

<sup>54</sup>Fe(<sup>28</sup>Si, $\alpha$ 2p $\gamma$ ) **1995Do25,1996Do07**

Type	Author	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Balraj Singh, Jun Chen and Ameenah R. Farhan	NDS 194,3 (2024)	8-Jan-2024

**1995Do25, 1996Do07:** E=120 MeV from Florida State University Tandem-LINAC facility. Detector system consisted of nine Compton-suppressed HPGe detectors. Measured E $\gamma$ , I $\gamma$ ,  $\gamma\gamma$ , DCO ratios. Deduced levels, J,  $\pi$ , bands. **1996Do07** report strongly coupled band based on 4<sup>(+)</sup>.

Most data are from **1995Do25**. Data for band based on 4<sup>(+)</sup> are from **1996Do07**.

<sup>76</sup>Kr Levels

E(level) <sup>†</sup>	J $\pi$ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	J $\pi$ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	J $\pi$ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	J $\pi$ <sup>‡</sup>
0.0 <sup>#</sup>	0 <sup>+</sup>	2843.8 <sup>d</sup> 11	4 <sup>(+)</sup>	4072.5 <sup>@</sup> 14	9 <sup>-</sup>	6221.5 <sup>@</sup> 20	(13 <sup>-</sup> )
424.0 <sup>#</sup> 8	2 <sup>+</sup>	2879.5 <sup>#</sup> 13	8 <sup>+</sup>	4116.5 <sup>a</sup> 15	8 <sup>-</sup>	6648.6 <sup>#</sup> 22	(14 <sup>+</sup> )
1034.5 <sup>#</sup> 10	4 <sup>+</sup>	2944.2 <sup>&amp;</sup> 11	5 <sup>-</sup>	4214.7 <sup>d</sup> 13	8 <sup>(+)</sup>	6679.7 <sup>&amp;</sup> 20	(13 <sup>-</sup> )
1221.0 <sup>c</sup> 8	2 <sup>+</sup>	3094.3 <sup>d</sup> 10	5 <sup>(+)</sup>	4433.6 14	(10 <sup>+</sup> )	7108.4 <sup>b</sup> 22	(14 <sup>-</sup> )
1733.1 <sup>c</sup> 10	3 <sup>+</sup>	3174.4 <sup>b</sup> 11	6 <sup>-</sup>	4469.7 <sup>&amp;</sup> 14	9 <sup>-</sup>	7416.6 <sup>a</sup> 23	(14 <sup>-</sup> )
1859.4 <sup>#</sup> 10	6 <sup>+</sup>	3288.2 <sup>@</sup> 11	7 <sup>-</sup>	4696.9 <sup>d</sup> 14	9 <sup>(+)</sup>	7580.5 <sup>@</sup> 22	(15 <sup>-</sup> )
1957.2 <sup>c</sup> 9	4 <sup>+</sup>	3295.5 <sup>a</sup> 11	6 <sup>-</sup>	4805.4 <sup>b</sup> 17	10 <sup>-</sup>	7998.6 <sup>#</sup> 24	(16 <sup>+</sup> )
2227.8 <sup>b</sup> 11	2 <sup>-</sup>	3332.4 <sup>c</sup> 13	7 <sup>+</sup>	5051.5 <sup>@</sup> 17	11 <sup>-</sup>	8517.5 <sup>b</sup> 24	(16 <sup>-</sup> )
2258.1 <sup>@</sup> 10	3 <sup>-</sup>	3404.3 <sup>d</sup> 11	6 <sup>(+)</sup>	5103.5 <sup>a</sup> 18	(10 <sup>-</sup> )	9114.5 <sup>@</sup> 24	(17 <sup>-</sup> )
2452.4 <sup>c</sup> 11	5 <sup>+</sup>	3571.7 12	8 <sup>+</sup>	5236.8 <sup>d</sup> 15	(10 <sup>+</sup> )	9399 <sup>#</sup> 3	(18 <sup>+</sup> )
2621.6 <sup>b</sup> 10	4 <sup>-</sup>	3573.9 <sup>&amp;</sup> 11	7 <sup>-</sup>	5347.5 <sup>#</sup> 20	12 <sup>+</sup>	10053 <sup>b</sup> 3	(18 <sup>-</sup> )
2683.4 <sup>@</sup> 10	5 <sup>-</sup>	3779.0 <sup>d</sup> 12	7 <sup>(+)</sup>	5527.7 <sup>&amp;</sup> 17	(11 <sup>-</sup> )		
2741.5 <sup>a</sup> 11	4 <sup>-</sup>	3899.4 <sup>b</sup> 13	8 <sup>-</sup>	5872.4 <sup>b</sup> 19	12 <sup>-</sup>		
2763.0 <sup>c</sup> 11	6 <sup>+</sup>	4068.5 <sup>#</sup> 17	10 <sup>+</sup>	6215.5 <sup>a</sup> 21	(12 <sup>-</sup> )		

<sup>†</sup> From a least-squares fit to E $\gamma$  data, assuming 1 keV uncertainty for each E $\gamma$  value.

<sup>‡</sup> As proposed in **1995Do25** and **1996Do07** based on band structures and DCO data for selected transitions.

<sup>#</sup> Band(A): Yrast band.

<sup>@</sup> Band(B): Band based on 3<sup>-</sup>.

<sup>&</sup> Band(C): Band based on 5<sup>-</sup>.

<sup>a</sup> Band(D): Band based on 4<sup>-</sup>.

<sup>b</sup> Band(E): Band based on 2<sup>-</sup>.

<sup>c</sup> Band(F): Band based on 2<sup>+</sup>.

<sup>d</sup> Band(G): Strongly-coupled band based on 4<sup>(+)</sup>. Configuration= $\nu 3/2[301] \otimes \nu 5/2[303]$ ,  $K^\pi=4^{(+)}$ , at prolate deformation  $\beta_2 \approx 0.34$ .

Band data are from **1996Do07**. Population of this band is  $\approx 1.45$  of the intensity of first 2<sup>+</sup> to g.s. transition at 424 keV.

$\gamma(^{76}\text{Kr})$

E $\gamma$	E <sub>i</sub> (level)	J $\pi$ <sub>i</sub>	E <sub>f</sub>	J $\pi$ <sub>f</sub>	Mult.	Comments
222	2843.8	4 <sup>(+)</sup>	2621.6	4 <sup>-</sup>		
230	3404.3	6 <sup>(+)</sup>	3174.4	6 <sup>-</sup>		
251	3094.3	5 <sup>(+)</sup>	2843.8	4 <sup>(+)</sup>	D <sup>@</sup>	DCO=0.57 10
261	2944.2	5 <sup>-</sup>	2683.4	5 <sup>-</sup>	D <sup>#</sup>	DCO=1.37 25
286	3573.9	7 <sup>-</sup>	3288.2	7 <sup>-</sup>	D <sup>#</sup>	DCO=0.89 12
310	3404.3	6 <sup>(+)</sup>	3094.3	5 <sup>(+)</sup>	D <sup>@</sup>	DCO=0.47 5
352	3094.3	5 <sup>(+)</sup>	2741.5	4 <sup>-</sup>		
364	2621.6	4 <sup>-</sup>	2258.1	3 <sup>-</sup>		

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{54}\text{Fe}(^{28}\text{Si},\alpha 2p\gamma)$  **1995Do25,1996Do07** (continued) $\gamma(^{76}\text{Kr})$  (continued)

$E_\gamma$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult.	Comments
375	3779.0	7 <sup>(+)</sup>	3404.3	6 <sup>(+)</sup>	D@	DCO=0.32 7
394	2621.6	4 <sup>-</sup>	2227.8	2 <sup>-</sup>		
397	4469.7	9 <sup>-</sup>	4072.5	9 <sup>-</sup>		
411	3094.3	5 <sup>(+)</sup>	2683.4	5 <sup>-</sup>		
424	424.0	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>		
425	2683.4	5 <sup>-</sup>	2258.1	3 <sup>-</sup>		
433	3174.4	6 <sup>-</sup>	2741.5	4 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.89 14
436	4214.7	8 <sup>(+)</sup>	3779.0	7 <sup>(+)</sup>	D@	DCO=0.41 10
460	3404.3	6 <sup>(+)</sup>	2944.2	5 <sup>-</sup>		
482	4696.9	9 <sup>(+)</sup>	4214.7	8 <sup>(+)</sup>	D@	DCO=0.38 20
483	2741.5	4 <sup>-</sup>	2258.1	3 <sup>-</sup>		
491	3174.4	6 <sup>-</sup>	2683.4	5 <sup>-</sup>		
511&	1733.1	3 <sup>+</sup>	1221.0	2 <sup>+</sup>		
525	3288.2	7 <sup>-</sup>	2763.0	6 <sup>+</sup>		
540&	5236.8?	(10 <sup>+</sup> )	4696.9	9 <sup>(+)</sup>		
553	3174.4	6 <sup>-</sup>	2621.6	4 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.96 7
554	3295.5	6 <sup>-</sup>	2741.5	4 <sup>-</sup>		
560	3404.3	6 <sup>(+)</sup>	2843.8	4 <sup>(+)</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.92 14
567	3899.4	8 <sup>-</sup>	3332.4	7 <sup>+</sup>		
605	3288.2	7 <sup>-</sup>	2683.4	5 <sup>-</sup>		
611	1034.5	4 <sup>+</sup>	424.0	2 <sup>+</sup>		
630	3573.9	7 <sup>-</sup>	2944.2	5 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.91 15
674	3295.5	6 <sup>-</sup>	2621.6	4 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=1.07 12
685	3779.0	7 <sup>(+)</sup>	3094.3	5 <sup>(+)</sup>		
698	1733.1	3 <sup>+</sup>	1034.5	4 <sup>+</sup>		
719	2452.4	5 <sup>+</sup>	1733.1	3 <sup>+</sup>		
722	3174.4	6 <sup>-</sup>	2452.4	5 <sup>+</sup>		
725	3899.4	8 <sup>-</sup>	3174.4	6 <sup>-</sup>		
736	1957.2	4 <sup>+</sup>	1221.0	2 <sup>+</sup>		
784	4072.5	9 <sup>-</sup>	3288.2	7 <sup>-</sup>		
797	1221.0	2 <sup>+</sup>	424.0	2 <sup>+</sup>		
806	2763.0	6 <sup>+</sup>	1957.2	4 <sup>+</sup>		
809	3571.7	8 <sup>+</sup>	2763.0	6 <sup>+</sup>		
810	4214.7	8 <sup>(+)</sup>	3404.3	6 <sup>(+)</sup>		
821	4116.5	8 <sup>-</sup>	3295.5	6 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=1.05 12
825	1859.4	6 <sup>+</sup>	1034.5	4 <sup>+</sup>		
862	4433.6	(10 <sup>+</sup> )	3571.7	8 <sup>+</sup>		
880	3332.4	7 <sup>+</sup>	2452.4	5 <sup>+</sup>		
888	2621.6	4 <sup>-</sup>	1733.1	3 <sup>+</sup>		
890	3573.9	7 <sup>-</sup>	2683.4	5 <sup>-</sup>		
896	4469.7	9 <sup>-</sup>	3573.9	7 <sup>-</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.90 9
906	4805.4	10 <sup>-</sup>	3899.4	8 <sup>-</sup>		
918	4696.9	9 <sup>(+)</sup>	3779.0	7 <sup>(+)</sup>	Q <sup>†</sup>	DCO=0.94 23
923	1957.2	4 <sup>+</sup>	1034.5	4 <sup>+</sup>		
979	5051.5	11 <sup>-</sup>	4072.5	9 <sup>-</sup>		
987	2944.2	5 <sup>-</sup>	1957.2	4 <sup>+</sup>		
987	5103.5	(10 <sup>-</sup> )	4116.5	8 <sup>-</sup>		
1008	2741.5	4 <sup>-</sup>	1733.1	3 <sup>+</sup>		
1020	2879.5	8 <sup>+</sup>	1859.4	6 <sup>+</sup>		
1022&	5236.8?	(10 <sup>+</sup> )	4214.7	8 <sup>(+)</sup>		
1058	5527.7	(11 <sup>-</sup> )	4469.7	9 <sup>-</sup>		
1067	5872.4	12 <sup>-</sup>	4805.4	10 <sup>-</sup>		

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{54}\text{Fe}(^{28}\text{Si},\alpha 2p\gamma)$  **1995Do25,1996Do07** (continued) $\gamma(^{76}\text{Kr})$  (continued)

$E_\gamma$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult.	Comments
1085	2944.2	$5^-$	1859.4	$6^+$	$D^\ddagger$	DCO=0.50 16
1111	2843.8	$4^{(+)}$	1733.1	$3^+$	$D^\ddagger$	DCO=0.51 11
1112	6215.5	$(12^-)$	5103.5	$(10^-)$		
1152	6679.7	$(13^-)$	5527.7	$(11^-)$		
1170	6221.5	$(13^-)$	5051.5	$11^-$		
1189	4068.5	$10^+$	2879.5	$8^+$		
1201&	7416.6?	$(14^-)$	6215.5	$(12^-)$		
1221	1221.0	$2^+$	0.0	$0^+$		
1235	3094.3	$5^{(+)}$	1859.4	$6^+$	$D^\oplus$	DCO=0.33 11
1236	7108.4	$(14^-)$	5872.4	$12^-$		
1279	5347.5	$12^+$	4068.5	$10^+$		
1301	6648.6	$(14^+)$	5347.5	$12^+$		
1309	1733.1	$3^+$	424.0	$2^+$		
1350	7998.6	$(16^+)$	6648.6	$(14^+)$		
1359	7580.5	$(15^-)$	6221.5	$(13^-)$		
1361&	3094.3	$5^{(+)}$	1733.1	$3^+$		
1400	9399	$(18^+)$	7998.6	$(16^+)$		
1409	8517.5	$(16^-)$	7108.4	$(14^-)$		
1418	2452.4	$5^+$	1034.5	$4^+$		
1429	3288.2	$7^-$	1859.4	$6^+$	$D^\ddagger$	DCO=0.49 5
1436	3295.5	$6^-$	1859.4	$6^+$		
1533	1957.2	$4^+$	424.0	$2^+$		
1534	9114.5	$(17^-)$	7580.5	$(15^-)$		
1536	10053	$(18^-)$	8517.5	$(16^-)$		
1554	4433.6	$(10^+)$	2879.5	$8^+$		
1587	2621.6	$4^-$	1034.5	$4^+$		
1649	2683.4	$5^-$	1034.5	$4^+$	$D^\ddagger$	DCO=0.51 4
1712	3571.7	$8^+$	1859.4	$6^+$	$Q^\ddagger$	DCO=1.26 34
1804	2227.8	$2^-$	424.0	$2^+$		
1834	2258.1	$3^-$	424.0	$2^+$		
2060	3094.3	$5^{(+)}$	1034.5	$4^+$	$D^\oplus$	DCO=0.28 12

$^\ddagger$   $\Delta J=2$  from DCO ratio.

$^\ddagger$   $\Delta J=1$  from DCO ratio.

$^\#$   $\Delta J=0$  from DCO ratio.

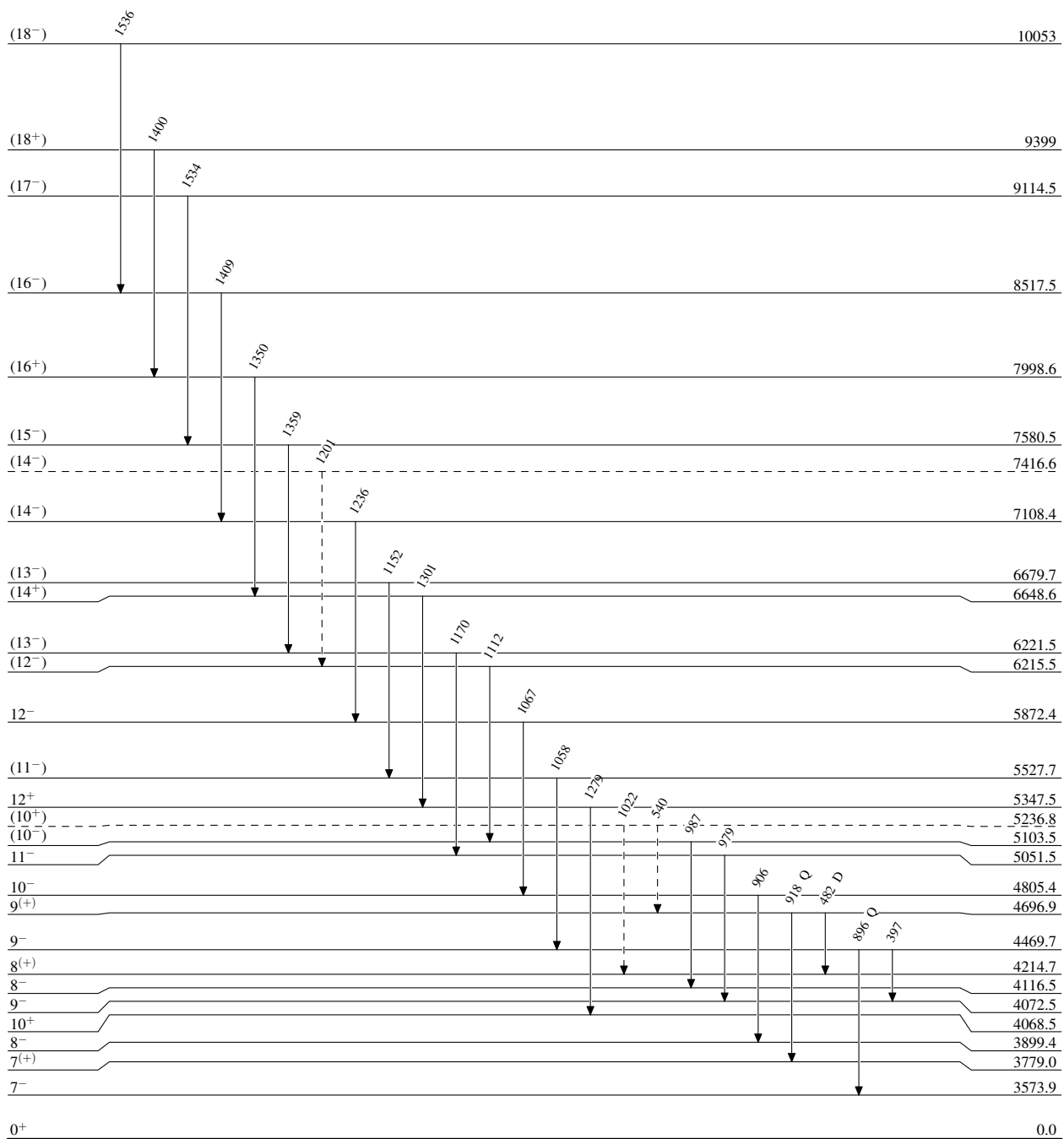
$^\oplus$  DCO=0.5 is expected for  $\Delta J=1$ , dipole. A somewhat lower DCO value suggests mixed M1+E2 with a negative mixing ratio.

$^\&$  Placement of transition in the level scheme is uncertain.

${}^{54}\text{Fe}({}^{28}\text{Si}, \alpha 2p\gamma)$  1995Do25,1996Do07

Legend

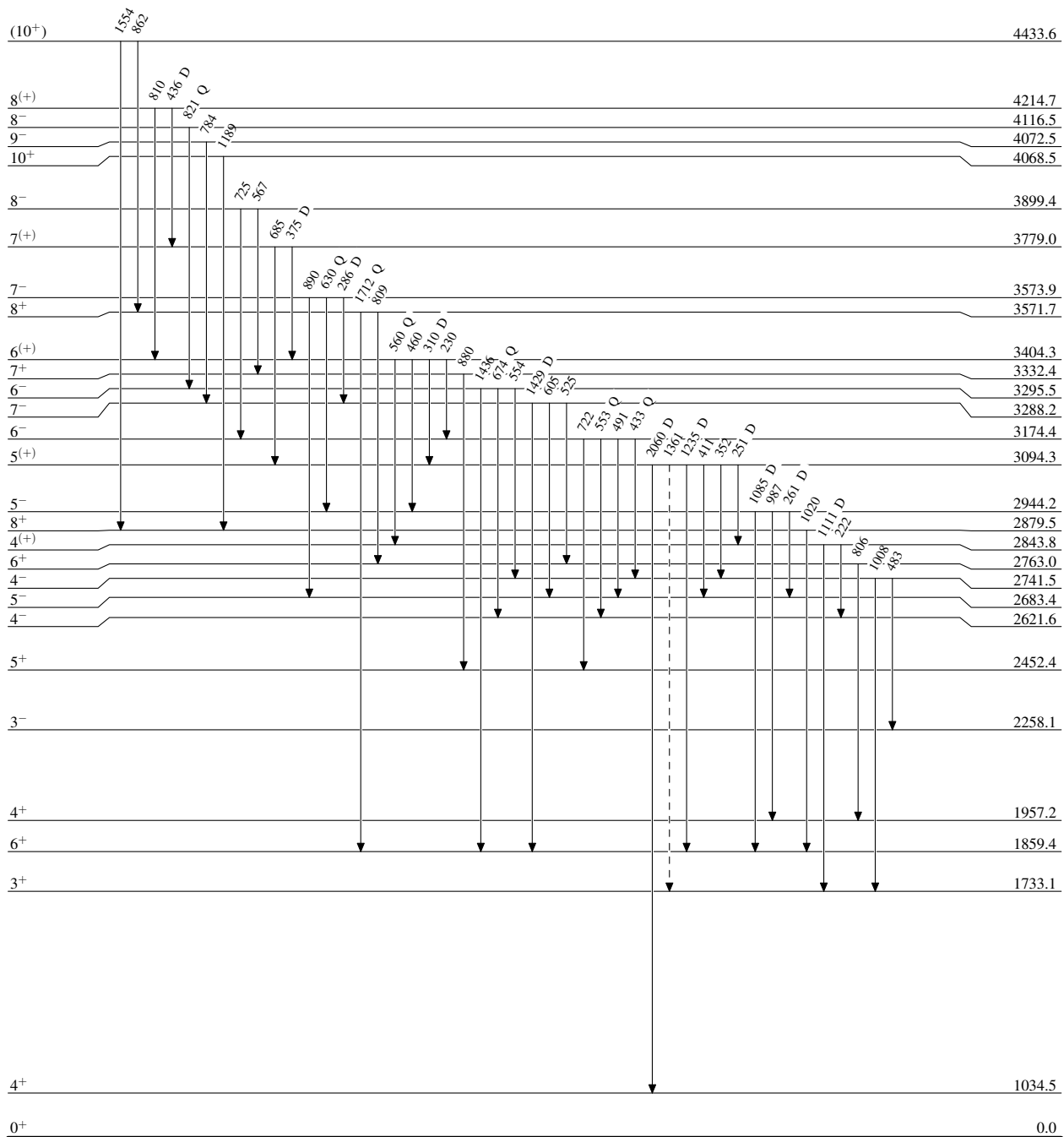
## Level Scheme

-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain) ${}^{76}_{36}\text{Kr}_{40}$

$^{54}\text{Fe}(^{28}\text{Si},\alpha 2p\gamma)$  1995Do25,1996Do07

Legend

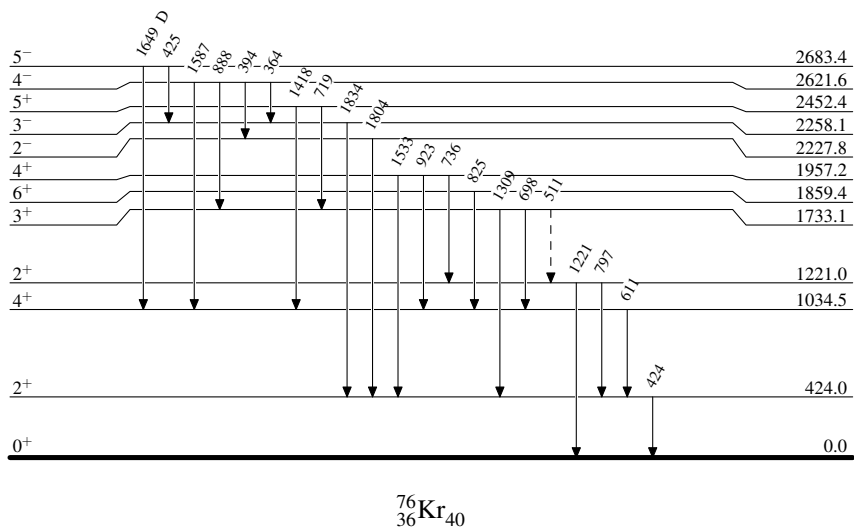
## Level Scheme (continued)

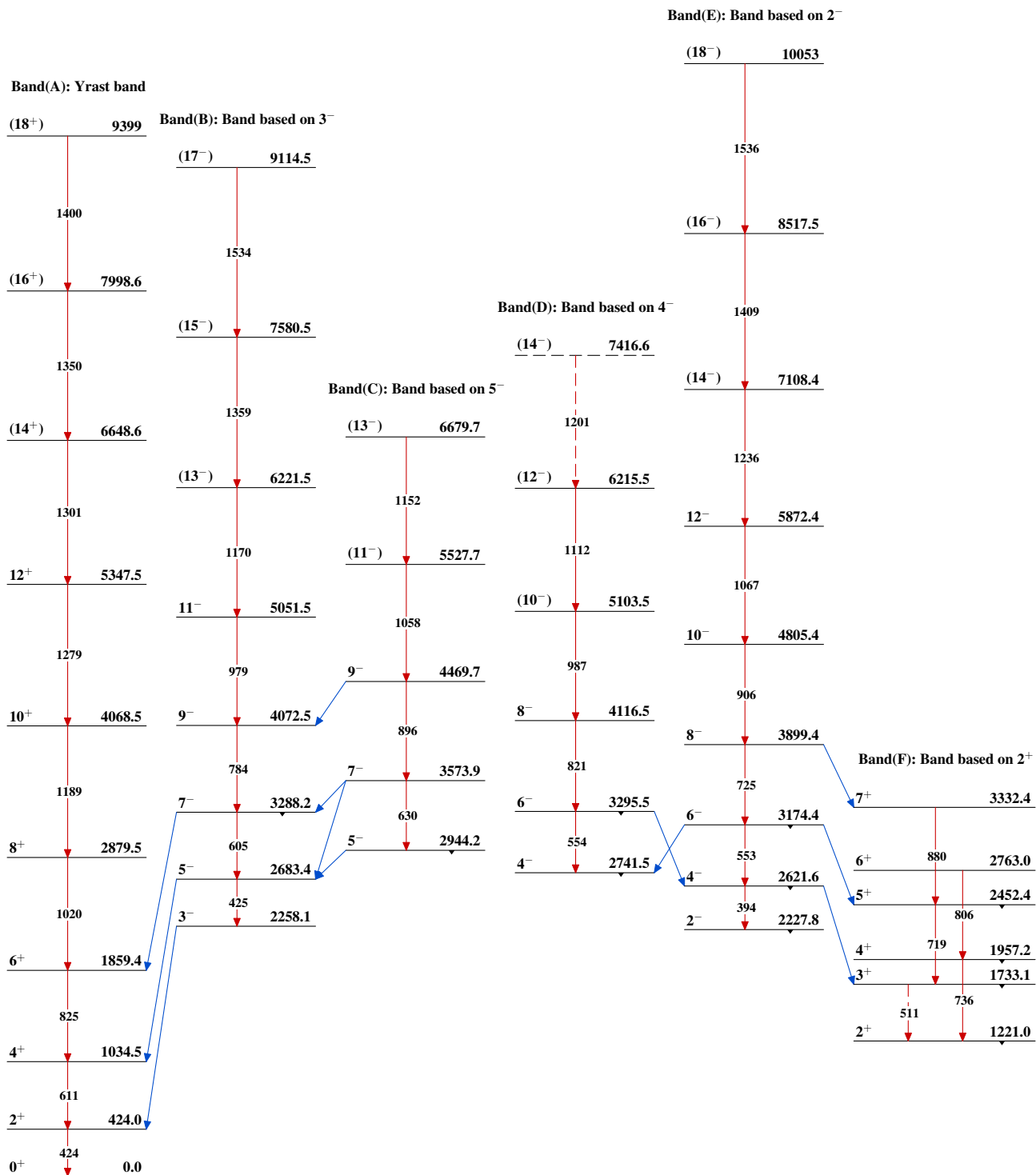
-----►  $\gamma$  Decay (Uncertain) $^{76}_{36}\text{Kr}_{40}$

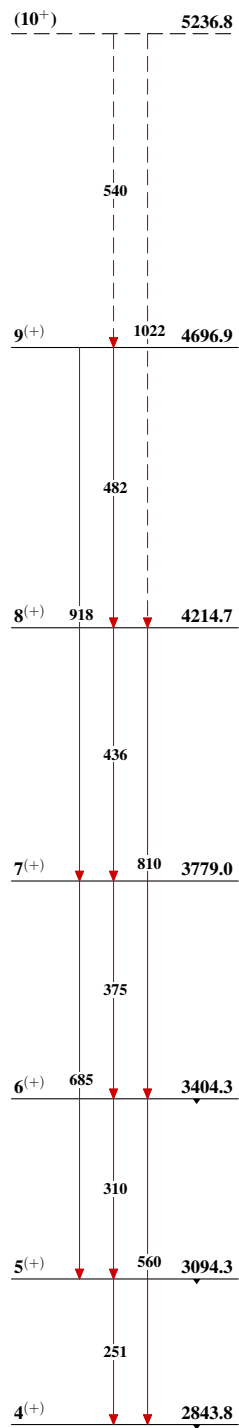
${}^{54}\text{Fe}({}^{28}\text{Si}, \alpha 2p\gamma)$  1995Do25,1996Do07

Legend

## Level Scheme (continued)

----->  $\gamma$  Decay (Uncertain) ${}^{76}_{36}\text{Kr}_{40}$

${}^{54}\text{Fe}({}^{28}\text{Si}, \alpha 2p\gamma)$  1995Do25,1996Do07

${}^{54}\text{Fe}({}^{28}\text{Si}, \alpha 2p\gamma)$  1995Do25,1996Do07 (continued)Band(G): Strongly-coupled band  
based on  $4^{(+)}$  ${}^{76}_{36}\text{Kr}_{40}$