

<sup>70</sup>Zn(<sup>12</sup>C,α2nγ) 2015Xu09

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

**2015Xu09:** E(<sup>12</sup>C)=60, 65 MeV. Target=self-supporting <sup>70</sup>Zn of 0.85 mg/cm<sup>2</sup> thickness. Measured E<sub>γ</sub>, I<sub>γ</sub>, γγ-coin, αγγ-coin, γγ(θ)(DCO) using AFRODITE array of eight Compton-suppressed clover detectors, and DIAMANT array of 64 CsI(Tl) scintillators at iThemba LABS. Deduced high-spin levels, J, π, bands, alignments. Discussed g<sub>9/2</sub> proton-pair alignment, and shape transition from prolate to oblate in terms of the cranked shell model.

<sup>76</sup>Se Levels

E(level) <sup>†</sup>	Jπ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	Jπ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	Jπ <sup>‡</sup>	E(level) <sup>†</sup>	Jπ <sup>‡</sup>
0.0 <sup>#</sup>	0 <sup>+</sup>	2974.8 <sup>@</sup> 6	6 <sup>+</sup>	5429.4 <sup>#</sup> 8	12 <sup>+</sup>	9392.6 <sup>&amp;</sup> 10	17 <sup>+</sup>
558.9 <sup>#</sup> 4	2 <sup>+</sup>	3268.6 <sup>#</sup> 7	8 <sup>+</sup>	5794.9 <sup>@</sup> 8	12 <sup>+</sup>	9961.6 <sup>#</sup> 11	18 <sup>+</sup>
1215.4 <sup>@</sup> 4	2 <sup>+</sup>	3431.6 <sup>&amp;</sup> 6	7 <sup>+</sup>	6498.7 <sup>&amp;</sup> 8	13 <sup>+</sup>	11145.0 <sup>&amp;</sup> 11	(19 <sup>+</sup> )
1330.3 <sup>#</sup> 5	4 <sup>+</sup>	3853.1 <sup>@</sup> 7	8 <sup>+</sup>	6749.3 <sup>#</sup> 9	14 <sup>+</sup>	11772.5 <sup>#</sup> 13	(20 <sup>+</sup> )
1688.8 <sup>&amp;</sup> 5	3 <sup>+</sup>	4298.2 <sup>#</sup> 7	10 <sup>+</sup>	7082.5 <sup>@</sup> 8	14 <sup>+</sup>	13679.0 <sup>#</sup> 13	(22 <sup>+</sup> )
2025.1 <sup>@</sup> 6	4 <sup>+</sup>	4404.7 <sup>&amp;</sup> 7	9 <sup>+</sup>	7844.8 <sup>&amp;</sup> 9	15 <sup>+</sup>		
2261.5 <sup>#</sup> 6	6 <sup>+</sup>	4685.3 <sup>@</sup> 7	10 <sup>+</sup>	8266.3 <sup>#</sup> 10	16 <sup>+</sup>		
2488.8 <sup>&amp;</sup> 6	5 <sup>+</sup>	5366.7 <sup>&amp;</sup> 7	11 <sup>+</sup>	8571.8 <sup>@</sup> 10	(16 <sup>+</sup> )		

<sup>†</sup> From a least-squares fit to E<sub>γ</sub> data, assuming 0.5 keV uncertainty for each γ ray.

<sup>‡</sup> From 2015Xu09, based on previous assignments for low-lying levels, and from band assignments in the present work for higher levels.

<sup>#</sup> Band(A): Yrast band. First band crossing at ħω≈0.55 MeV due to pair of g<sub>9/2</sub> neutrons, second crossing at ħω≈0.80 MeV, due to pair of g<sub>9/2</sub> protons, and interpreted as shape transition from prolate to oblate.

<sup>@</sup> Band(B): γ band, even spin.

<sup>&</sup> Band(b): γ band, odd spin.

γ(<sup>76</sup>Se)

E <sub>γ</sub>	E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	E <sub>γ</sub>	E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>
358.5	1688.8	3 <sup>+</sup>	1330.3	4 <sup>+</sup>	1029.6	4298.2	10 <sup>+</sup>	3268.6	8 <sup>+</sup>
387.1	4685.3	10 <sup>+</sup>	4298.2	10 <sup>+</sup>	1068.5	5366.7	11 <sup>+</sup>	4298.2	10 <sup>+</sup>
473.4	1688.8	3 <sup>+</sup>	1215.4	2 <sup>+</sup>	1069.3	6498.7	13 <sup>+</sup>	5429.4	12 <sup>+</sup>
558.9	558.9	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>	1095.5	7844.8	15 <sup>+</sup>	6749.3	14 <sup>+</sup>
584.5	3853.1	8 <sup>+</sup>	3268.6	8 <sup>+</sup>	1109.6	5794.9	12 <sup>+</sup>	4685.3	10 <sup>+</sup>
656.5	1215.4	2 <sup>+</sup>	558.9	2 <sup>+</sup>	1129.9	1688.8	3 <sup>+</sup>	558.9	2 <sup>+</sup>
681.4	5366.7	11 <sup>+</sup>	4685.3	10 <sup>+</sup>	1131.2	5429.4	12 <sup>+</sup>	4298.2	10 <sup>+</sup>
694.8	2025.1	4 <sup>+</sup>	1330.3	4 <sup>+</sup>	1132.0	6498.7	13 <sup>+</sup>	5366.7	11 <sup>+</sup>
713.3	2974.8	6 <sup>+</sup>	2261.5	6 <sup>+</sup>	1136.1	4404.7	9 <sup>+</sup>	3268.6	8 <sup>+</sup>
771.4	1330.3	4 <sup>+</sup>	558.9	2 <sup>+</sup>	1158.5	2488.8	5 <sup>+</sup>	1330.3	4 <sup>+</sup>
800.0	2488.8	5 <sup>+</sup>	1688.8	3 <sup>+</sup>	1170.1	3431.6	7 <sup>+</sup>	2261.5	6 <sup>+</sup>
809.7	2025.1	4 <sup>+</sup>	1215.4	2 <sup>+</sup>	1215.4	1215.4	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>
832.2	4685.3	10 <sup>+</sup>	3853.1	8 <sup>+</sup>	1287.5	7082.5	14 <sup>+</sup>	5794.9	12 <sup>+</sup>
878.3	3853.1	8 <sup>+</sup>	2974.8	6 <sup>+</sup>	1319.8	6749.3	14 <sup>+</sup>	5429.4	12 <sup>+</sup>
931.2	2261.5	6 <sup>+</sup>	1330.3	4 <sup>+</sup>	1346.0	7844.8	15 <sup>+</sup>	6498.7	13 <sup>+</sup>
942.8	3431.6	7 <sup>+</sup>	2488.8	5 <sup>+</sup>	1416.7	4685.3	10 <sup>+</sup>	3268.6	8 <sup>+</sup>
949.7	2974.8	6 <sup>+</sup>	2025.1	4 <sup>+</sup>	1489.3	8571.8	(16 <sup>+</sup> )	7082.5	14 <sup>+</sup>
962.0	5366.7	11 <sup>+</sup>	4404.7	9 <sup>+</sup>	1496.7	5794.9	12 <sup>+</sup>	4298.2	10 <sup>+</sup>
973.1	4404.7	9 <sup>+</sup>	3431.6	7 <sup>+</sup>	1517.0	8266.3	16 <sup>+</sup>	6749.3	14 <sup>+</sup>
1007.1	3268.6	8 <sup>+</sup>	2261.5	6 <sup>+</sup>	1547.8	9392.6	17 <sup>+</sup>	7844.8	15 <sup>+</sup>

Continued on next page (footnotes at end of table)

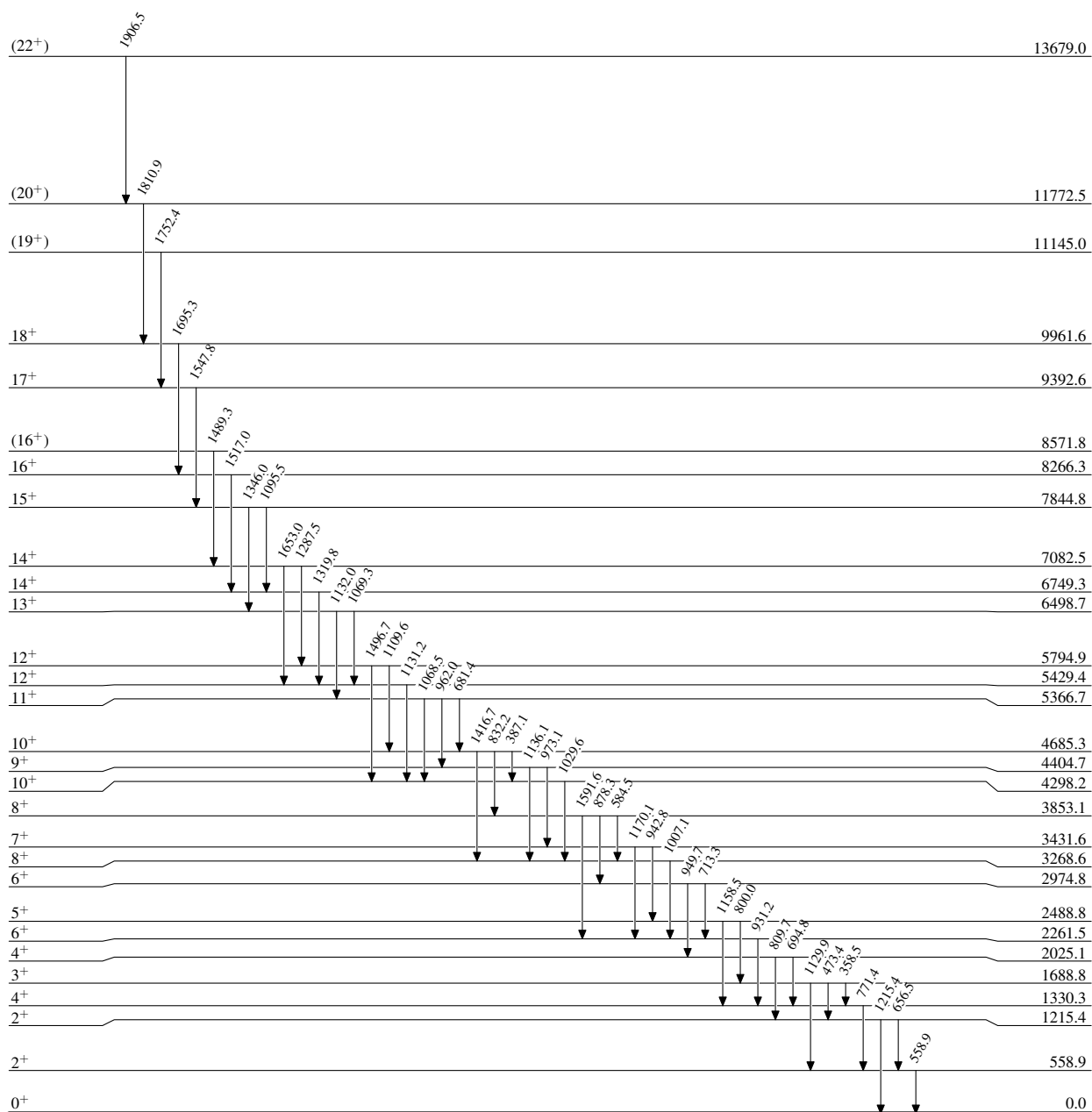
---

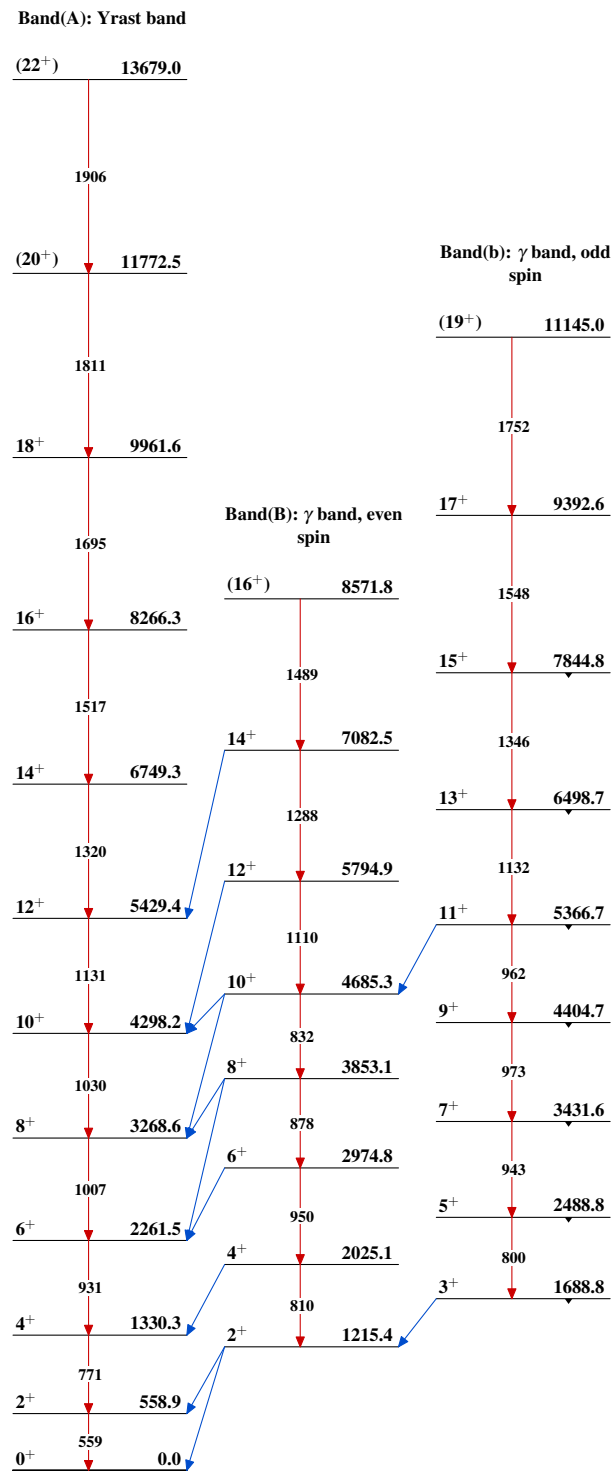
 $^{70}\text{Zn}(^{12}\text{C},\alpha 2n\gamma)$  **2015Xu09** (continued) $\gamma(^{76}\text{Se})$  (continued)

$E_\gamma$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
1591.6	3853.1	8 <sup>+</sup>	2261.5	6 <sup>+</sup>
1653.0	7082.5	14 <sup>+</sup>	5429.4	12 <sup>+</sup>
1695.3	9961.6	18 <sup>+</sup>	8266.3	16 <sup>+</sup>
1752.4	11145.0	(19 <sup>+</sup> )	9392.6	17 <sup>+</sup>
1810.9	11772.5	(20 <sup>+</sup> )	9961.6	18 <sup>+</sup>
1906.5	13679.0	(22 <sup>+</sup> )	11772.5	(20 <sup>+</sup> )

$^{70}\text{Zn}(^{12}\text{C},\alpha 2n\gamma)$  2015Xu09

## Level Scheme

 $^{76}_{34}\text{Se}_{42}$

$^{70}\text{Zn}(^{12}\text{C},\alpha 2n\gamma)$  2015Xu09 $^{76}_{34}\text{Se}_{42}$