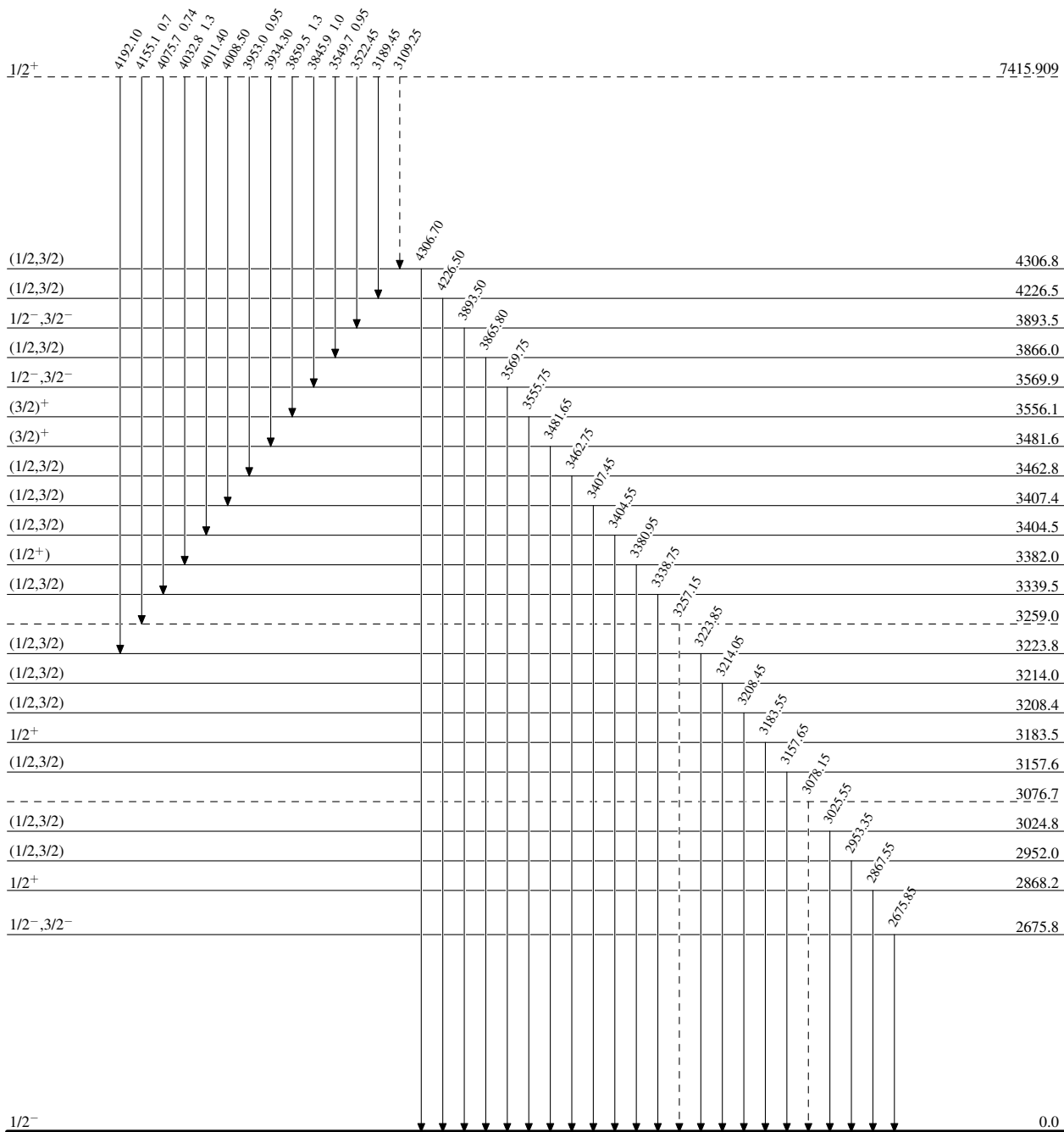


$^{70}\text{Ge}(n,\gamma)\text{E=th}$  2007ChZX,1972Gr34,1991Is01

Legend

Level Scheme (continued)  
 Intensities:  $I_\gamma$  per 100 neutron captures

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



$^{71}_{32}\text{Ge}_{39}$

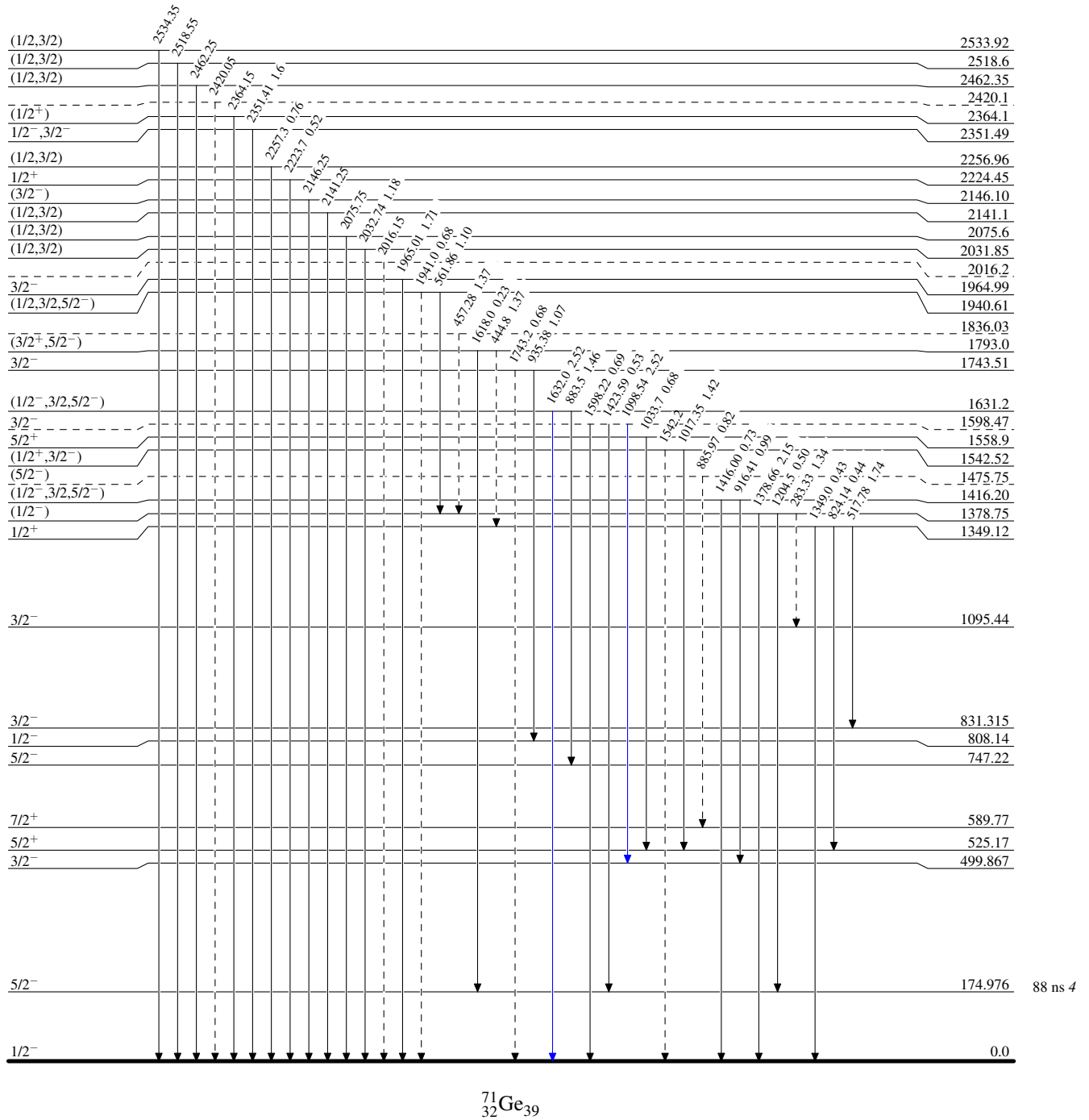
<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th 2007ChZX,1972Gr34,1991Is01

Legend

Level Scheme (continued)

Intensities: I<sub>γ</sub> per 100 neutron captures

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



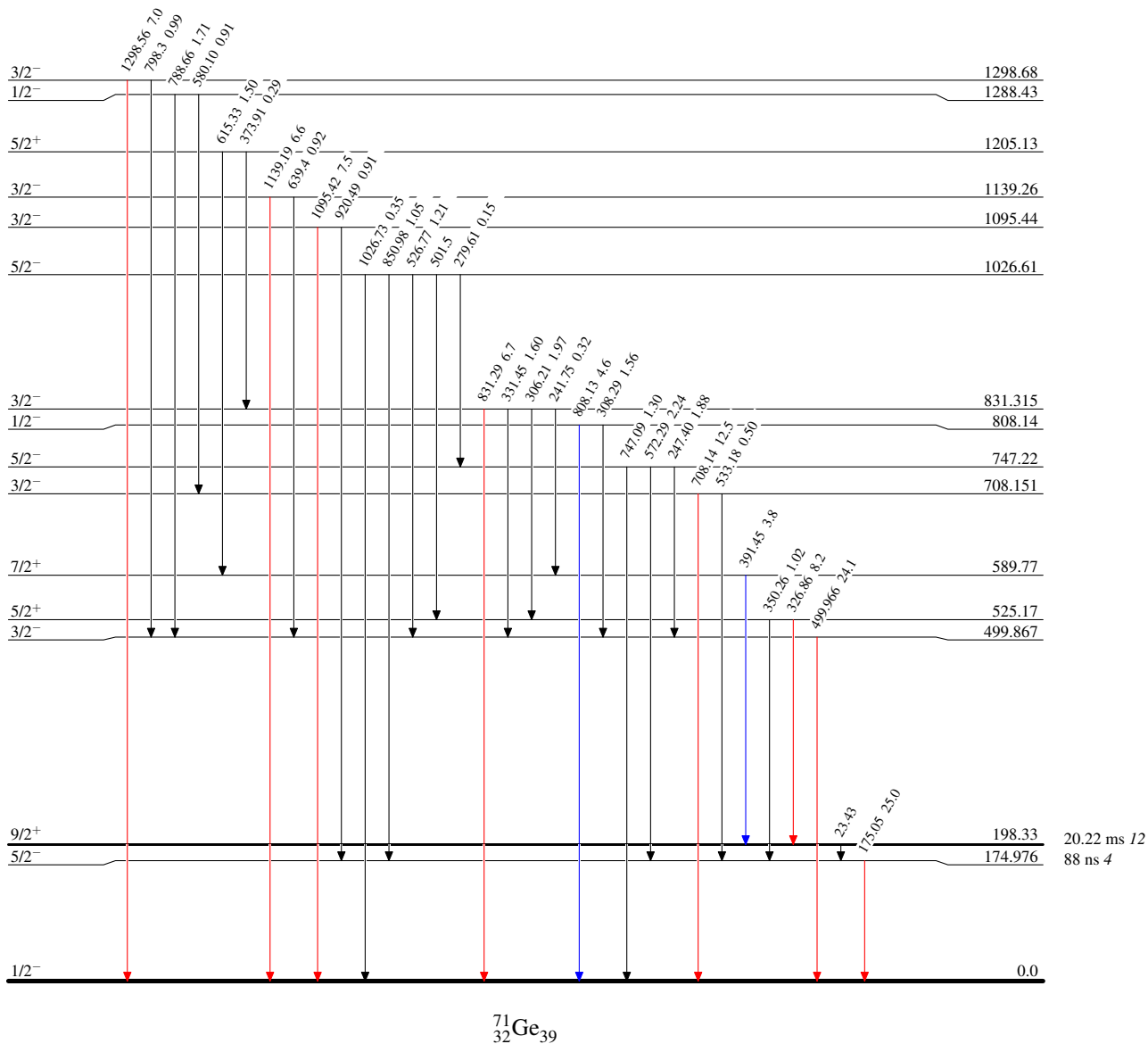
<sup>70</sup>Ge(n,γ) E=th 2007ChZX,1972Gr34,1991Is01

Level Scheme (continued)

Intensities: I<sub>γ</sub> per 100 neutron captures

Legend

- I<sub>γ</sub> < 2% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>
- I<sub>γ</sub> < 10% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>
- I<sub>γ</sub> > 10% × I<sub>γ</sub><sup>max</sup>



<sup>71</sup>Ge<sub>39</sub>