

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  1989Sc31

Type	Author	History	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	C. W. Reich, Balraj Singh		NDS 111, 1211 (2010)	12-Apr-2010

Additional information 1.

E=reactor fast neutrons.

1989Sc31: E=reactor fast neutrons. Measured  $E_\gamma$ ,  $I_\gamma$ .

Other: 1975Ka22, deduced  $^{163}\text{Dy}$  resonance parameters.

$^{163}\text{Dy}$  Levels

<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup><sup>‡</sup></u>	<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup><sup>‡</sup></u>	<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup><sup>‡</sup></u>	<u>E(level)<sup>†</sup></u>	<u>J<sup>π</sup><sup>‡</sup></u>
0.0	5/2 <sup>-</sup>	389.779 11	3/2 <sup>-</sup>	587.840 18	(9/2) <sup>-</sup>	851.094 23	(7/2 <sup>+</sup> )
73.445 9	7/2 <sup>-</sup>	412.385 20	11/2 <sup>+</sup>	646.228 21	9/2 <sup>-</sup>	883.012 18	(5/2) <sup>-</sup>
167.317 16	9/2 <sup>-</sup>	415.47 6	13/2 <sup>-</sup>	711.457 17	5/2 <sup>-</sup>	915.63 3	5/2 <sup>+</sup>
250.899 10	5/2 <sup>+</sup>	421.842 16	(3/2) <sup>-</sup>	718.27 4	(11/2) <sup>-</sup>	945.97 5	(7/2) <sup>-</sup>
281.580 15	11/2 <sup>-</sup>	427.672 10	(5/2) <sup>-</sup>	737.48 7	1/2 <sup>+</sup>	949.326 23	(5/2) <sup>+</sup>
285.594 18	7/2 <sup>+</sup>	475.391 13	(5/2) <sup>-</sup>	766.237 15	(3/2) <sup>+</sup>	1129.79 5	5/2 <sup>+</sup>
336.48 9	9/2 <sup>+</sup>	514.555 17	7/2 <sup>-</sup>	781.16 3	5/2 <sup>+</sup>	1136.01 7	(5/2) <sup>-</sup>
351.175 15	(1/2) <sup>-</sup>	553.000 15	7/2 <sup>-</sup>	801.25 4	(7/2) <sup>-</sup>	1202.82 7	(5/2) <sup>+</sup>

<sup>†</sup> From least-squares fit to  $E_\gamma$ 's. For doublets indicated by 1989Sc31 the uncertainty was assigned as 0.1 keV to get an acceptable fit. 1989Sc31 omitted levels of J=1/2 and 3/2 above 800 keV, although these may be populated in this reaction. Also the authors included only those transitions for which  $I_\gamma(n,n'\gamma)/I_\gamma(n,\gamma)$  ratios were consistent with the values expected for the spin of the depopulating level.

<sup>‡</sup> From Adopted Levels.

$\gamma(^{163}\text{Dy})$

<u><math>E_\gamma</math></u>	<u><math>I_\gamma</math><sup>†</sup></u>	<u><math>E_i(\text{level})</math></u>	<u><math>J_i^\pi</math></u>	<u><math>E_f</math></u>	<u><math>J_f^\pi</math></u>
93.813 23	132 9	167.317	9/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
114.17 6	23 3	281.580	11/2 <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
118.19 5	26 3	285.594	7/2 <sup>+</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
124.67 13	14 4	514.555	7/2 <sup>-</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>
131.01 <sup>#</sup> 15	10 <sup>#</sup> 7	412.385	11/2 <sup>+</sup>	281.580	11/2 <sup>-</sup>
131.01 <sup>#</sup> 15	8 <sup>#</sup> 7	553.000	7/2 <sup>-</sup>	421.842	(3/2) <sup>-</sup>
133.54 23	3.1 <sup>‡</sup> 15	415.47	13/2 <sup>-</sup>	281.580	11/2 <sup>-</sup>
160.182 19	92 6	587.840	(9/2) <sup>-</sup>	427.672	(5/2) <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 166.05 12	37 7				
167.351 10	822 <sup>‡</sup> 4	167.317	9/2 <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
170.9 3	11 6	646.228	9/2 <sup>-</sup>	475.391	(5/2) <sup>-</sup>
177.449 12	107 6	250.899	5/2 <sup>+</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 202.9 3	6 4				
203.72 5	36 4	718.27	(11/2) <sup>-</sup>	514.555	7/2 <sup>-</sup>
208.146 12	451 25	281.580	11/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
212.153 18	432 25	285.594	7/2 <sup>+</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
233.13 12	5.8 13	514.555	7/2 <sup>-</sup>	281.580	11/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 237.81 10	6.7 <sup>‡</sup> 15				
<sup>x</sup> 242.62 9	32 5				
245.067 12	282 15	412.385	11/2 <sup>+</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
247.853 17	177 <sup>‡</sup> 10	415.47	13/2 <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
250.898 12	1000 50	250.899	5/2 <sup>+</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
260.36 3	69 5	427.672	(5/2) <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  **1989Sc31** (continued) $\gamma(^{163}\text{Dy})$  (continued)

$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
263.114 <sup>#</sup> 12	591 <sup>#‡</sup> 32	336.48	9/2 <sup>+</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
263.114 <sup>#</sup> 12	37 <sup>#</sup> 5	851.094	(7/2 <sup>+</sup> )	587.840	(9/2 <sup>-</sup> )
266.61 5	43 4	781.16	5/2 <sup>+</sup>	514.555	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 267.92 11	19 3				
271.0 3	2.5 15	553.000	7/2 <sup>-</sup>	281.580	11/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 278.84 9	13.1 16				
285.594 <sup>#</sup> 16	456 <sup>#‡</sup> 25	285.594	7/2 <sup>+</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
285.594 <sup>#</sup> 16	32 <sup>#</sup> 6	1136.01	(5/2 <sup>-</sup> )	851.094	(7/2 <sup>+</sup> )
<sup>x</sup> 287.20 8	36 4				
<sup>x</sup> 289.82 17	14 4				
<sup>x</sup> 298.74 17	9.9 22				
<sup>x</sup> 300.07 8	15 3				
302.67 6	16 3	718.27	(11/2 <sup>-</sup> )	415.47	13/2 <sup>-</sup>
306.340 13	64 <sup>‡</sup> 4	587.840	(9/2 <sup>-</sup> )	281.580	11/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 311.42 5	16.9 24				
316.327 16	191 10	389.779	3/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
330.01 8	13.6 <sup>‡</sup> 19	883.012	(5/2 <sup>-</sup> )	553.000	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 331.81 23	4.6 18				
336.57 21	7.5 23	851.094	(7/2 <sup>+</sup> )	514.555	7/2 <sup>-</sup>
338.555 14	73 4	766.237	(3/2 <sup>+</sup> )	427.672	(5/2 <sup>-</sup> )
<sup>x</sup> 345.63 3	24 8				
347.351 <sup>#</sup> 21	153 <sup>#‡</sup> 13	514.555	7/2 <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
347.351 <sup>#</sup> 21	60 <sup>#</sup> 10	737.48	1/2 <sup>+</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>
351.193 18	596 31	351.175	(1/2 <sup>-</sup> )	0.0	5/2 <sup>-</sup>
354.237 10	489 26	427.672	(5/2 <sup>-</sup> )	73.445	7/2 <sup>-</sup>
358.25 8	12.4 <sup>‡</sup> 18	945.97	(7/2 <sup>-</sup> )	587.840	(9/2 <sup>-</sup> )
362.4 3	3.4 16	915.63	5/2 <sup>+</sup>	553.000	7/2 <sup>-</sup>
364.72 3	30 <sup>‡</sup> 3	646.228	9/2 <sup>-</sup>	281.580	11/2 <sup>-</sup>
369.39 10	36 5	1136.01	(5/2 <sup>-</sup> )	766.237	(3/2 <sup>+</sup> )
<sup>x</sup> 371.02 5	57 6				
376.40 9	26 4	766.237	(3/2 <sup>+</sup> )	389.779	3/2 <sup>-</sup>
381.99 16	4 3	718.27	(11/2 <sup>-</sup> )	336.48	9/2 <sup>+</sup>
385.63 4	104 8	553.000	7/2 <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 385.825 24	125 8				
386.58 9	43 6	737.48	1/2 <sup>+</sup>	351.175	(1/2 <sup>-</sup> )
389.763 14	580 29	389.779	3/2 <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
391.38 3	106 6	781.16	5/2 <sup>+</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>
393.08 6	36 <sup>‡</sup> 4	945.97	(7/2 <sup>-</sup> )	553.000	7/2 <sup>-</sup>
396.46 13	9.9 <sup>‡</sup> 24	949.326	(5/2 <sup>+</sup> )	553.000	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 398.98 5	25.5 24				
401.956 14	319 16	475.391	(5/2 <sup>-</sup> )	73.445	7/2 <sup>-</sup>
407.622 13	68 4	883.012	(5/2 <sup>-</sup> )	475.391	(5/2 <sup>-</sup> )
<sup>x</sup> 410.57 9	15.2 21				
<sup>x</sup> 411.77 5	27 3				
415.069 19	86 5	766.237	(3/2 <sup>+</sup> )	351.175	(1/2 <sup>-</sup> )
420.48 3	102 6	587.840	(9/2 <sup>-</sup> )	167.317	9/2 <sup>-</sup>
421.840 16	503 26	421.842	(3/2 <sup>-</sup> )	0.0	5/2 <sup>-</sup>
423.457 21	104 6	851.094	(7/2 <sup>+</sup> )	427.672	(5/2 <sup>-</sup> )
427.663 14	322 16	427.672	(5/2 <sup>-</sup> )	0.0	5/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 430.24 20	11 3				
<sup>x</sup> 431.32 13	17 <sup>‡</sup> 3				
434.75 4	30 3	949.326	(5/2 <sup>+</sup> )	514.555	7/2 <sup>-</sup>
436.78 6	24.1 24	718.27	(11/2 <sup>-</sup> )	281.580	11/2 <sup>-</sup>

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  **1989Sc31** (continued) $\gamma(^{163}\text{Dy})$  (continued)

$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
441.114 18	214 11	514.555	7/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 444.67 14	9.1 20				
460.35 11	17.5 <sup>‡</sup> 25	711.457	5/2 <sup>-</sup>	250.899	5/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 462.178 12	182 10				
<sup>x</sup> 465.13 8	20 3				
475.389 18	363 24	475.391	(5/2) <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
479.381 <sup>#</sup> 23	226 <sup>#‡</sup> 20	553.000	7/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
479.381 <sup>#</sup> 23	52 <sup>#</sup> 10	646.228	9/2 <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 494.86 4	33 <sup>‡</sup> 3				
<sup>x</sup> 523.37 5	9.1 13				
527.6 3	2.9 16	949.326	(5/2) <sup>+</sup>	421.842	(3/2) <sup>-</sup>
530.20 8	10.7 17	781.16	5/2 <sup>+</sup>	250.899	5/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 533.24 4	22.3 21				
<sup>x</sup> 541.552 15	79 4				
<sup>x</sup> 545.01 7	13.4 16				
<sup>x</sup> 550.62 7	14.7 15				
553.019 16	79 4	553.000	7/2 <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
559.548 24	45 3	949.326	(5/2) <sup>+</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>
572.760 20	80 5	646.228	9/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 579.33 5	11.6 <sup>‡</sup> 14				
<sup>x</sup> 583.850 20	47 3				
<sup>x</sup> 592.29 8	10 3				
<sup>x</sup> 599.35 4	52 7				
<sup>x</sup> 608.389 12	112 <sup>‡</sup> 6				
615.35 6	15.4 17	1129.79	5/2 <sup>+</sup>	514.555	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 620.33 3	28.6 21				
630.030 25	66 4	915.63	5/2 <sup>+</sup>	285.594	7/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 632.56 5	47 4				
633.94 4	61 4	801.25	(7/2) <sup>-</sup>	167.317	9/2 <sup>-</sup>
638.02 3	58 4	711.457	5/2 <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 642.33 17	14 3				
<sup>x</sup> 643.46 7	38 <sup>‡</sup> 5				
<sup>x</sup> 647.18 6	17 3				
<sup>x</sup> 654.16 8	26 9				
<sup>x</sup> 656.60 13	7 5				
<sup>x</sup> 659.12 8	14 6				
<sup>x</sup> 663.24 17	8.7 <sup>‡</sup> 17				
664.75 7	22.2 21	915.63	5/2 <sup>+</sup>	250.899	5/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 666.856 22	71 4				
<sup>x</sup> 668.58 4	32.2 22				
<sup>x</sup> 672.09 10	11.9 13				
<sup>x</sup> 681.23 7	21.1 22				
<sup>x</sup> 684.24 5	30.6 <sup>‡</sup> 25				
<sup>x</sup> 704.84 5	25.2 <sup>‡</sup> 22				
<sup>x</sup> 708.10 8	24.0 <sup>‡</sup> 22				
711.458 20	137 7	711.457	5/2 <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 725.67 8	17.2 18				
727.760 <sup>#</sup> 24	52 <sup>#‡</sup> 4	801.25	(7/2) <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
727.760 <sup>#</sup> 24	6 <sup>#</sup> 3	1202.82	(5/2) <sup>+</sup>	475.391	(5/2) <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 730.73 10	8.8 15				
<sup>x</sup> 733.38 10	9.6 <sup>‡</sup> 15				
<sup>x</sup> 737.82 17	8.0 19				
739.79 8	15 3	1129.79	5/2 <sup>+</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  **1989Sc31** (continued) $\gamma(^{163}\text{Dy})$  (continued)

$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
<sup>x</sup> 743.53 9	20 3				
745.57 15	15 3	1136.01	(5/2) <sup>-</sup>	389.779	3/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 747.33 7	32 3				
<sup>x</sup> 749.39 7	28 3				
<sup>x</sup> 752.57 13	16 <sup>‡</sup> 3				
<sup>x</sup> 757.03 14	16 3				
<sup>x</sup> 764.58 13	10.5 21				
<sup>x</sup> 768.34 7	17.9 23				
<sup>x</sup> 770.65 5	24.7 23				
<sup>x</sup> 776.90 15	15 3				
<sup>x</sup> 778.30 9	25 3				
<sup>x</sup> 793.36 7	13.0 14				
801.20 3	52 <sup>‡</sup> 3	801.25	(7/2) <sup>-</sup>	0.0	5/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 807.66 6	28.3 24				
809.50 7	23.4 21	883.012	(5/2) <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 812.30 5	30.7 24				
<sup>x</sup> 815.31 10	12.6 18				
<sup>x</sup> 821.21 5	28.5 24				
<sup>x</sup> 833.80 14	21 4				
844.29 <sup>#</sup> 7	29 <sup>#‡</sup> 3	1129.79	5/2 <sup>+</sup>	285.594	7/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 854.2 6	10 4				
<sup>x</sup> 862.05 24	6.2 <sup>‡</sup> 15				
<sup>x</sup> 863.66 7	21.1 <sup>‡</sup> 20				
<sup>x</sup> 866.59 23	9.7 24				
<sup>x</sup> 868.06 3	95 6				
<sup>x</sup> 870.08 20	6.6 12				
872.47 5	20.5 17	945.97	(7/2) <sup>-</sup>	73.445	7/2 <sup>-</sup>
878.74 13	12.1 18	1129.79	5/2 <sup>+</sup>	250.899	5/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 880.94 21	9.8 19				
<sup>x</sup> 890.45 16	7.6 15				
<sup>x</sup> 895.9 4	7 4				
<sup>x</sup> 904.2 4	3.6 17				
<sup>x</sup> 914.70 7	17.3 15				
916.92 3	38.1 <sup>‡</sup> 23	1202.82	(5/2) <sup>+</sup>	285.594	7/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 920.54 14	7.0 <sup>‡</sup> 13				
<sup>x</sup> 925.34 9	9.2 17				
<sup>x</sup> 934.51 17	5.6 12				
<sup>x</sup> 937.84 23	4.0 11				
<sup>x</sup> 942.35 3	34.1 23				
<sup>x</sup> 950.4 3	7 3				
951.6 3	6 3	1202.82	(5/2) <sup>+</sup>	250.899	5/2 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 954.47 5	17.9 17				
<sup>x</sup> 957.57 12	8.0 14				
<sup>x</sup> 961.21 5	19.6 19				
<sup>x</sup> 968.76 13	7.6 20				
<sup>x</sup> 971.9 3	8.1 21				
<sup>x</sup> 973.16 19	11 3				
<sup>x</sup> 976.14 12	6.7 16				
<sup>x</sup> 985.80 12	9.1 15				
<sup>x</sup> 991.54 6	25.2 <sup>‡</sup> 20				
<sup>x</sup> 1002.13 4	43 <sup>‡</sup> 3				
<sup>x</sup> 1010.9 3	6.4 <sup>‡</sup> 19				
<sup>x</sup> 1015.66 4	73 5				
<sup>x</sup> 1025.97 23	17 4				

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  **1989Sc31** (continued) $\gamma(^{163}\text{Dy})$  (continued)

$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$	$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$	$E_\gamma$	$I_\gamma^\dagger$	$E_i(\text{level})$
<sup>x</sup> 1058.00 20	5.1 11		<sup>x</sup> 1137.70 25	6.5 15		<sup>x</sup> 1271.15 25	4.2 13	
<sup>x</sup> 1073.90 17	6.6 16		<sup>x</sup> 1147.11 21	5.4 14		<sup>x</sup> 1280.30 21	6.5 16	
<sup>x</sup> 1079.51 12	14.9 23		<sup>x</sup> 1159.4 3	3.6 12		<sup>x</sup> 1302.9 3	4.6 17	
<sup>x</sup> 1088.10 11	16.4 21		<sup>x</sup> 1184.08 13	8.9 18		<sup>x</sup> 1371.32 15	21 4	
<sup>x</sup> 1114.19 9	12.5 14		<sup>x</sup> 1226.92 15	13 3		<sup>x</sup> 1458.33 15	21.3 16	
<sup>x</sup> 1129.33 12	10.2 16		<sup>x</sup> 1249.4 3	7.6 21		<sup>x</sup> 1489.38 12	12 3	

<sup>†</sup> For doublets,  $I_\gamma$  divided based on branching given in table 6 of **1989Sc31**.

<sup>‡</sup> Doublet or multiplet as implied by  $\gamma$  lines in (n, $\gamma$ ) (**1989Sc31**).

<sup>#</sup> Multiply placed with intensity suitably divided.

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

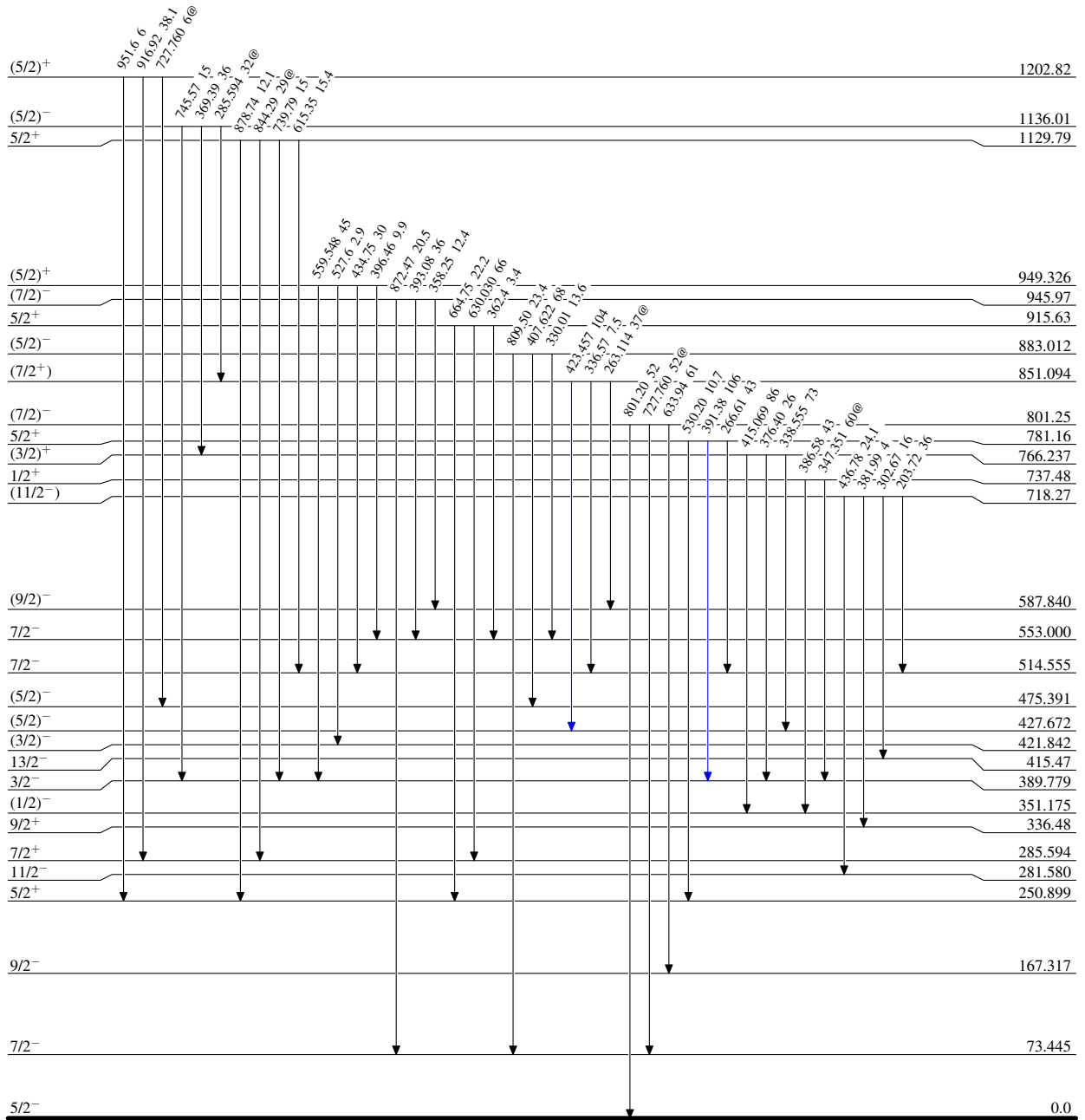
$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  1989Sc31

Level Scheme

Legend

Intensities: Relative  $I_\gamma$   
@ Multiply placed: intensity suitably divided

- $\longrightarrow$   $I_\gamma < 2\% \times I_\gamma^{max}$
- $\longrightarrow$   $I_\gamma < 10\% \times I_\gamma^{max}$
- $\longrightarrow$   $I_\gamma > 10\% \times I_\gamma^{max}$



$^{163}_{66}\text{Dy}_{97}$

$^{163}\text{Dy}(n,n'\gamma)$  1989Sc31

Level Scheme (continued)

Legend

Intensities: Relative  $I_\gamma$   
@ Multiply placed: intensity suitably divided

- $\blacktriangleright$   $I_\gamma < 2\% \times I_\gamma^{max}$
- $\color{blue}\blacktriangleright$   $I_\gamma < 10\% \times I_\gamma^{max}$
- $\color{red}\blacktriangleright$   $I_\gamma > 10\% \times I_\gamma^{max}$

