

<sup>39</sup>K( $\alpha$ ,p $\gamma$ ) 1980Ke01

Type	Author	History	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Jun Chen <sup>#</sup> and Balraj Singh		NDS 135, 1 (2016)	31-May-2016

Includes g-factor and T<sub>1/2</sub> measurements in <sup>40</sup>Ca( $\alpha$ ,2p $\gamma$ ).

**1980Ke01** (also **1976Bi15**, **1976Be13**): E=15.14 MeV alpha beam was produced from the 7 MV Van de Graaff accelerator of the University of Freiburg. A target of 140  $\mu$ g/cm<sup>2</sup> <sup>39</sup>K evaporated onto a 10  $\mu$ g/cm<sup>2</sup> carbon backing. Charged particles were detected with an  $\Delta$ E-E telescope of two annular surface barrier detectors and  $\gamma$ -rays were detected with two Ge(Li) detectors of 22% efficiency. Measured E $\gamma$ , I $\gamma$ , p- $\gamma$  coin. Lifetime measurement by DSA technique in **1976Bi15** and **1976Be13**;  $\gamma$ ( $\theta$ ) in **1976Be13**. Deduced levels, branchings, mixing ratios.

**1978Pr02** (also **1976Pr15**): E=9.5, 16.0 MeV. Measured  $\gamma$ (lin pol), lifetimes by Doppler shift method. Also **1976Pr15** at E=9.5, 11.5 MeV. Deduced levels, J $\pi$ , branchings, mixing ratios.

**1973Mc16**: E=9 MeV. Measured p- $\gamma$  coin, lifetime of 2750 level by DSA method.

**1971Ha12**: E=7.5 MeV. Measured p $\gamma$ ( $\theta$ ), lifetimes by DSA method.

**1971AlZF**: E=15 MeV. Measured  $\gamma\gamma$  coin,  $\gamma$ ( $\theta$ ).

**1970Ma39**: E=10 MeV. Measured p $\gamma$ ( $\theta$ ,H,t), deduced g factor for 3190 level.

**1970Co32**: E=8.3 MeV. Measured lifetime by recoil-distance method.

**1969Ha02**: E=7.5, 9.0, 10.6 MeV. Measured p $\gamma$ (t) and Doppler-shift attenuation.

g-factor measurements of 3190, 6<sup>+</sup> level using <sup>40</sup>Ca( $\alpha$ ,2p $\gamma$ ): **1975Yo02** (E=23 MeV), **1971No06** (also **1972No09**,**1970No04**) (E=25 MeV).

<sup>42</sup>Ca Levels

E(level) <sup>†</sup>	J $\pi$ <sup>‡</sup>	T <sub>1/2</sub>	Comments
0	0 <sup>+</sup>		
1524 2	2 <sup>+</sup>	0.62 ps 21	T <sub>1/2</sub> : from <b>1969Ha02</b> , <b>1971Ha12</b> . Other: 0.69 ps 21 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)). <a href="#">Additional information 1.</a>
1837 2	0 <sup>+</sup>		
2423 3	2 <sup>+</sup>	0.114 ps 30	T <sub>1/2</sub> : average of 0.11 ps 3 ( <b>1969Ha02</b> ), 0.118 ps 28 ( <b>1971Ha12</b> ). Other: 0.125 ps 21 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)).
2751 2	4 <sup>+</sup>	1.6 ps 7	T <sub>1/2</sub> : from <b>1973Mc16</b> . Others: 24 ps 7 ( <b>1969Ha02</b> ), 1.3 ps +14-7 ( <b>1971Ha12</b> ), 2.0 ps +14-7 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)), 8.0 ps 17 ( <b>1970Co32</b> ).
3190 2	6 <sup>+</sup>	5.30 ns 16	T <sub>1/2</sub> : from <b>1970Ma39</b> . Others: 3.7 ns 5 ( <b>1969Ha02</b> ), 5.3 ns 3 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)), 5.52 ns 15 ( <b>1970No04</b> ) in <sup>40</sup> Ca( $\alpha$ ,2p $\gamma$ ). g=-0.42 3 ( <b>1970Ma39</b> ), -0.50 +2-3 ( <b>1971No06</b> , <b>1972No09</b> ), -0.415 15 ( <b>1975Yo02</b> ).
3253 2	4 <sup>+</sup>	0.118 ps 21	T <sub>1/2</sub> : average of 0.10 ps 3 ( <b>1969Ha02</b> ), 0.125 ps 21 ( <b>1971Ha12</b> ). Other: 0.17 ps 3 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)).
3300 2	0 <sup>+</sup>		
3393 2	2 <sup>+</sup>	0.118 ps 21	T <sub>1/2</sub> : from <b>1971Ha12</b> . Other: 0.18 ps 4 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)).
3446 6	3 <sup>-</sup>	0.23 ps 7	T <sub>1/2</sub> : average of 0.25 ps 7 ( <b>1969Ha02</b> ), 0.20 ps 7 ( <b>1971Ha12</b> ). Other: 0.28 ps 7 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)).
3654 2	2 <sup>+</sup>	49 fs 35	T <sub>1/2</sub> : from <b>1971Ha12</b> . Other: 62 fs 28 (quoted by <b>1971Ha12</b> from Carlsson (priv comm)).
3884 2	1 <sup>-</sup>		
3953 2	4 <sup>-</sup>	3.26 ps 21	T <sub>1/2</sub> : from <b>1976Pr15</b> .
3998 2	4 <sup>+</sup>		
4048 2	3 <sup>-</sup>	0.17 ps 5	T <sub>1/2</sub> : average of 0.17 ps 5 ( <b>1976Pr15</b> ), 0.17 ps 6 ( <b>1976Bi15</b> ).
4099 2	5 <sup>-</sup>	0.45 ps 10	T <sub>1/2</sub> : average of 0.40 ps 10 ( <b>1976Pr15</b> ), 0.51 ps +10-8 ( <b>1976Bi15</b> ).
4117 2	3 <sup>-</sup>		
4232 2	1		
4355 2	4 <sup>-</sup>	0.47 ps 7	T <sub>1/2</sub> : average of 0.53 ps 7 ( <b>1976Pr15</b> ), 0.38 ps 10 ( <b>1976Bi15</b> ).
4420 2	3 <sup>-</sup>		
4443 2	4 <sup>+</sup>		
4452 2	2 <sup>+</sup>		
4505 2	(2,3,4) <sup>+</sup>		

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01 (continued) $^{42}\text{Ca}$  Levels (continued)

E(level) <sup>†</sup>	J <sup>π</sup> <sup>‡</sup>	T <sub>1/2</sub>	Comments
4566 2	(1,2 <sup>+</sup> )		
4691 2	3 <sup>-</sup>		
4715 2	6 <sup>+</sup>	83 fs 32	T <sub>1/2</sub> : from 1976Be13.
4761 2	2 <sup>+</sup>		
4865 2	2 <sup>+</sup>		
4896 2	5 <sup>-</sup>	47 fs 21	T <sub>1/2</sub> : average of 55 fs 35 (1976Pr15), 44 fs 21 (1976Bi15).
4904 2	3 <sup>-</sup>		
4948 2	(1,2,3) <sup>-</sup>		
4972 2	3 <sup>-</sup>		
5016 2	4 <sup>+</sup>		
5075 2	(1,2,3) <sup>-</sup>		
5159 2	3 <sup>-</sup>		
5188 2	(2,3,4) <sup>+</sup>		
5210 2	(2 <sup>+</sup> )		J <sup>π</sup> : other: 3 <sup>+</sup> (1980Ke01).
5215 2	(2 <sup>+</sup> )		
5320 2	(3,4) <sup>-</sup>		
5345 2	0 <sup>+</sup>		
5357 2	2 <sup>+</sup>		
5380 2	5 <sup>-</sup>		
5393 2	(3) <sup>-</sup>		
5439 2	(3,4) <sup>-</sup>		
5472 2	(2,3,4) <sup>+</sup>		
5491 2	3 <sup>-</sup>		
5492 2	6 <sup>-</sup>	59 fs 14	T <sub>1/2</sub> : from 1978Pr02.
5510 2	3 <sup>-</sup>		
5530 2	2 <sup>+</sup>		
5578 2	(0 <sup>+</sup> to 4 <sup>+</sup> )		
5594 2	3 <sup>-</sup>		
5601 2	(3 <sup>-</sup> , 4 <sup>-</sup> )		
5624 2	3 <sup>-</sup>		
5665 2	(3 <sup>-</sup> )		
5670 2	(3 <sup>-</sup> )		
5690 2	6 <sup>+</sup>		
5716 2	2 <sup>+</sup>		
5726 2	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )		
5743 3	7 <sup>-</sup>	0.42 ps 10	T <sub>1/2</sub> : from 1978Pr02.
5769 2	3 <sup>-</sup>		
5775 2	(4,5) <sup>+</sup>		
5797 2	(1,2) <sup>+</sup>		
5806 2	3 <sup>-</sup>		
5820 2	(1,2,3) <sup>-</sup>		
5866 2	(1,2,3) <sup>-</sup>		E(level): If this level is the same as 5860 in (t,p) with L=0, then placement of 4029γ is incorrect as it would be E0.
5875 2	2 <sup>+</sup>		
5925 2	(3,4) <sup>-</sup>		
5927 2	(5)		
5993 2	3 <sup>-</sup>		
6003 2	3 <sup>-</sup> , 4 <sup>-</sup>		
6020 2	(4 <sup>+</sup> , 5, 6 <sup>-</sup> )		
6028 2	(3) <sup>-</sup>		
6038 2	(1,2,3) <sup>-</sup>		
6093 2	(3 <sup>-</sup> to 7 <sup>-</sup> )		
6104 2	(0 <sup>+</sup> to 4 <sup>+</sup> )		
6113 2	4 <sup>+</sup>		
6141 2	6 <sup>-</sup>		T <sub>1/2</sub> : 49 fs +21-14 (1976Bi15).
6145 2	7 <sup>-</sup>	<0.07 ps	T <sub>1/2</sub> : from 1978Pr02.

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01 (continued) $^{42}\text{Ca}$  Levels (continued)

<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup><sup>‡</sup></u>	<u>T<sub>1/2</sub></u>	<u>Comments</u>
6180 2	(1,2,3 <sup>-</sup> )		
6213 2	3 <sup>-</sup>		
6248 2	(4 <sup>+</sup> ,5,6 <sup>-</sup> )		
6408 2	8 <sup>-</sup>		
6542 2	5 <sup>+</sup>		
6553 2	9 <sup>-</sup>		
6585 2	(5 <sup>-</sup> to 8 <sup>-</sup> )		
6635 2	8 <sup>+</sup>	36 fs 15	T <sub>1/2</sub> : from 1976Be13.
6675 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
6715 2	(4 <sup>+</sup> )		
6746 2	4 <sup>+</sup>		
6817 2	(4,5) <sup>+</sup>		
6896 2	4 <sup>+</sup>		
6940 2	(5 <sup>-</sup> ,6,7 <sup>-</sup> )		
6975 2	(5 <sup>+</sup> )		
7130 2	4 <sup>+</sup>		
7198 2			
7282 2	9 <sup>-</sup>		
7345 2	(6 <sup>-</sup> to 10 <sup>-</sup> )		
7361 2	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
7368 2	10 <sup>-</sup>		
7390 2	4 <sup>+</sup>		
7415 2	8 <sup>+</sup>		
7420 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
7542 2	(4 <sup>+</sup> to 7 <sup>-</sup> )		
7560 2	(4 <sup>+</sup> ,5 <sup>+</sup> )		
7634 2	(6,8 <sup>+</sup> )		
7697 2	4 <sup>+</sup>		
7724 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
7758 2	(6 <sup>-</sup> ,7 <sup>-</sup> )		
7801 2	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
7838 2	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )		
7920 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
7940 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
8050 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
8060 2	(6 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
8083 2	(7 <sup>-</sup> to 11 <sup>-</sup> )		
8102 2	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )		
8296 2	11 <sup>-</sup>		
8365 2	(6 <sup>-</sup> ,7,8 <sup>+</sup> )		
8450 2	(7,8) <sup>-</sup>		
8512 2	(6 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
8517 2	(3 to 9)		
8580 2	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )		
8611 2	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )		
8745 2	(8 <sup>-</sup> to 12 <sup>+</sup> )		
8774 2	(4 <sup>-</sup> to 8 <sup>-</sup> )		
8847 2	(10 <sup>+</sup> )		
8950 2	(6 <sup>+</sup> to 10 <sup>+</sup> )		
9037 2	(8 <sup>-</sup> to 12 <sup>-</sup> )		
9206 2	(7 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
9378 2	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		
9760 2	(7 <sup>-</sup> to 11 <sup>-</sup> )		
9842 2	(5,6) <sup>-</sup>		
10036 2	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )		

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  **1980Ke01** (continued) $^{42}\text{Ca}$  Levels (continued)† From **1980Ke01**, unless otherwise noted.

‡ From Adopted Levels.

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult.#	$\delta^\#$	$\gamma(^{42}\text{Ca})$	Comments
1524	2 <sup>+</sup>	1524	100	0	0 <sup>+</sup>				
1837	0 <sup>+</sup>	313	100	1524	2 <sup>+</sup>				
2423	2 <sup>+</sup>	899	100 7	1524	2 <sup>+</sup>				
		2423	33 7	0	0 <sup>+</sup>				
2751	4 <sup>+</sup>	1227	100	1524	2 <sup>+</sup>				
3190	6 <sup>+</sup>	439	100	2751	4 <sup>+</sup>				$A_2=+0.39$ 3; $A_4=-0.17$ 2 ( <b>1970Ma39</b> )
3253	4 <sup>+</sup>	502	43 6	2751	4 <sup>+</sup>				
		1729	100 6	1524	2 <sup>+</sup>				
3300	0 <sup>+</sup>	877	100	2423	2 <sup>+</sup>				
3393	2 <sup>+</sup>	1556	12 4	1837	0 <sup>+</sup>				
		1869	100 12	1524	2 <sup>+</sup>				
		3393	84 12	0	0 <sup>+</sup>				
3446	3 <sup>-</sup>	695	8 2	2751	4 <sup>+</sup>				
		1023	58 8	2423	2 <sup>+</sup>				
		1922	100 8	1524	2 <sup>+</sup>				$A_2=-0.2$ ( <b>1976Be13</b> )
3654	2 <sup>+</sup>	2130	100 9	1524	2 <sup>+</sup>	M1(+E2)	-0.06 17		Mult., $\delta$ : from <b>1971Ha12</b> .
		3654	32 9	0	0 <sup>+</sup>				
3884	1 <sup>-</sup>	2047	92 3	1837	0 <sup>+</sup>				$I_\gamma: \Delta(I_\gamma)=23$ in <b>1980Ke01</b> seems a type error.
		3884	100 4	0	0 <sup>+</sup>				
3953	4 <sup>-</sup>	507	100 4	3446	3 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.11 5		$A_2$ =negative, Pol=-0.28 ( <b>1976Pr15</b> ).
									Mult., $\delta$ : from <b>1976Bi15</b> . +0.09 from <b>1976Pr15</b> .
									<b>Additional information 2</b> .
		1202	18 4	2751	4 <sup>+</sup>	E1			$A_2=+0.35$ 2; $A_4=-0.02$ 2 ( <b>1976Pr15</b> )
									Pol=-0.66 14 ( <b>1976Pr15</b> ).
3998	4 <sup>+</sup>	1575	89 13	2423	2 <sup>+</sup>				
		2474	100 13	1524	2 <sup>+</sup>				
4048	3 <sup>-</sup>	602	56 13	3446	3 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.21 12		$A_2=+0.29$ 3; $A_4=-0.02$ 3 ( <b>1976Pr15</b> )
									$I_\gamma$ : branching seems wrong in <b>1980Ke01</b> . Branching=9% 3
									( <b>1976Bi15</b> ).
									Pol=+0.30 10 ( <b>1976Pr15</b> ).
		1625	30 9	2423	2 <sup>+</sup>				
		2524	100 11	1524	2 <sup>+</sup>				
4099	5 <sup>-</sup>	909	100 8	3190	6 <sup>+</sup>				
		1348	61 8	2751	4 <sup>+</sup>	E1			$A_2=-0.25$ 3; $A_4=+0.01$ 3 ( <b>1976Pr15</b> )
									Pol=+0.44 10 ( <b>1976Pr15</b> ).
4117	3 <sup>-</sup>	671	61 11	3446	3 <sup>-</sup>				
		2593	100 11	1524	2 <sup>+</sup>				
4232	1	1809	23 7	2423	2 <sup>+</sup>				
		4232	100 7	0	0 <sup>+</sup>				
4355	4 <sup>-</sup>	402	9 2	3953	4 <sup>-</sup>	M1+E2	>0.09		$A_2=+0.48$ 3; $A_4=-0.07$ 3 ( <b>1976Pr15</b> )
									Pol=+0.58 40 ( <b>1976Pr15</b> ).
		909	53 9	3446	3 <sup>-</sup>				
		1102	20 5	3253	4 <sup>+</sup>				
		1604	100 9	2751	4 <sup>+</sup>	E1			$A_2=+0.39$ 2; $A_4=-0.02$ 2 ( <b>1976Pr15</b> )
									Pol=-0.68 15 ( <b>1976Pr15</b> ).
4420	3 <sup>-</sup>	974	67 12	3446	3 <sup>-</sup>				
		1997	25 8	2423	2 <sup>+</sup>				
		2896	100 13	1524	2 <sup>+</sup>				
4443	4 <sup>+</sup>	1190	10 3	3253	4 <sup>+</sup>				

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  **1980Ke01 (continued)**

$\gamma(^{42}\text{Ca})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. #	$\delta^\#$	Comments
4443	4 <sup>+</sup>	1692	100 5	2751	4 <sup>+</sup>			
		2020	16 4	2423	2 <sup>+</sup>			
4452	2 <sup>+</sup>	798	34 6	3654	2 <sup>+</sup>			
		1006	37 9	3446	3 <sup>-</sup>			
		2615	49 11	1837	0 <sup>+</sup>			
		2928	100 17	1524	2 <sup>+</sup>			
		4452	66 14	0	0 <sup>+</sup>			
4505	(2,3,4) <sup>+</sup>	1112	34 6	3393	2 <sup>+</sup>			
		1252	15 4	3253	4 <sup>+</sup>			
		1754	64 11	2751	4 <sup>+</sup>			
		2981	100 13	1524	2 <sup>+</sup>			
4566	(1,2 <sup>+</sup> )	682	47 9	3884	1 <sup>-</sup>			
		2143	100 9	2423	2 <sup>+</sup>			
4691	3 <sup>-</sup>	2268	22 6	2423	2 <sup>+</sup>			
		3167	100 6	1524	2 <sup>+</sup>			
4715	6 <sup>+</sup>	1462	100 11	3253	4 <sup>+</sup>			$A_2=+0.46$ 5; $A_4=-0.30$ 6 (1976Be13) $I_\gamma(1462)/I_\gamma(1525)/I_\gamma(1964)=48$ 3/44 3/7.5 20 (1976Be13). $\delta(Q/D)=-0.96$ 10 for J(4715)=4 (1976Be13).
		1525	39 9	3190	6 <sup>+</sup>			
		1964	78 11	2751	4 <sup>+</sup>			$A_2=+0.47$ 6; $A_4=-0.30$ 7 (1976Be13) $\delta(Q/D)=-1.1$ +15-5 for J(4715)=4 (1976Be13).
4761	2 <sup>+</sup>	2338	96 16	2423	2 <sup>+</sup>			
		3237	100 16	1524	2 <sup>+</sup>			
4865	2 <sup>+</sup>	2442	100 9	2423	2 <sup>+</sup>			
		3341	22 9	1524	2 <sup>+</sup>			
4896	5 <sup>-</sup>	779	8 1	4117	3 <sup>-</sup>			
		797	100 4	4099	5 <sup>-</sup>	M1+E2	+0.14 +6-10	$A_2=+0.43$ 1; $A_4=-0.02$ 1 (1976Pr15) $\delta$ : other: -0.14 +7-14 (1976Bi15). Pol=+0.78 9 (1976Pr15).
		1450	18 4	3446	3 <sup>-</sup>	E2		$A_2=+0.42$ 2; $A_4=-0.13$ 2 (1976Pr15) Pol=+0.77 16 (1976Pr15).
4904	3 <sup>-</sup>	2481	33 13	2423	2 <sup>+</sup>			
		4904	100 18	0	0 <sup>+</sup>	[E3]		
4948	(1,2,3) <sup>-</sup>	2525	100	2423	2 <sup>+</sup>			
4972	3 <sup>-</sup>	1019	91 14	3953	4 <sup>-</sup>			
		2549	100 17	2423	2 <sup>+</sup>			
		3448	94 17	1524	2 <sup>+</sup>			
5016	4 <sup>+</sup>	1763	100 7	3253	4 <sup>+</sup>			
		3492	21 7	1524	2 <sup>+</sup>			
5075	(1,2,3) <sup>-</sup>	655	47 10	4420	3 <sup>-</sup>			
		1629	100 10	3446	3 <sup>-</sup>			
5159	3 <sup>-</sup>	2736	85 17	2423	2 <sup>+</sup>			
		3635	100 17	1524	2 <sup>+</sup>			
5188	(2,3,4) <sup>+</sup>	768	100	4420	3 <sup>-</sup>			
5210	(2 <sup>+</sup> )	1957	100 5	3253	4 <sup>+</sup>			
		2459	14 5	2751	4 <sup>+</sup>			
5215	(2 <sup>+</sup> )	1217	100 8	3998	4 <sup>+</sup>			
		2792	25 7	2423	2 <sup>+</sup>			
		3691	39 8	1524	2 <sup>+</sup>			
5320	(3,4) <sup>-</sup>	900	61 11	4420	3 <sup>-</sup>			
		1221	61 11	4099	5 <sup>-</sup>			
		1272	26 5	4048	3 <sup>-</sup>			
		1367	100 13	3953	4 <sup>-</sup>			
		2067	16 5	3253	4 <sup>+</sup>			
5345	0 <sup>+</sup>	3821	100	1524	2 <sup>+</sup>			

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  **1980Ke01 (continued)**

$\gamma(^{42}\text{Ca})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. #	$\delta^\#$	Comments
5357	2 <sup>+</sup>	5357	100	0	0 <sup>+</sup>			
5380	5 <sup>-</sup>	2127	52 10	3253	4 <sup>+</sup>			
		2190	86 12	3190	6 <sup>+</sup>			
		2629	100 14	2751	4 <sup>+</sup>			
5393	(3) <sup>-</sup>	2970	33 12	2423	2 <sup>+</sup>			
		3869	100 12	1524	2 <sup>+</sup>			
5439	(3,4) <sup>-</sup>	1340	100	4099	5 <sup>-</sup>			
5472	(2,3,4) <sup>+</sup>	2219	100 5	3253	4 <sup>+</sup>			
		2721	43 8	2751	4 <sup>+</sup>			
		3948	16 10	1524	2 <sup>+</sup>			
5491	3 <sup>-</sup>	1374	100 13	4117	3 <sup>-</sup>			
		3967	45 13	1524	2 <sup>+</sup>			
5492	6 <sup>-</sup>	2302	100	3190	6 <sup>+</sup>	E1(+M2)	+0.10 8	$A_2=+0.46$ 3; $A_4=-0.05$ 3 (1978Pr02) Pol=-0.74 11 (1978Pr02).
5510	3 <sup>-</sup>	1462	47 12	4048	3 <sup>-</sup>			
		2064	100 12	3446	3 <sup>-</sup>			
5530	2 <sup>+</sup>	3107	100 13	2423	2 <sup>+</sup>			
		4006	43 13	1524	2 <sup>+</sup>			
5578	(0 <sup>+</sup> to 4 <sup>+</sup> )	2185	100	3393	2 <sup>+</sup>			
5594	3 <sup>-</sup>	1641	100 15	3953	4 <sup>-</sup>			
		3171	56 8	2423	2 <sup>+</sup>			
		4070	52 15	1524	2 <sup>+</sup>			
5601	(3 <sup>-</sup> , 4 <sup>-</sup> )	1096	49 15	4505	(2,3,4) <sup>+</sup>			
		1603	100 15	3998	4 <sup>+</sup>			
5624	3 <sup>-</sup>	1625	100 15	3998	4 <sup>+</sup>			
		5624	60 15	0	0 <sup>+</sup>	[E3]		
5665	(3 <sup>-</sup> )	1245	51 11	4420	3 <sup>-</sup>			
		1712	100 16	3953	4 <sup>-</sup>			
		3242	71 13	2423	2 <sup>+</sup>			
5670	(3 <sup>-</sup> )	2224	100 16	3446	3 <sup>-</sup>			
		4146	79 16	1524	2 <sup>+</sup>			
5690	6 <sup>+</sup>	975	100 13	4715	6 <sup>+</sup>			
		2437	83 13	3253	4 <sup>+</sup>			
		2500	30 9	3190	6 <sup>+</sup>			
5716	2 <sup>+</sup>	2463	100	3253	4 <sup>+</sup>			
5726	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )	2975	100	2751	4 <sup>+</sup>			
5743	7 <sup>-</sup>	1644	100 9	4099	5 <sup>-</sup>	E2		$A_2=+0.40$ 2; $A_4=-0.16$ 2 (1978Pr02) $\delta(\text{M3/E2})=-0.02$ 3 (1978Pr02). Pol=+0.67 20 (1978Pr02).
		2553	80 9	3190	6 <sup>+</sup>	E1+M2	-0.04 2	$A_2=-0.37$ 3; $A_4=-0.02$ 3 (1978Pr02) Pol=+0.42 25 (1978Pr02). $I_\gamma(2553)/I_\gamma(1644)=40$ 5/60 5 (1978Pr02).
5769	3 <sup>-</sup>	3018	100 11	2751	4 <sup>+</sup>			
		3346	59 11	2423	2 <sup>+</sup>			
5775	(4,5) <sup>+</sup>	2522	100 3	3253	4 <sup>+</sup>			
		2585	12 3	3190	6 <sup>+</sup>			
5797	(1,2) <sup>+</sup>	3374	100 18	2423	2 <sup>+</sup>			
		4273	72 15	1524	2 <sup>+</sup>			
		5797	85 18	0	0 <sup>+</sup>			
5806	3 <sup>-</sup>	1808	100	3998	4 <sup>+</sup>			
5820	(1,2,3) <sup>-</sup>	3397	100	2423	2 <sup>+</sup>			
5866	(1,2,3 <sup>-</sup> )	4029	100 18	1837	0 <sup>+</sup>			
		4342	82 18	1524	2 <sup>+</sup>			
5875	2 <sup>+</sup>	3124	41 11	2751	4 <sup>+</sup>			
		3452	100 11	2423	2 <sup>+</sup>			
5925	(3,4) <sup>-</sup>	1420	27 8	4505	(2,3,4) <sup>+</sup>			

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$ <b>1980Ke01 (continued)</b>								
$\gamma(^{42}\text{Ca})$ (continued)								
$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. #	$\delta^\#$	Comments
5925	(3,4) <sup>-</sup>	1570	32 8	4355	4 <sup>-</sup>			
		1826	100 14	4099	5 <sup>-</sup>			
		1972	57 11	3953	4 <sup>-</sup>			
		3174	54 11	2751	4 <sup>+</sup>			
5927	(5)	2737	100	3190	6 <sup>+</sup>			
5993	3 <sup>-</sup>	1021	20 6	4972	3 <sup>-</sup>			
		3570	100 6	2423	2 <sup>+</sup>			
6003	3 <sup>-</sup> , 4 <sup>-</sup>	3252	100	2751	4 <sup>+</sup>			
6020	(4 <sup>+</sup> , 5, 6 <sup>-</sup> )	2067	23 7	3953	4 <sup>-</sup>			
		2830	100 7	3190	6 <sup>+</sup>			
6028	(3) <sup>-</sup>	2075	91 16	3953	4 <sup>-</sup>			
		3277	100 16	2751	4 <sup>+</sup>			
		4504	36 11	1524	2 <sup>+</sup>			
6038	(1, 2, 3) <sup>-</sup>	3615	33 8	2423	2 <sup>+</sup>			
		4514	100 8	1524	2 <sup>+</sup>			
6093	(3 <sup>-</sup> to 7 <sup>-</sup> )	1197	100 7	4896	5 <sup>-</sup>			
		1994	47 7	4099	5 <sup>-</sup>			
6104	(0 <sup>+</sup> to 4 <sup>+</sup> )	3681	100 14	2423	2 <sup>+</sup>			
		4580	79 14	1524	2 <sup>+</sup>			
6113	4 <sup>+</sup>	1693	16 5	4420	3 <sup>-</sup>			
		2860	100 5	3253	4 <sup>+</sup>			
6141	6 <sup>-</sup>	650	16 6	5492	6 <sup>-</sup>	(M1+E2)	-0.25 +10-25	
		1786	17 3	4355	4 <sup>-</sup>			$I_\gamma$ : 52 12 (1976Bi15).
		2042	26 5	4099	5 <sup>-</sup>			
		2188	100 9	3953	4 <sup>-</sup>			
6145	7 <sup>-</sup>	2955	100	3190	6 <sup>+</sup>	(E1)		$A_2=-0.21$ 3; $A_4=-0.01$ 3 (1978Pr02)
								$\delta(Q/D)=+0.02$ 2 (1978Pr02).
6180	(1, 2, 3) <sup>-</sup>	4656	100 13	1524	2 <sup>+</sup>			
		6180	47 13	0	0 <sup>+</sup>	[E3]		
6213	3 <sup>-</sup>	3462	100	2751	4 <sup>+</sup>			
6248	(4 <sup>+</sup> , 5, 6 <sup>-</sup> )	2295	74 13	3953	4 <sup>-</sup>			
		3058	100 15	3190	6 <sup>+</sup>			
		3497	82 13	2751	4 <sup>+</sup>			
6408	8 <sup>-</sup>	263	16 3	6145	7 <sup>-</sup>	D		$A_2=-0.24$ 2; $A_4=-0.04$ 3 (1978Pr02)
								$\delta(Q/D)=0.00$ 2 (1978Pr02).
		916	100 6	5492	6 <sup>-</sup>	E2		$A_2=+0.35$ 2; $A_4=-0.16$ 2 (1978Pr02)
		3218	33 6	3190	6 <sup>+</sup>	M2+E3	+2.0 10	$\delta(Q/D)=+0.03$ 2 (1978Pr02).
								$A_2=+0.67$ 16; $A_4=+0.25$ 13 (1978Pr02)
								$I_\gamma(3218)/I_\gamma(916)/I_\gamma(262)=13$ 2/70 3/17 3 (1978Pr02).
6542	5 <sup>+</sup>	1050	43 7	5492	6 <sup>-</sup>			
		2443	29 7	4099	5 <sup>-</sup>			
		3352	100 10	3190	6 <sup>+</sup>			
6553	9 <sup>-</sup>	145	15 2	6408	8 <sup>-</sup>			
		810	100 2	5743	7 <sup>-</sup>	E2		$A_2=+0.32$ 2; $A_4=-0.14$ 2 (1978Pr02)
								$\delta(M3/E2)=-0.03$ 2 (1978Pr02).
6585	(5 <sup>-</sup> to 8 <sup>-</sup> )	842	100 11	5743	7 <sup>-</sup>			
6635	8 <sup>+</sup>	1093	85 11	5492	6 <sup>-</sup>			
		1920	16 3	4715	6 <sup>+</sup>			
		3445	100 3	3190	6 <sup>+</sup>			$A_2=+0.47$ 7; $A_4=-0.32$ 8 (1976Be13)
								$I_\gamma(1920)/I_\gamma(3445)=7$ 2/93 2 (1976Be13).
								$\delta(Q/D)=+0.7$ 4 for J(6635)=6, +0.9 3 for J(6635)=4.
6675	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	3485	100	3190	6 <sup>+</sup>			
6715	(4 <sup>+</sup> )	1505	100 13	5210	(2 <sup>+</sup> )			
		2000	83 13	4715	6 <sup>+</sup>			
		3525	68 13	3190	6 <sup>+</sup>			

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  **1980Ke01 (continued)** $\gamma(^{42}\text{Ca})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. #	$\delta^\#$	Comments
6746	4 <sup>+</sup>	1850	100 18	4896	5 <sup>-</sup>			
		2647	96 18	4099	5 <sup>-</sup>			
6817	(4,5) <sup>+</sup>	3627	100	3190	6 <sup>+</sup>			
6896	4 <sup>+</sup>	969	32 6	5927	(5)			
		1404	8 3	5492	6 <sup>-</sup>			
		3706	100 6	3190	6 <sup>+</sup>			
6940	(5 <sup>-</sup> , 6, 7 <sup>-</sup> )	1197	43 9	5743	7 <sup>-</sup>			
		2044	100 13	4896	5 <sup>-</sup>			
		2841	74 11	4099	5 <sup>-</sup>			
6975	(5 <sup>+</sup> )	1483	36 7	5492	6 <sup>-</sup>			
		2260	27 7	4715	6 <sup>+</sup>			
		2876	60 9	4099	5 <sup>-</sup>			
		3785	100 11	3190	6 <sup>+</sup>			
7130	4 <sup>+</sup>	3940	100	3190	6 <sup>+</sup>			
7198		4008	100	3190	6 <sup>+</sup>			
7282	9 <sup>-</sup>	729	35 5	6553	9 <sup>-</sup>			
		874	100 5	6408	8 <sup>-</sup>			
7345	(6 <sup>-</sup> to 10 <sup>-</sup> )	937	100	6408	8 <sup>-</sup>			
7361	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	1216	100	6145	7 <sup>-</sup>			
7368	10 <sup>-</sup>	815	100	6553	9 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.16 4	A <sub>2</sub> =-0.45 5; A <sub>4</sub> =+0.01 6 (1978Pr02)
7390	4 <sup>+</sup>	4200	100	3190	6 <sup>+</sup>			
7415	8 <sup>+</sup>	780	100	6635	8 <sup>+</sup>			
7420	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	2705	33 5	4715	6 <sup>+</sup>			
		4230	100 5	3190	6 <sup>+</sup>			
7542	(4 <sup>+</sup> to 7 <sup>-</sup> )	2646	100 18	4896	5 <sup>-</sup>			
		2827	100 18	4715	6 <sup>+</sup>			
		4352	63 18	3190	6 <sup>+</sup>			
7560	(4 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup> )	2845	100	4715	6 <sup>+</sup>			
7634	(6, 8 <sup>+</sup> )	1707	51 9	5927	(5)			
		1944	54 9	5690	6 <sup>+</sup>			
		2919	100 14	4715	6 <sup>+</sup>			
		4444	80 11	3190	6 <sup>+</sup>			
7697	4 <sup>+</sup>	4507	100	3190	6 <sup>+</sup>			
7724	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	3009	100	4715	6 <sup>+</sup>			
7758	(6 <sup>-</sup> , 7 <sup>-</sup> )	1350	56 9	6408	8 <sup>-</sup>			
		2015	75 13	5743	7 <sup>-</sup>			
		2266	100 13	5492	6 <sup>-</sup>			
		2862	81 13	4896	5 <sup>-</sup>			
7801	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	1656	100	6145	7 <sup>-</sup>			
7838	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )	1123	100	6715	(4 <sup>+</sup> )			
7920	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	3205	100 13	4715	6 <sup>+</sup>			
		4730	61 13	3190	6 <sup>+</sup>			
7940	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	2250	75 12	5690	6 <sup>+</sup>			
		4750	100 12	3190	6 <sup>+</sup>			
8050	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	3335	100	4715	6 <sup>+</sup>			
8060	(6 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	1652	100 2	6408	8 <sup>-</sup>			
		2317	6 2	5743	7 <sup>-</sup>			
8083	(7 <sup>-</sup> to 11 <sup>-</sup> )	1530	100	6553	9 <sup>-</sup>			
8102	(4 <sup>+</sup> to 8 <sup>+</sup> )	2412	49 7	5690	6 <sup>+</sup>			
		3387	100 7	4715	6 <sup>+</sup>			
8296	11 <sup>-</sup>	928	100 11	7368	10 <sup>-</sup>			
		1743	79 11	6553	9 <sup>-</sup>			
8365	(6 <sup>-</sup> , 7, 8 <sup>+</sup> )	1957	100 18	6408	8 <sup>-</sup>			
		5175	75 18	3190	6 <sup>+</sup>			
8450	(7, 8) <sup>-</sup>	1897	69 12	6553	9 <sup>-</sup>			
		2042	69 12	6408	8 <sup>-</sup>			

Continued on next page (footnotes at end of table)



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  **1980Ke01** (continued) $\gamma(^{42}\text{Ca})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$
8450	(7,8) <sup>-</sup>	2958	100 12	5492	6 <sup>-</sup>	8847	(10 <sup>+</sup> )	2212	100	6635	8 <sup>+</sup>
8512	(6 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	2104	89 13	6408	8 <sup>-</sup>	8950	(6 <sup>+</sup> to 10 <sup>+</sup> )	2315	100	6635	8 <sup>+</sup>
		2769	100 13	5743	7 <sup>-</sup>	9037	(8 <sup>-</sup> to 12 <sup>-</sup> )	1669	100	7368	10 <sup>-</sup>
8517	(3 to 9)	2590	100	5927	(5)	9206	(7 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	1924	92 13	7282	9 <sup>-</sup>
8580	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )	1865	100	6715	(4 <sup>+</sup> )			3061	100 13	6145	7 <sup>-</sup>
8611	(2 <sup>+</sup> to 6 <sup>+</sup> )	1896	100	6715	(4 <sup>+</sup> )	9378	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	3635	100	5743	7 <sup>-</sup>
8745	(8 <sup>-</sup> to 12 <sup>+</sup> )	1377	100	7368	10 <sup>-</sup>	9760	(7 <sup>-</sup> to 11 <sup>-</sup> )	3207	100	6553	9 <sup>-</sup>
8774	(4 <sup>-</sup> to 8 <sup>-</sup> )	3282	100 11	5492	6 <sup>-</sup>	9842	(5,6) <sup>-</sup>	3697	100	6145	7 <sup>-</sup>
		5584	41 11	3190	6 <sup>+</sup>	10036	(5 <sup>-</sup> to 9 <sup>-</sup> )	3891	100	6145	7 <sup>-</sup>

<sup>†</sup> From level-energy differences (**1980Ke01**).

<sup>‡</sup> From **1980Ke01**, unless otherwise noted.

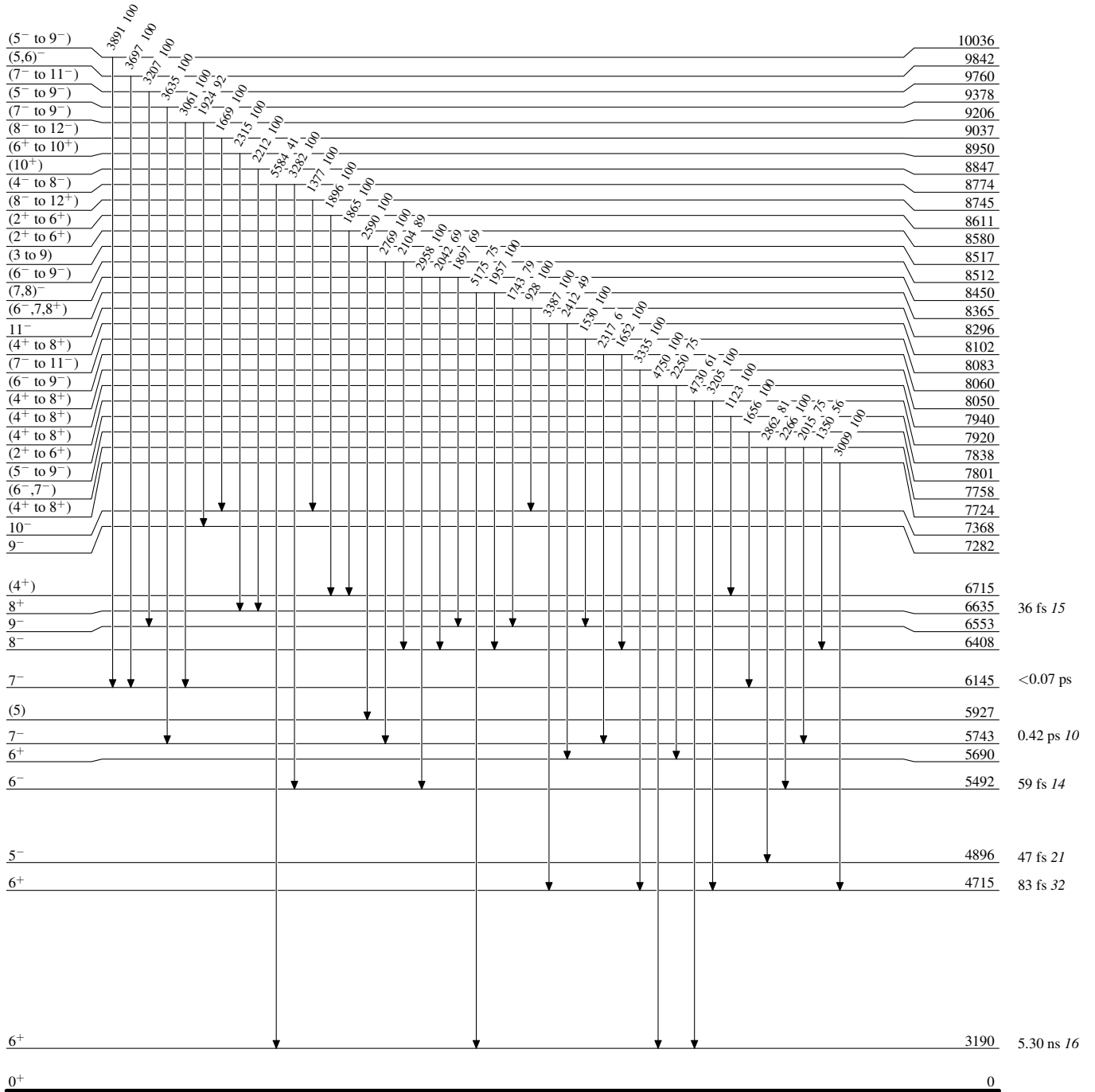
<sup>#</sup> From **1976Pr15** and **1978Pr02**, unless otherwise noted.

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

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

Level Scheme

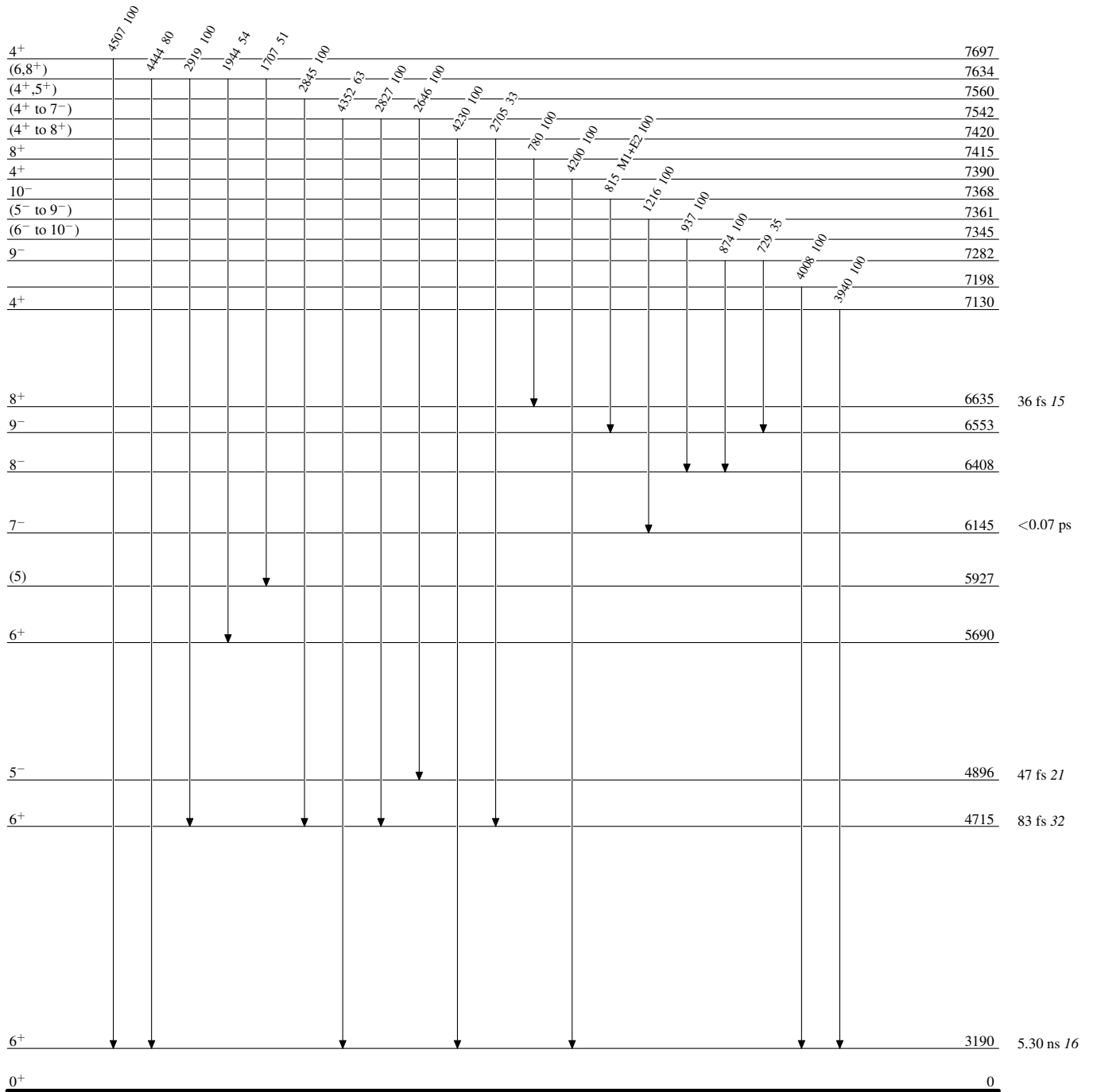
Intensities: Relative photon branching from each level



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

## Level Scheme (continued)

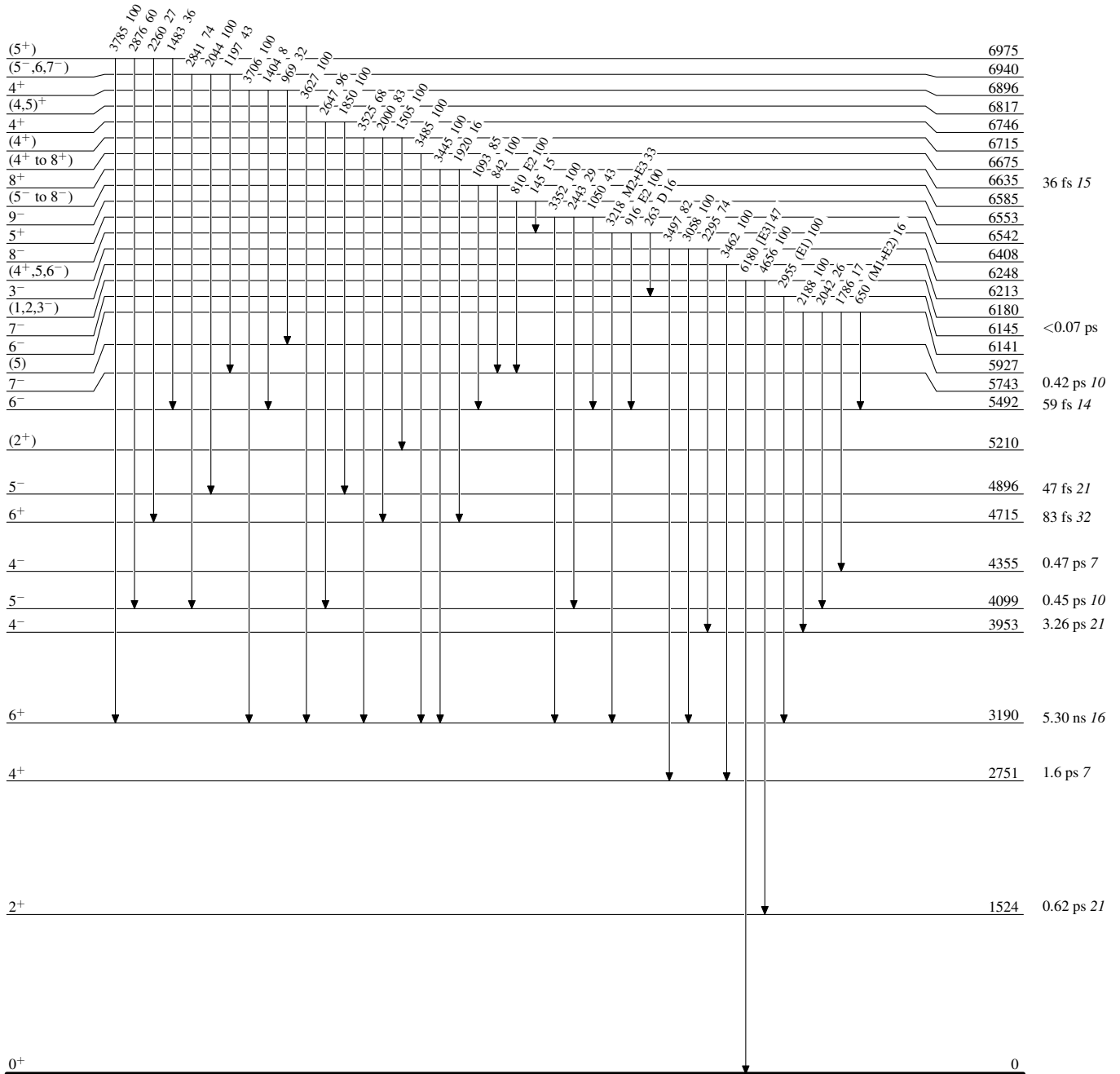
Intensities: Relative photon branching from each level

 $^{42}_{20}\text{Ca}_{22}$

$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

Level Scheme (continued)

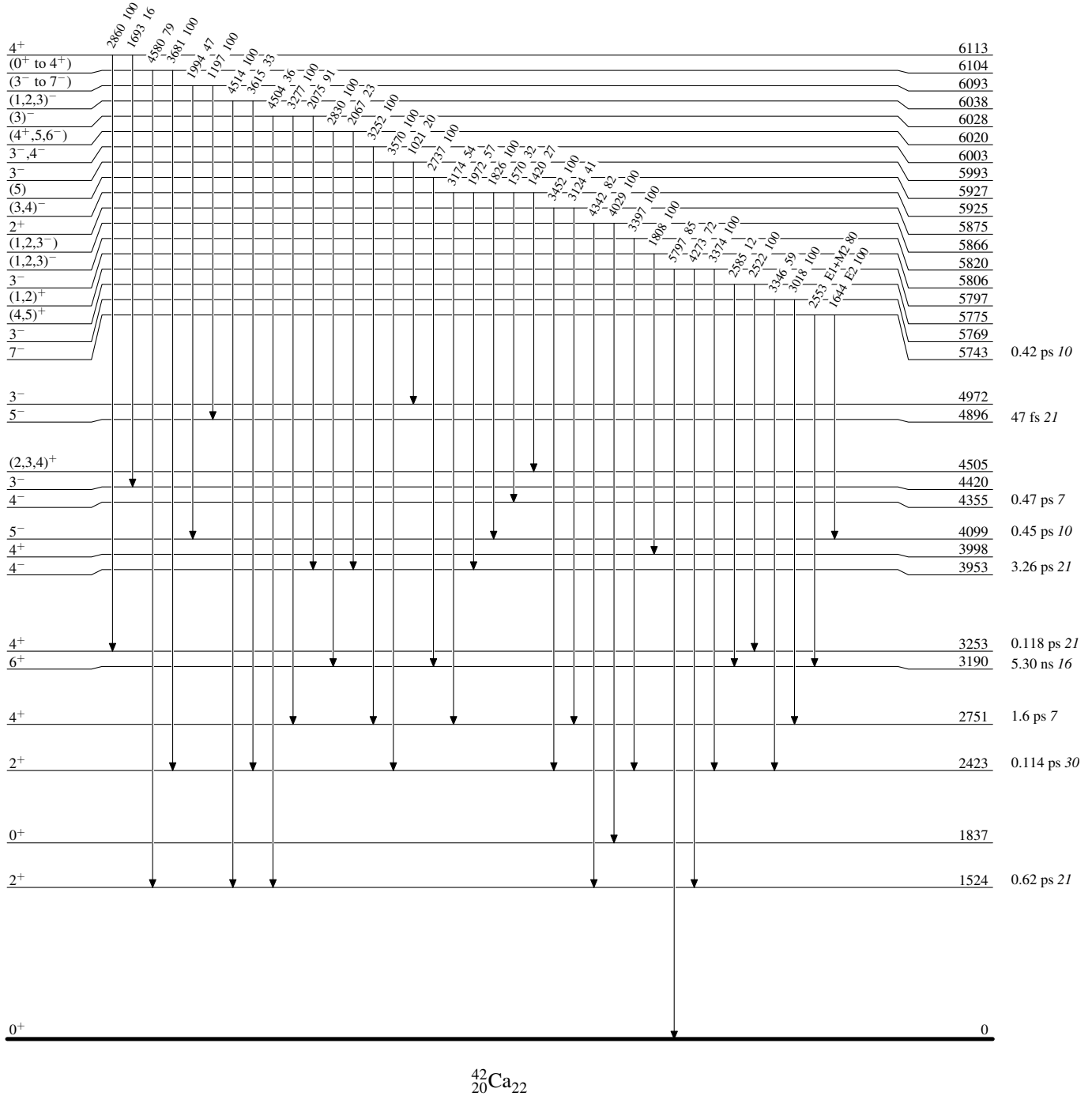
Intensities: Relative photon branching from each level



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

Level Scheme (continued)

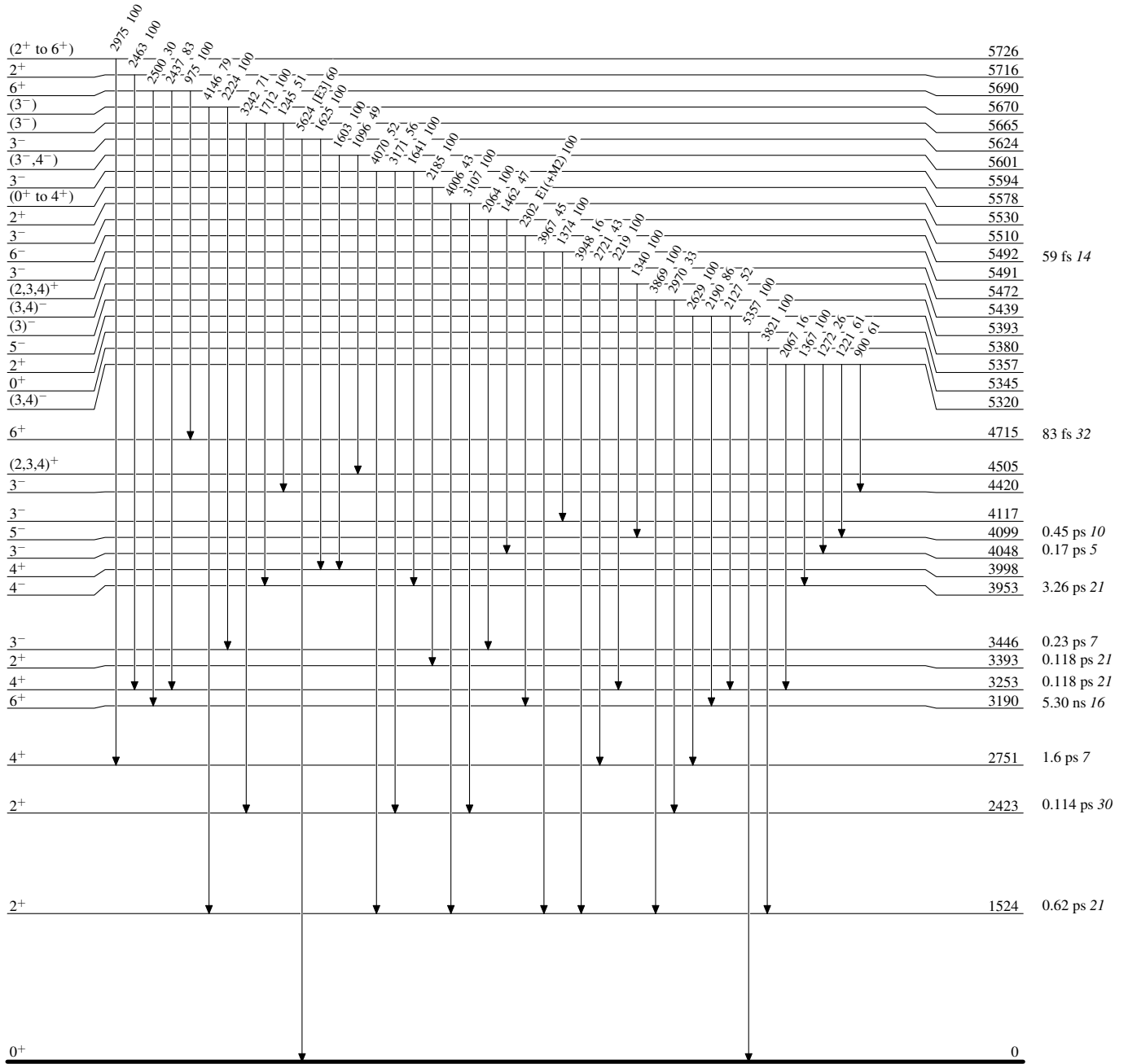
Intensities: Relative photon branching from each level



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

Level Scheme (continued)

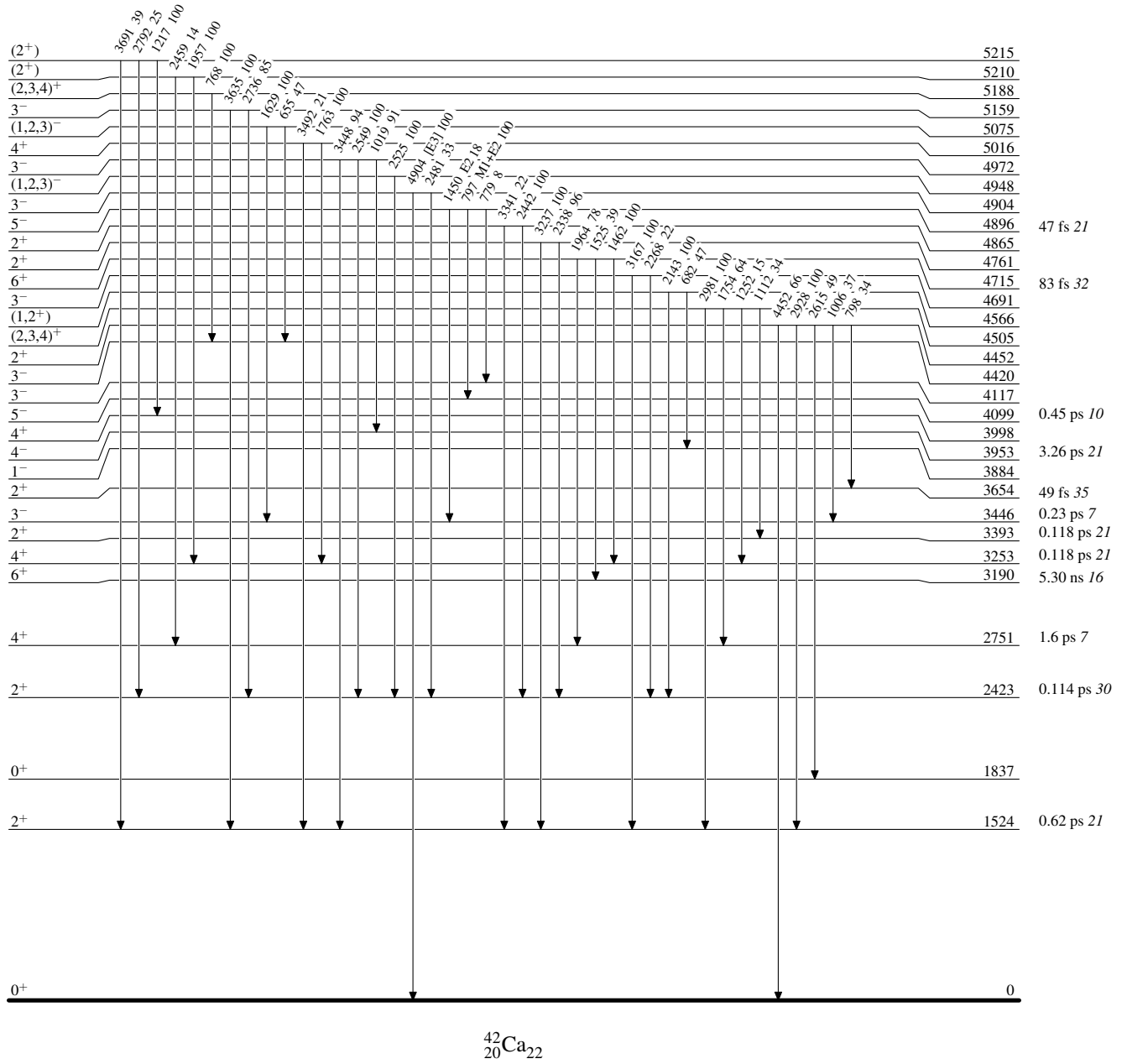
Intensities: Relative photon branching from each level



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

Level Scheme (continued)

Intensities: Relative photon branching from each level



$^{39}\text{K}(\alpha, p\gamma)$  1980Ke01

## Level Scheme (continued)

Intensities: Relative photon branching from each level

