

Energy levels and branching ratios [03Si07].

**<sup>98</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Branching ratios in percentage							
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$	$E_{\text{f}}^*:$ $J_{\text{f}}^\pi:$	0.0 $\langle 2 \rangle^+$	106.75 $1^+$	112.01 $\langle 1^+, 2^+ \rangle$	174.45 $\langle 4^+ \rangle$	841.6 $\langle 6^+ \rangle$	1568.1 $\langle 6^+ \rangle$	1947.1
0.0	$\langle 2 \rangle^+$	8.72(12) m								
0+X	$\langle 5^+ \rangle$	3.6(2) m								
106.75(8)	$\langle 1, 2, 3 \rangle^+$			100						
112.01(9)	$1^+$			100						
174.45(8)	$\langle 1^+, 2^+ \rangle$			44(4)	56(4)	<0.07				
214.10(20)				100						
291.27(18)				88(9)	12(4)					
836.67(11)	$1^+$			1.1(2)		16(2)	82(7)			
841.6(4)	$\langle 4^+ \rangle$			100						
1007.39(18)	$1^+$			22(4)		25(5)	53(6)			
1111.91(22)	$1^+$			60(12)		40(8)				
1262.26(18)	$1^+$			12(2)		29(5)	58(12)			
1568.1(6)	$\langle 6^+ \rangle$							100		
1947.1(8)									x	
2356.3(8)										100
2563.4(7)	$\langle 8^+ \rangle$								93	
2779.7(8)	$\langle 9^- \rangle$									
2977.3(7)	$\langle 8^+ \rangle$								68	
3243.1(9)	$\langle 10^- \rangle$									
3543.6(7)	$\langle 9^+ \rangle$									
3808.9(7)	$\langle 10^+ \rangle$									
4001.0(8)	$\langle 11^+ \rangle$									
4035.7(10)	$\langle 11^- \rangle$									
4358.7(8)	$\langle 11^+ \rangle$									
5416.6(11)	$\langle 12^- \rangle$									
5483.9(9)	$\langle 12^+ \rangle$									
5496.0(9)	$\langle 13^+ \rangle$									
5715.1(10)										
6349.7(11)	$\langle 13^- \rangle$									
6624.5(11)										
6852.5(11)										
6860.0(10)	$\langle 15^+ \rangle$									
6963.6(15)	$\langle 14^- \rangle$									
7510.7(10)	$\langle 17^+ \rangle$									
7697.1(12)	$\langle 14^- \rangle$									
7717.1(10)	$\langle 16^+ \rangle$									
7912.1(12)										
8293.1(10)	$\langle 17^+ \rangle$									
8400.4(11)	$\langle 19^+ \rangle$									
8651.7(11)	$\langle 17^+ \rangle$									
8847.8(13)										
9184.6(13)										
9393.2(13)										
9496.4(12)	$\langle 21^+ \rangle$									

Additional data on this isotope can be found in [02Ti02, 01SeZY, 98Ch04, 94SiZZ].

Energy levels and branching ratios [03Si07]. Part 2

**<sup>98</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	2356.3	2563.4 $\langle 8^+ \rangle$	2779.7 $\langle 9^- \rangle$	2977.3 $\langle 8^+ \rangle$	3243.1 $\langle 10^- \rangle$	3543.6 $\langle 9^+ \rangle$	3808.9 $\langle 10^+ \rangle$	4001.0 $\langle 11^+ \rangle$	4035.7 $\langle 11^- \rangle$	4358.7 $\langle 11^+ \rangle$
2563.4(7)	$\langle 8^+ \rangle$		7.0(14)									
2779.7(8)	$\langle 9^- \rangle$			100								
2977.3(7)	$\langle 8^+ \rangle$			32(3)								
3243.1(9)	$\langle 10^- \rangle$				100							
3543.6(7)	$\langle 9^+ \rangle$			100								
3808.9(7)	$\langle 10^+ \rangle$					41(5)		59(3)				
4001.0(8)	$\langle 11^+ \rangle$							100				
4035.7(10)	$\langle 11^- \rangle$						100					
4358.7(8)	$\langle 11^+ \rangle$							56	44			
5416.6(11)	$\langle 12^- \rangle$										100	
5483.9(9)	$\langle 12^+ \rangle$											100
5496.0(9)	$\langle 13^+ \rangle$									16.3(20)		84(5)

Energy levels and branching ratios [03Si07]. Part 3

**<sup>98</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	5416.6 $\langle 12^- \rangle$	5496.0 $\langle 13^+ \rangle$	6349.7 $\langle 13^- \rangle$	6624.5	6860.0 $\langle 15^+ \rangle$	7510.7 $\langle 17^+ \rangle$	7697.1 $\langle 14^- \rangle$	7717.1 $\langle 16^+ \rangle$	8400.4 $\langle 19^+ \rangle$	9184.6
5715.1(10)				100								
6349.7(11)	$\langle 13^- \rangle$		100									
6624.5(11)			100									
6852.5(11)			100									
6860.0(10)	$\langle 15^+ \rangle$			100								
6963.6(15)	$\langle 14^- \rangle$		100									
7510.7(10)	$\langle 17^+ \rangle$						100					
7697.1(12)	$\langle 14^- \rangle$				100							
7717.1(10)	$\langle 16^+ \rangle$						100					
7912.1(12)						100						
8293.1(10)	$\langle 17^+ \rangle$						100					
8400.4(11)	$\langle 19^+ \rangle$							100				
8651.7(11)	$\langle 17^+ \rangle$									100		
8847.8(13)									100			
9184.6(13)									100			
9393.2(13)												100
9496.4(12)	$\langle 21^+ \rangle$										100	

Energy levels and branching ratios [94Pe15].

**<sup>99</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	0.0 1 <sup>-</sup>	64.3 9 <sup>+</sup>	200 $\langle 7 \rangle^+$	411	427 5 <sup>-</sup>	464 $\langle 5,7 \rangle^+$	842 13 <sup>+</sup>
0.0	1 <sup>-</sup>	16.1(2) d								
64.3(4)	9 <sup>+</sup>	4.7(1) h								
200.4(4)	$\langle 7 \rangle^+$				100					
410.7(5)				100						
427.1	5 <sup>-</sup>			100						
464.0(4)	$\langle 5,7 \rangle^+$				19(1)	81(1)				
842.1	13 <sup>+</sup>	2.6(15) ps			100					
850.8(4)	$\langle 7 \rangle^+$				48(1)	17(1)			35(2)	
874.1(4)	$\langle 5 \rangle^+$				20(1)	67(1)			13(1)	
979.1	9 <sup>-</sup>							100		
1015.2(8)	$\langle 5,7 \rangle$						16(1)	84(3)		
1018.1(4)	$\langle 7 \rangle$				8.4(8)	92(3)				
1035.9(8)	$\langle 1,3 \rangle$			83(3)			17(1)			
1100.7(8)	$\langle 1,3 \rangle$						9.6(5)	90(3)		
1110.9(4)	$\langle 5^+, 7 \rangle$				30(3)	19(4)			40(3)	
1167.4(4)	$\langle 5 \rangle^+$					35(3)		6(1)	9(1)	
1366.3(4)	$\langle 5^+ \rangle$				24(8)	76(11)				
1381.8(8)	$\langle 3 \rangle$						76(4)	24(2)		
1397.5(11)										
1407.9(10)	$\langle 5 \rangle$							100		
1430.5(8)						51(3)			49(3)	
1477.2(8)	$\langle 3 \rangle$			58(3)			42(3)			
1527.4(3)	$\langle 3 \rangle^+$			7(1)				26(4)	2(1)	
1535.8(4)	$\langle 5,7 \rangle^+$				4(1)	77(4)			15(1)	
1615.9(11)									100	
1618.3(10)								100		
1622.1(11)									100	
1626.1(13)										
1659.0	13 <sup>-</sup>									x
1701.7	17 <sup>+</sup>	<3.3 ps								0
1736.8(13)										
1760.9(4)	$\langle 5,7 \rangle^+$				49(6)	14(3)			7(3)	
1790.6(12)							100			
1794.4(11)						100				
1799.2(8)							x	x		
1814.6(7)	$\langle 3^+, 5^+, 7^+ \rangle$					74(9)			26(7)	
1881.4(11)						100				
1920.8(10)								100		
1969.1(5)	$\langle 5,7 \rangle^+$				43(7)				41.7(7)	
2040.2(5)						40(11)				
2051.5(4)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					39(6)			11(2)	
2068.4(11)									100	
2070.6(5)										
2143.2(6)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					24(6)			56(10)	
2181.0(4)	$\langle 3 \rangle^+$			8(1)		1.4(5)		3(1)	16(1)	

(continued)

<sup>99</sup>Rh  
45

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Branching ratios in percentage							
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$	$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	0.0 $1^-$	64.3 $9^+$	200 $\langle 7 \rangle^+$	411	427 $5^-$	464 $\langle 5, 7 \rangle^+$	842 $13^+$
2194.7	$19^+$	6.3(5) ps								
2198.8(4)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					37(4)			4(2)	
2267.8(5)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$								18(6)	
2298.7	$17^-$									
2343.1(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				25(6)	54(8)			22(6)	
2388.2(4)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				27(3)	10(3)			24(4)	
2592.8	$21^+$	<3.6 ps								
2617.8(8)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				13(7)	11(5)			76(20)	
2617.9(12)	$\langle 17^- \rangle$									
2639.9(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				6(1)	19(5)				
2709.5(7)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					11(3)			76(8)	
2727.1(12)										
2736.7(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				0.7(6)	44(8)			26(8)	
2758.5(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				9(2)	12(4)				
2835.9(8)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					37(9)			31(9)	
2860.1(10)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				51(13)	24(4)			25(9)	
2890.0(12)										
2957.2(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				0.5(2)				2.0(7)	
3014.5	$21^+$									
3047.1(8)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				3.1(13)	46(13)				
3111.3	$21^-$									
3149.1	$23^+$									
3586.3	$25^+$									
3710.2	23									
3987.8	25									
4263.2	$27^+$									
4325.3	27									
4855.5	29									
5192.7	31, 29									
5318.5	$31^+$									
5782.6	31									
7123.5	35									
8015.5	37									

Additional data on this isotope can be found in [00Si05, 00Pa43, 94Ra07].

Four bands of levels built on 1/2<sup>-</sup>, 9/2<sup>+</sup>, 21/2 and 19<sup>+</sup> states are given in [00Si05].

Data for this isotope are considered in vol. LB I/18B.

Energy levels and branching ratios [94Pe15]. Part 2

**<sup>99</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	851 $\langle 7 \rangle^+$	874.1 $\langle 5 \rangle^+$	979.1 $9^-$	1018.1 $\langle 7 \rangle$	1100.7 $\langle 1,3 \rangle$	1110.9 $\langle 5^+, 7 \rangle$	1167.4 $\langle 5 \rangle^+$	1366.3 $\langle 5^+ \rangle$	1527.4 $\langle 3 \rangle^+$	1535.8 $\langle 5, 7 \rangle^+$
1110.9(4)	$\langle 5^+, 7 \rangle$			11(2)								
1167.4(4)	$\langle 5 \rangle^+$			50(8)								
1397.5(11)				x								
1527.4(3)	$\langle 3 \rangle^+$			65(4)								
1535.8(4)	$\langle 5, 7 \rangle^+$		2.2(4)						2.4(4)			
1626.1(13)					100							
1659.0	$13^-$				100							
1736.8(13)							100					
1760.9(4)	$\langle 5, 7 \rangle^+$			30(5)								
1969.1(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$			16(5)								
2040.2(5)						60(20)						
2051.5(4)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$		9(4)							11(2)	29(4)	
2070.6(5)			100									
2143.2(6)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$					20(5)						
2181.0(4)	$\langle 3 \rangle^+$								36(4)		36(4)	
2198.8(4)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$			40(5)								18(3)
2267.8(5)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$			14(6)				68(11)				
2388.2(4)	$\langle 5, 7 \rangle^+$			10(3)								15(3)
2639.9(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$		45(10)							30(10)		
2709.5(7)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$								14(4)			
2736.7(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$			13(3)								
2758.5(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$									8(4)	45(5)	
2835.9(8)	$\langle 3, 5, 7 \rangle^+$			31(11)								
2957.2(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$								19(4)		18(7)	15(7)
3047.1(8)	$\langle 5, 7 \rangle^+$								51(13)			

Energy levels and branching ratios [94Pe15]. Part 3

**<sup>99</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	1659.0 $13^-$	1701.7 $17^+$	1760.9 $\langle 5, 7 \rangle^+$	1969.1 $\langle 5, 7 \rangle^+$	2040.2	2070.6	2194.7 $19^+$	2198.8	2298.7 $17^-$	2592.8 $21^+$
2194.7	$19^+$			100								
2298.7	$17^-$		100									
2388.2(4)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				14(3)							
2592.8	$21^+$			56(2)					44(3)			
2617.9(12)	$\langle 17^- \rangle$		100								x	
2727.1(12)												100
2736.7(6)	$\langle 5, 7 \rangle^+$					16(3)						
2758.5(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$						27(3)					
2890.0(12)									100			
2957.2(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$							31(5)		15(3)		
3014.5	$21^+$								100			

(continued)

<sup>99</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	1659.0 13 <sup>-</sup>	1701.7 17 <sup>+</sup>	1760.9 $\langle 5,7 \rangle^+$	1969.1 $\langle 5,7 \rangle^+$	2040.2	2070.6	2194.7 19 <sup>+</sup>	2198.8	2298.7 17 <sup>-</sup>	2592.8 21 <sup>+</sup>
3111.3	21 <sup>-</sup>										100	
3149.1	23 <sup>+</sup>								100			
3586.3	25 <sup>+</sup>											x
3710.2	23											86

Energy levels and branching ratios [94Pe15]. Part 4

<sup>99</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	3014.5 21 <sup>+</sup>	3149.1 23 <sup>+</sup>	3710.2 23	3987.8 25	4263.2 27 <sup>+</sup>	4325.3 27	4855.5 29	5192.7 31,29	5782.6 31	7123.5 35
3710.2	23		14									
3987.8	25				100							
4263.2	27 <sup>+</sup>			100								
4325.3	27					100						
4855.5	29					36		64				
5192.7	31,29								100			
5318.5	31 <sup>+</sup>						100					
5782.6	31								x	x		
7123.5	35										100	
8015.5	37											100

Energy levels and branching ratios [97Si09].

<sup>100</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Branching ratios in percentage							
			$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	0.0 1 <sup>-</sup>	32.7 $\langle 2 \rangle^-$	74.8 $\langle 2 \rangle^+$	86.3 $\langle 1,2 \rangle$	0.0+X $\langle 5^+ \rangle$	136.3 $\langle 1 \rangle$	151.8 $\langle 1 \rangle^+$
0.0	1 <sup>-</sup>	20.8(1) h								
32.70(2)	$\langle 2 \rangle^-$	27.6(6) ns		100						
74.78(2)	$\langle 2 \rangle^+$	214.0(20) ns		88	12.0(6)					
86.33(2)	$\langle 1,2 \rangle$	<0.35 ns		60(2)	40(1)					
0.0+X	$\langle 5^+ \rangle$	4.6(2) m						100	0.11	
136.32(2)	$\langle 1 \rangle$	<0.35 ns				100				
139.84(2)	$\langle 0,1 \rangle$	<0.35 ns		100						
151.80(2)	$\langle 1 \rangle^+$	0.97(14) ns		83(7)	17(7)		<5		x	
154.00(10)	$\langle 0,1 \rangle$			100						
158.78(2)	1 <sup>+</sup>	<0.35 ns		2.7(2)	13.1(4)	84(3)	0.13(3)			
160.69(2)	$\langle \leq 3 \rangle$	3.95(21) ns		31(2)	29(2)		$\approx 41$			
171.10(2)	$\langle \leq 4 \rangle$	<0.35 ns			32(2)		68(2)			
112.0+X	$\langle 7^+ \rangle$	130(10) ns						100		

(continued)

<sup>100</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Branching ratios in percentage							
			$E_f^*:$ $J_f^\pi:$	0.0 1 <sup>-</sup>	32.7 ⟨2⟩ <sup>-</sup>	74.8 ⟨2⟩ <sup>+</sup>	86.3 ⟨1,2⟩	0.0+X ⟨5 <sup>+</sup> ⟩	136.3 ⟨1⟩	151.8 ⟨1⟩ <sup>+</sup>
221.79(6)									100	
136.0+X	⟨6 <sup>+</sup> ⟩							100		
248.04(3)	⟨1,2,3⟩ <sup>+</sup>	<0.35 ns				74(3)			<5	26(1)
255.8(1)		<0.35 ns							100	
281.97(3)	⟨1,2,3⟩ <sup>+</sup>	<0.35 ns				100				
325.2(1)		<0.35 ns							≈70	
329.4(5)		0.76(28) ns								
250.0+X	⟨6 <sup>+</sup> ⟩							57(6)		
376.7(4)	⟨≤4⟩	<0.35 ns			x		x			
389.7(4)		0.62(28) ns					x			
331.1+X	⟨7 <sup>+</sup> ⟩							10(1)		
445.49(4)	⟨≤3⟩	<0.35 ns							≈15	
473.2(5)										
517.71(5)		<0.35 ns								100
531.9(5)										
561.0(5)										
779.5+X	⟨8 <sup>+</sup> ⟩									
1090.0+X	⟨9 <sup>+</sup> ⟩									
1162.7+X	⟨8 <sup>-</sup> ⟩	<0.1 ps								
1295.8+X	⟨9 <sup>-</sup> ⟩									
1625.2+X	⟨9,10⟩									
1693.3+X	⟨10 <sup>-</sup> ⟩									
2019.7+X	⟨11 <sup>-</sup> ⟩									
2082.8+X	⟨9,10,11 <sup>-</sup> ⟩									
2488.2+X	⟨12 <sup>-</sup> ⟩									
2956.6+X	⟨13 <sup>-</sup> ⟩									
3382.6+X	⟨14 <sup>-</sup> ⟩									
3472.8+X										
3840.6+X	⟨15 <sup>-</sup> ⟩									
4281.6+X	⟨16 <sup>-</sup> ⟩									

Additional data on this isotope can be found in [02Ti02, 92Si11].

Energy levels and branching ratios [97Si09]. Part 2

<sup>100</sup>Rh  
45

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ :	158.8	160.69	171.10	112.0+X	136.0+X	255.8	281.97	325.2	250.0+X	331.1+X
		$J_f^\pi$ :	$1^+$	$\langle \leq 3 \rangle$	$\langle \leq 4 \rangle$	$\langle 7^+ \rangle$	$\langle 6^+ \rangle$				$\langle 6^+ \rangle$	$\langle 7^+ \rangle$
281.97(3)	$\langle 1,2,3 \rangle^+$							<11				
325.2(1)									30(13)			
329.4(5)				x								
250.0+X	$\langle 6^+ \rangle$				43(8)							
389.7(4)				x								

(continued)

 **$^{100}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	158.8 1 <sup>+</sup>	160.69 ⟨≤3⟩	171.10 ⟨≤4⟩	112.0+X ⟨7 <sup>+</sup> ⟩	136.0+X ⟨6 <sup>+</sup> ⟩	255.8	281.97	325.2	250.0+X ⟨6 <sup>+</sup> ⟩	331.1+X ⟨7 <sup>+</sup> ⟩
331.1+X	⟨7 <sup>+</sup> ⟩					10(1)	63(6)				17(3)	
445.49(4)	⟨≤3⟩		78(5)						7.2(13)			
473.2(5)				x								
517.71(5)										<6		
531.9(5)					x							
561.0(5)					x							
779.5+X	⟨8 <sup>+</sup> ⟩											100
1090.0+X	⟨9 <sup>+</sup> ⟩											73(8)
1162.7+X	⟨8 <sup>-</sup> ⟩					60(3)						22(5)

Energy levels and branching ratios [97Si09]. Part 3

 **$^{100}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage								
[keV]		$E^*_f$ : $J^\pi_f$ :	779.5+X ⟨8 <sup>+</sup> ⟩	1090+X ⟨9 <sup>+</sup> ⟩	1163+X ⟨8 <sup>-</sup> ⟩	1296+X ⟨9 <sup>-</sup> ⟩	1693+X ⟨10 <sup>-</sup> ⟩	2020+X ⟨11 <sup>-</sup> ⟩	2488+X ⟨12 <sup>-</sup> ⟩	2957+X ⟨13 <sup>-</sup> ⟩
1090.0+X	⟨9 <sup>+</sup> ⟩		27(4)							
1162.7+X	⟨8 <sup>-</sup> ⟩		19(5)							
1295.8+X	⟨9 <sup>-</sup> ⟩		22(4)		78(8)					
1625.2+X	⟨9,10⟩			100						
1693.3+X	⟨10 <sup>-</sup> ⟩					100				
2019.7+X	⟨11 <sup>-</sup> ⟩					35(5)	65(8)			
2082.8+X	⟨9,10,11 <sup>-</sup> ⟩					100				
2488.2+X	⟨12 <sup>-</sup> ⟩						11(4)	89(29)		
2956.6+X	⟨13 <sup>-</sup> ⟩							100	<62	
3382.6+X	⟨14 <sup>-</sup> ⟩									100
3472.8+X										x

Energy levels and branching ratios [98Bl03, 75De19].

 **$^{101}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	$L$ (p,t)	$d\sigma/d\Omega$ $\mu\text{b/sr}$	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Ref.
0.0	1 <sup>-</sup>	0	437	3.3(3) yr	75De19
157.32(3)	9 <sup>+</sup>		$\approx 1$	4.34(1) d	75De19
181.78(3)	7 <sup>+</sup>			1.91(6) ns	
305.42(12)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	21		75De19
355.24(8)	5 <sup>-</sup>	2	32		75De19
478.06(4)	<5> <sup>+</sup>			68(16) ps	
747.77(4)	11 <sup>+</sup>				



(continued)

**<sup>101</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$d\sigma/d\Omega$	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]		(p,t)	$\mu\text{b/sr}$	$\Gamma_{\text{cm}}$	
747.8(1)	7 <sup>+</sup>			$\leq 0.2$ ns	
850.5(6)	$\langle 1 \rangle$				
851.35(10)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>	4	7.5		75De19
893.40(16)	13 <sup>+</sup>				
899.35(22)	9 <sup>-</sup>	4	9.2		75De19
905.69(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$				
977(2)	$\langle 1^- \rangle$		1.2		75De19
978.16(15)	$\langle 7, 9 \rangle^+$				
996.4(2)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	3.4		75De19
1035.63(8)	$\langle 5 \rangle^+$				
1058.00(15)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	4.1		75De19
1320.26(16)	$\langle 3 \rangle$				
1359.37(5)	7 <sup>+</sup>				
1383.4(3)	3				
1464(8)	$\langle 11^+, 13^+ \rangle$	$\langle 6 \rangle$	0.9		75De19
1470.81(5)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>				
1531(8)	1 <sup>-</sup>	0	8.2		75De19
1541(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	4.8		75De19
1576.9(4)			$\approx 1$		75De19
1604.0(3)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$		$\approx 1$		75De19
1604.5(4)	$\langle 13^- \rangle$				
1607.4(3)					
1609.0(2)	$\langle 15^+ \rangle$				
1640(8)			$\approx 1$		75De19
1696.33(7)	3 <sup>+</sup> –7 <sup>+</sup>		$\approx 1$		75De19
1730(8)			$\approx 2$		75De19
1777.9(3)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	3.4		75De19
1778.8(3)	$\langle 17^+ \rangle$				
1789.49(18)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>	2	3.4		75De19
1820.59(10)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>		$\approx 1$		75De19
1845.33(19)					
1911.40(15)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	2.4		75De19
1935(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	2.2		75De19
1960(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	3.7		75De19
1997(8)	1 <sup>-</sup>	0	18		75De19
2009(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	22		75De19
2038(8)			2.2		75De19
2075(8)			$\approx 4$		75De19
2087(8)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$	$\langle 4 \rangle$	6.8		75De19
2113(8)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>	4	6.2		75De19
2146(8)		3	30		75De19
2166(8)		3	33		75De19
2188(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	15		75De19
2225(8)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>	2	23		75De19
2242(8)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>	4	20		75De19

(continued)

**<sup>101</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$d\sigma/d\Omega$	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]		(p,t)	$\mu\text{b/sr}$	$\Gamma_{\text{cm}}$	
2292(8)	$7^-, 9^-$	4	7.1		75De19
2328(8)	$7^-, 9^-$	4	23		75De19
2352(8)			23		75De19
2361(8)			incl		75De19
2386.7(5)	$\langle 17^- \rangle$	2	33		75De19
2455(8)			$\approx 8$		75De19
2492(8)	$3^-, 5^-$	2	7.5		75De19
2521(8)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$	$\langle 4 \rangle$	10		75De19
2577(8)			$\approx 6$		75De19
2586.3(4)					
2653.8(4)					
2671.8(5)	$\langle 17^- \rangle$				
2781.0(4)	$\langle 21^+ \rangle$				
2785.1(5)					
2931.2(5)					
3247.7(6)					
3874.2(7)	$\langle 25^+ \rangle$				
3993*	$\langle 25^- \rangle$				01Ti08
4071*	$\langle 25^- \rangle$				01Ti08
7212*	$37^+$				01Ti08
9507*	$45^-$				01Ti08
11300(20)					
11597(20)					
11607(20)					
11839(20)					
11933(20)					
13833*	$57^-$				01Ti08
17233*	$\langle 65^+ \rangle$				01Ti08
			75De19		Ref.

Additional data on this isotope can be found in [01Ti08].

\* Final levels of six bands introduced in [01Ti08]; the first states of these bands are at  $E^*$  about 0.0 keV ( $2J=1^-$ ),1842keV ( $13^-$ ), 157 keV ( $7^+$ ), 2671 keV ( $17^-$ ), 3529 keV ( $23^-$ ) and 4383 keV ( $25^+$ ).

Data for this isotope are considered in vol. LB I/18B.

Energy levels and branching ratios [98Bl03, 75De19]. Part 2

**<sup>101</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage							
		$E_f^*$ :	0.0	157.3	181.8	305.4	355.2	478.0	747.7
[keV]		$2J_f^\pi$ :	$1^-$	$9^+$	$7^+$	$3^-, 5^-$	$5^-$	$\langle 5 \rangle^+$	$11^+$
157.32(3)	$9^+$		100						
181.78(3)	$7^+$			100					

(continued)

 $^{101}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage							
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	0.0 $1^-$	157.3 $9^+$	181.8 $7^+$	305.4 $3^-, 5^-$	355.2 $5^-$	478.0 $\langle 5 \rangle^+$	747.7 $11^+$
305.42(12)	$3^-, 5^-$		100						
355.24(8)	$5^-$		100						
478.06(4)	$\langle 5 \rangle^+$			3.2(4)	97(3)				
747.77(4)	$11^+$			100					
747.8(1)	$7^+$			55(1)	15.7(4)			29.3(6)	
850.5(6)	$\langle 1 \rangle$					100			
851.35(10)	$7^-, 9^-$					33	67		
893.40(16)	$13^+$			100					$\leq 18.3$
899.35(22)	$9^-$						100		
905.69(5)	$\langle 5, 7 \rangle^+$	0.3(2)		19.4(8)	76(5)			3.8(2)	0.9(4)
978.16(15)	$\langle 7, 9 \rangle^+$			22.3(7)	59(2)				18.4(7)
996.4(2)	$3^-, 5^-$					x	x		
1035.63(8)	$\langle 5 \rangle^+$				85(8)			WEAK	
1058.00(15)	$3^-, 5^-$					42(2)	58(2)		
1320.26(16)	$\langle 3 \rangle$					55(18)	45(22)		
1359.37(5)	$7^+$			56(2)	13.0(7)			4.0(3)	
1383.4(3)	3						100		
1470.81(5)	$5^+, 7^+$			2.0(6)	62(2)	0.26(15)		25.4(7)	
1604.0(3)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$			12(6)				x	23(11)
1696.33(7)	$3^+, 7^+$				4.6(10)	1.0(4)		89(4)	1.3(6)
1777.9(3)	$3^-, 5^-$						100		
1789.49(18)	$5^+, 7^+$			1.6(3)	2.2(3)			13(2)	4.6(6)
1820.59(10)	$5^+, 7^+$			0.9(5)	43(4)			11(2)	13(3)
1911.40(15)	$3^-, 5^-$				18(6)			61(20)	

Energy levels and branching ratios [98Bl03, 75De19]. Part 3

 $^{101}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage									
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	747.8 $7^+$	850.5 $\langle 1 \rangle$	851.3 $7^-, 9^-$	893.4 $13^+$	899.3 $9^-$	905.7 $\langle 5, 7 \rangle^+$	978.2 $\langle 7, 9 \rangle^+$	1035.6 $\langle 5 \rangle^+$	1058.0 $3^-, 5^-$
1035.63(8)	$\langle 5 \rangle^+$							15(7)			
1359.37(5)	$7^+$		3.5(3)					22(1)	1.4(3)		
1470.81(5)	$5^+, 7^+$		7(2)		1.08(15)				0.3(1)	1.7(2)	
1576.9(4)				x			100				
1604.5(4)	$\langle 13^- \rangle$						100				
1607.4(3)		100									
1609.0(2)	$\langle 15^+ \rangle$					[100]					
1696.33(7)	$3^+, 7^+$							3.9(6)			
1778.8(3)	$\langle 17^+ \rangle$					94(19)					
1820.59(10)	$5^+, 7^+$							32(3)			
1845.33(19)											45(22)
1911.40(15)	$3^-, 5^-$		20(12)								

Energy levels and branching ratios [98Bl03, 75De19]. Part 4

 **$^{101}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage									
		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	1359.4 7 <sup>+</sup>	1470.8 5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>	1604.5 ⟨13 <sup>-</sup> ⟩	1609.0 ⟨15 <sup>+</sup> ⟩	1778.8 ⟨17 <sup>+</sup> ⟩	2386.7 ⟨17 <sup>-</sup> ⟩	2671.8 ⟨17 <sup>-</sup> ⟩	2781.0 ⟨21 <sup>+</sup> ⟩	2785.1
1470.81(5)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>		0.31(10)								
1604.0(3)	⟨7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup> ⟩			65(23)							
1778.8(3)	⟨17 <sup>+</sup> ⟩					5.7(9)					
1789.49(18)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>				79(32)						
1845.33(19)				55(37)							
2386.7(5)	⟨17 <sup>-</sup> ⟩				100						
2586.3(4)							100				
2653.8(4)							100				
2671.8(5)	⟨17 <sup>-</sup> ⟩				77(3)			23.0(18)			
2781.0(4)	⟨21 <sup>+</sup> ⟩						100				
2785.1(5)								100			
2931.2(5)								78(3)	4.6(5)		17.5(8)
3247.7(6)								100			
3874.2(7)	⟨25 <sup>+</sup> ⟩									100	

Energy levels and branching ratios [98De15].

 **$^{102}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$L$	$S_N$	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
						$E^*_f$ : $J^\pi_f$ :	0.0 ⟨1 <sup>-</sup> , 2 <sup>-</sup> ⟩	41.9 ⟨2 <sup>-</sup> ⟩	105	124	141 6 <sup>(+)</sup>
0.0	⟨1 <sup>-</sup> , 2 <sup>-</sup> ⟩	⟨2⟩	⟨1,1⟩	207(3) d	64Th05						
41.940(15)	⟨2 <sup>-</sup> ⟩			18.9(4) ns			100				
76(9)											
105.217(16)	⟨1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup> ⟩			1.0(3) ns			76(1)	24.3(2)			
123.752(18)	⟨1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup> ⟩			0.4(2) ns			89(1)	11.4(3)			
140.75(8)	6 <sup>(+)</sup>			≈2.9 yr				100			
154.43(10)	5 <sup>(+)</sup>										100
156.494(23)		[2]	⟨1.0⟩	<0.3 ns	64Th05		23.8(2)		76.2(5)		
178.68(4)				1.04(21) ns				100		x	
206.874(25)				<0.3 ns			6.9(9)	11.6(3)	72(1)		
208.74(4)				0.34(21) ns			21(2)	78.6(7)			
242.33(9)	7 <sup>(+)</sup>										100
259.57(4)				<0.3 ns							
263.86(11)				<0.4 ns							
291.54(4)				<0.3 ns			52(3)	24(1)		24(1)	
297.26(9)	7 <sup>(+)</sup>										100
302.20(3)				<0.3 ns			13(3)	19(2)			
305.89(4)				<0.3 ns						100	
345.77(9)				<0.7 ns				[100]			
359.61(6)				0.6(3) ns							
359.63(10)											
364.80(5)				<0.3 ns					62(7)		

(continued)

<sup>102</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$L$	$S_N$ (p,d)	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Ref.	Branching ratios in percentage				
						$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	0.0 $\langle 1^-, 2^- \rangle$	41.9 $\langle 2^- \rangle$	105	124
										141 $6^{(+)}$
378.54(9)	$6^{(+)}$									14(2)
380(7)	$\langle 1^- - 3^- \rangle$	$\langle 2 \rangle$								
399.36(9)				$<0.7$ ns						
409.91(5)				$<0.3$ ns					71(14)	
427.52(6)				$<0.3$ ns						
431.47(6)				$<0.3$ ns						
449.36(5)				$<0.4$ ns					35(7)	
450.6(15)										
474.34(7)										
476.85(9)										
491(9)	$\langle 3^- - 5^- \rangle$	$\langle 4 \rangle$	$\langle 9 \rangle$		64Th05					
525.1(3)										
542.14(11)				$<0.3$ ns						
543.55(20)				$<0.7$ ns						100
545.76(7)				$<0.3$ ns					[69]	
546.7(10)										
575.93(8)				$<0.3$ ns						
598.95(8)				$<0.3$ ns						
601.37(21)										
632.5(10)										
645.81(21)				$<0.4$ ns						
680(13)										
682.74(9)	$6^{(-)}$									
726(11)										
730.70(10)	$7^{(-)}$									10(5)
760.75(12)	$8^{(-)}$									
798.5										
907.12(14)	$9^{(-)}$									
950.3(4)										
1132.8										
1200(30)										
1270.30(16)	$10^{(-)}$									
1544.0										
1576.66(17)	$11^-$									
1670(40)										
1840(40)										
2038.85(20)	$12^-$									
2093.7(7)										
2477.03(22)	$13^-$									
2965.3(4)	$\langle 14^- \rangle$									

Additional data on this isotope can be found in [02Ti02, 90An21].

Presented  $L$  values are considered as tentative in [98De15].

Energy levels and branching ratios [98De15]. Part 2

 $^{102}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	154 5 <sup>(+)</sup>	156	179	206.9	208.7	242.3 7 <sup>(+)</sup>	259.6	263.9	291.5	297.3 7 <sup>(+)</sup>
178.68(4)				x								
206.874(25)				x	9.4(4)							
259.57(4)				100								
263.86(11)					100							
291.54(4)							<0.9					
302.20(3)				5.8(2)		62.4(4)						
359.61(6)									100			
359.63(10)		100										
364.80(5)				28(4)	9.6(18)							
378.54(9)	6 <sup>(+)</sup>	15(2)						54.5(8)				16(2)
399.36(9)										100		
427.52(6)							100					
431.47(6)				2		98(4)				x		
449.36(5)				22(2)	31(2)							
450.6(15)									100			
474.34(7)									2(7)	x		
476.85(9)								16(5)		53(3)		
525.1(3)						100						
545.76(7)											x	
546.7(10)											x	
598.95(8)									x	x		
601.37(21)						100						
632.5(10)										100		
682.74(9)	6 <sup>(-)</sup>	33(3)										7.2(10)
730.70(10)	7 <sup>(-)</sup>											15(2)
760.75(12)	8 <sup>(-)</sup>											80(12)
798.5								100				
950.3(4)												100
1132.8								62(8)				

Energy levels and branching ratios [98De15]. Part 3

 $^{102}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	302.2	305.9	359.6	364.8	378.5 6 <sup>(+)</sup>	399.4	409.9	427.5	476.8	575.9
345.77(9)				x								
409.91(5)		28.9(11)										
449.36(5)		12.1(8)										
474.34(7)						98(5)						
476.85(9)					32(5)							
542.14(11)				100								
545.76(7)		[30.6]										

(continued)

 $^{102}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*:$ $J_f^\pi:$	302.2	305.9	359.6	364.8	378.5 $6^{(+)}$	399.4	409.9	427.5	476.8	575.9
546.7(10)										x		
575.93(8)										100		
645.81(21)			100									
682.74(9)	$6^{(-)}$						46(5)	4.1(10)			10(3)	x
730.70(10)	$7^{(-)}$						25(8)					

Energy levels and branching ratios [98De15]. Part 4

 $^{102}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*:$ $J_f^\pi:$	682.7 $6^{(-)}$	730.7 $7^{(-)}$	760.7 $8^{(-)}$	798.5	907.1 $9^{(-)}$	1270.3 $10^{(-)}$	1576.7 $11^-$	2038.8 $12^-$	2477.0 $13^-$	359.6
598.95(8)												50(10)
730.70(10)	$7^{(-)}$		50(8)									
760.75(12)	$8^{(-)}$			20(4)								
907.12(14)	$9^{(-)}$				100							
1132.8						38(8)						
1270.30(16)	$10^{(-)}$						100					
1544.0						100						
1576.66(17)	$11^-$						17.3(19)	83(10)				
2038.85(20)	$12^-$							17(6)	83(17)			
2093.7(7)								100				
2477.03(22)	$13^-$								50(8)	50(8)		
2965.3(4)	$\langle 14^- \rangle$									25(13)	75(25)	

Energy levels and branching ratios [01De37].

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$2J^\pi$	$I_{s,0}$	$g\Gamma_o$	$B(M1)$	$B(E1)$	$g\Gamma_o^{\text{red}}$ Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		[eVb]	[meV]	$[\mu_N^2]$		[meV]	$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	0.0 1 <sup>-</sup>	39.7 7 <sup>+</sup>	93.0 9 <sup>+</sup>	296 3 <sup>-</sup>	357 5 <sup>-</sup>
0.0	1 <sup>-</sup>											
39.756(6)	7 <sup>+</sup>							100				
93.041(9)	9 <sup>+</sup>								100			
294.98(2)	3 <sup>-</sup>							100				
357.41(2)	5 <sup>-</sup>							95(3)	0.065(3)		4.5(1)	
536.84(1)	5 <sup>+</sup>								99.6(21)	0.37(1)	0.02(1)	
607.45(4)	⟨5 <sup>+</sup> –9⟩								25(11)	75(2)		
650.08(2)	5 <sup>+</sup>								87(3)	12.6(4)		0.04(4)
651.80(2)	⟨3⟩ <sup>+</sup>							0.19(8)	91(11)			
657.72(16)	11 <sup>+</sup>									100		

(continued)

**<sup>103</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$2J^\pi$	$I_{s,0}$	$g\Gamma_\circ$	$B(M1)$	$B(E1)$	$g\Gamma_\circ^{\text{red}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		[eVb]	[meV]	$[\mu_N^2]$		[meV]		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	0.0 1 <sup>-</sup>	39.7 7 <sup>+</sup>	93.0 9 <sup>+</sup>	296 3 <sup>-</sup>	357 5 <sup>-</sup>
780.50(15)	$\langle 9^+ \rangle$									48(1)	52(1)		
803.07(6)	1 <sup>-</sup>							70				25	5
821.46(16)	13 <sup>+</sup>										81(8)		
847.58(8)	7 <sup>-</sup>											17(3)	83(12)
880.47(6)	5 <sup>-</sup>							9(1)				41(6)	50(8)
920.10(8)	9 <sup>-</sup>												91(9)
1077.7(2)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>										23(2)		
1106.7(1)	5 <sup>-</sup>											30(4)	52(8)
1135.9(4)	$\langle 1-5^- \rangle$							10				90	
1251.8(1)										51(4)			
1255.7(1)								8(2)				10(2)	
1277.0(1)	3 <sup>-</sup>	2.31(24)	1.30(13)	0.0541(55)	0.599(61)	0.626(64)		75(11)				11(2)	7(2)
1293.5(1)	1 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>							25(4)				66(10)	9(2)
1326.9(6)										100			
1344.9(5)	7 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>												
1349.5(11)	$\langle 13^+ \rangle$												
1403.3(1)												49(8)	51(8)
1410.9(1)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>							47(7)				27(5)	25(4)
1429.1(7)													100
1438.1(1)										64(10)			
1442.9(1)												87(13)	13(3)
1466.7(4)												17	83
1480.0(8)										100			
1482.0(1)								7(2)				9(3)	51(8)
1491.2(1)												76(11)	24(4)
1516.0(8)													100
1524.7(2)	15 <sup>+</sup>												
1530.6(1)										11(2)	19(3)		
1579.98(9)										77(12)			
1600.1(7)													
1605.28(17)								38(6)				62(9)	
1611.9(9)													
1614(2)		1.04(20)	0.71(13)	0.0145(28)	0.160(31)	0.168(32)	01St03						
1626		0.83(25)	0.57(17)	0.0114(35)	0.126(39)	0.132(40)	01St03						
1637.64(20)	13 <sup>-</sup>												
1684.85(17)												43(8)	57(9)
1706.18(12)								46			54		
1706.5(2)													100
1717.41(23)	17 <sup>+</sup>												
1732.03(11)										21(3)			
1778(2)		0.98(18)	0.81(15)	0.0124(23)	0.137(25)	0.144(26)	01St03						
1812(2)		0.74(21)	0.63(18)	0.0092(26)	0.102(29)	0.107(30)	01St03						
1842.4(9)												100	
1861(2)		2.41(23)	2.18(21)	0.0292(28)	0.323(31)	0.338(33)	01St03						
1901(10)													



(continued)

**<sup>103</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	$I_{s,0}$ [eVb]	$g\Gamma_o$ [meV]	$B(M1)$ [ $\mu_N^2$ ]	$B(E1)$	$g\Gamma_o^{\text{red}}$ [meV]	Ref.	Branching ratios in percentage					
								$E_f^*$ :	0.0	39.7	93.0	296	357
								$2J_f^\pi$ :	1 <sup>-</sup>	7 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>	5 <sup>-</sup>
1923(2)		1.98(22)	2.97(31)	0.0361(37)	0.399(41)	0.418(43)	01St03						
1943(2)		0.73(16)	0.72(16)	0.0084(19)	0.093(21)	0.098(22)	01St03						
1968.2(8)		5.92(45)	9.83(63)	0.1113(71)	1.230(79)	1.288(82)	01St03	100					
1970.0(11)												100	
1986(10)													
1999.5(6)		0.94(18)	0.97(19)	0.0106(20)	0.117(23)	0.122(24)	01St03	44					56
2001(2)		0.74(16)	0.77(17)	0.0083(19)	0.092(20)	0.096(21)	01St03						
2008.8(5)								32				68	
2034(2)		1.15(18)	1.24(19)	0.0127(19)	0.140(21)	0.147(22)	01St03						
2049(2)		0.51(12)	0.56(13)	0.0057(13)	0.062(15)	0.065(15)	01St03						
2059.2(10)		0.93(18)	1.03(20)	0.0102(20)	0.113(22)	0.118(23)	01St03						
2071(2)		0.77(13)	0.86(15)	0.0084(14)	0.093(16)	0.097(17)	01St03						
2075(2)		1.03(14)	1.15(16)	0.0111(16)	0.123(17)	0.129(18)	01St03						
2089(2)		0.58(14)	0.66(16)	0.0063(15)	0.069(17)	0.073(18)	01St03						
2103.5(13)								100					
2128(2)		4.64(36)	8.68(60)	0.0778(54)	0.861(60)	0.901(62)	01St03						
2136.8(12)		0.83(13)	0.99(15)	0.0088(14)	0.097(15)	0.101(16)	01St03						100
2155(2)		2.17(24)	6.42(48)	0.0554(41)	0.612(46)	0.641(48)	01St03						
2163(2)		0.57(13)	0.69(16)	0.0059(14)	0.065(15)	0.069(16)	01St03						
2196(2)		0.52(14)	0.66(18)	0.0054(14)	0.059(16)	0.062(17)	01St03						
2221.2(3)	15												
2234.9(7)													
2306(2)		0.68(16)	0.94(23)	0.0066(16)	0.073(18)	0.077(19)	01St03						
2319(2)		2.91(24)	4.08(41)	0.0282(28)	0.312(31)	0.327(33)	01St03						
2345.35(24)	17 <sup>-</sup>												
2352(2)		1.09(19)	1.57(28)	0.0104(19)	0.115(20)	0.120(21)	01St03						
2362(2)		0.58(12)	0.84(18)	0.0055(12)	0.061(13)	0.064(13)	01St03						
2418.6(6)	17 <sup>-</sup>												
2434(2)		0.88(14)	1.35(22)	0.0081(13)	0.090(15)	0.094(15)	01St03						
2463(2)		0.53(12)	0.84(20)	0.0048(11)	0.054(12)	0.056(13)	01St03						
2468(2)		1.09(21)	3.50(44)	0.0201(25)	0.222(28)	0.233(29)	01St03						
2478(2)		0.40(11)	0.63(18)	0.0036(10)	0.040(11)	0.042(12)	01St03						
2516(2)		0.58(12)	3.53(47)	0.0019(25)	0.212(28)	0.222(29)	01St03						
2522.3(3)	$\langle 17^- \rangle$												
2525.4(5)	$\langle 19^+ \rangle$												
2540.6(3)	$\langle 19^- \rangle$												
2544(2)		0.53(11)	0.89(18)	0.0047(9)	0.052(10)	0.054(11)	01St03						
2585(2)		0.44(11)	0.76(18)	0.0038(9)	0.042(10)	0.044(11)	01St03						
2594(2)		7.30(57)	17.28(113)	0.0855(56)	0.946(62)	0.990(64)	01St03						
2604(2)		1.33(14)	4.26(43)	0.0208(21)	0.230(23)	0.241(24)	01St03						
2645(2)		0.64(17)	1.17(30)	0.0055(14)	0.061(16)	0.063(16)	01St03						
2666(2)		1.57(20)	2.90(37)	0.0132(17)	0.146(19)	0.153(19)	01St03						
2680(2)		7.61(59)	30.46(159)	0.1357(71)	1.512(79)	1.582(82)	01St03						
2695(2)		2.19(22)	4.14(41)	0.0183(18)	0.202(20)	0.212(21)	01St03						
2698(2)		0.69(15)	1.30(28)	0.0057(12)	0.063(13)	0.066(14)	01St03						

(continued)

 **$^{103}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$2J^\pi$	$I_{s,0}$	$g\Gamma_o$	$B(M1)$	$B(E1)$	$g\Gamma_o^{\text{red}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		[eVb]	[meV]	$[\mu_N^2]$		[meV]		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	0.0 1 <sup>-</sup>	39.7 7 <sup>+</sup>	93.0 9 <sup>+</sup>	296 3 <sup>-</sup>	357 5 <sup>-</sup>
2702.8(3)	$\langle 19^- \rangle$												
2706(2)		1.05(13)	4.25(42)	0.0185(18)	0.205(20)	0.214(21)	01St03						
2739.9(6)	$\langle 21^+ \rangle$												
2747(2)		5.52(45)	10.84(88)	0.0452(37)	0.499(40)	0.523(42)	01St03						
2753.5(4)	$\langle 21^- \rangle$												
2762(2)		13.78(106)	27.36(210)	0.1122(86)	1.241(95)	1.298(100)	01St03						
2801(2)		1.71(16)	9.08(74)	0.0357(29)	0.395(32)	0.413(34)	01St03						
2854(2)		1.99(19)	6.78(64)	0.0252(24)	0.279(26)	0.292(27)	01St03						
2866(2)		0.62(11)	1.32(23)	0.0049(8)	0.054(9)	0.056(10)	01St03						
2911(2)		0.80(12)	1.76(27)	0.0062(10)	0.068(11)	0.071(11)	01St03						
2918.2(4)	$\langle 21^- \rangle$												
2919(2)		0.48(12)	1.07(28)	0.0037(10)	0.041(11)	0.043(11)	01St03						
2923(2)		0.80(13)	4.48(57)	0.0155(20)	0.171(22)	0.179(23)	01St03						
2937.0(4)	$\langle 21 \rangle$												
2944(2)		0.91(15)	2.04(35)	0.0069(12)	0.076(13)	0.080(14)	01St03						
2956(2)		1.82(18)	4.13(40)	0.0138(13)	0.153(15)	0.160(15)	01St03						
2960(2)		0.77(12)	1.75(27)	0.0058(9)	0.065(10)	0.067(10)	01St03						
2966(2)		0.64(13)	1.46(34)	0.0048(10)	0.053(11)	0.056(12)	01St03						
2991(2)		0.89(12)	2.07(27)	0.0067(9)	0.074(10)	0.077(10)	01St03						
3014.3(4)	$\langle 23^- \rangle$												
3028(2)		1.08(14)	2.58(33)	0.0080(10)	0.089(12)	0.093(12)	01St03						
3048.3(4)													
3056(2)		0.66(11)	1.61(26)	0.0049(8)	0.054(9)	0.056(9)	01St03						
3082(2)		0.54(12)	3.58(67)	0.0106(20)	0.117(22)	0.122(23)	01St03						
3108(2)		0.55(15)	1.38(38)	0.0040(11)	0.044(12)	0.046(13)	01St03						
3114(2)		0.73(11)	1.84(28)	0.0053(8)	0.058(12)	0.061(9)	01St03						
3138(2)		0.92(15)	2.37(37)	0.0066(10)	0.073(12)	0.077(12)	01St03						
3153(2)		3.55(29)	12.40(88)	0.0342(24)	0.378(27)	0.396(28)	01St03						
3165(2)		0.55(10)	1.45(27)	0.0039(7)	0.044(8)	0.046(8)	01St03						
3201(2)		0.50(13)	2.29(54)	0.0060(14)	0.067(16)	0.070(17)	01St03						
3214.8(4)	$\langle 21^- \rangle$												
3218.7	$\langle 21^+ \rangle$												
3223(2)		0.95(15)	4.89(57)	0.0126(15)	0.140(16)	0.146(17)	01St03						
3229.4(6)	$\langle 23^- \rangle$												
3242(2)		0.50(11)	2.93(56)	0.0074(15)	0.082(16)	0.086(17)	01St03						
3277.1(6)	$\langle 23 \rangle$												
3288(2)		0.83(12)	2.34(35)	0.0057(8)	0.063(9)	0.066(10)	01St03						
3296(2)		2.89(25)	11.48(87)	0.0277(21)	0.306(23)	0.321(24)	01St03						
3315(2)		1.36(16)	3.90(46)	0.0092(11)	0.102(12)	0.107(13)	01St03						
3330.1(5)	$\langle 25^- \rangle$												
3331(2)		2.81(25)	12.05(86)	0.0282(20)	0.312(22)	0.326(23)	01St03						
3339(2)		1.34(15)	3.88(45)	0.0090(10)	0.100(11)	0.104(12)	01St03						
3345(2)		0.78(12)	4.40(65)	0.0102(15)	0.112(17)	0.118(17)	01St03						
3358(2)		0.54(14)	1.57(40)	0.0036(9)	0.040(10)	0.041(11)	01St03						
3399.2	$\langle 23^+ \rangle$												

(continued)

**<sup>103</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$2J^\pi$	$I_{s,0}$	$g\Gamma_o$	$B(M1)$	$B(E1)$	$g\Gamma_o^{\text{red}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		[eVb]	[meV]	$[\mu_N^2]$		[meV]		$E_f^*$ :	0.0	39.7	93.0	296	357
								$2J_f^\pi$ :	1 <sup>-</sup>	7 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>	5 <sup>-</sup>
3401(2)		0.56(12)	1.69(36)	0.0037(8)	0.041(9)	0.043(9)	01St03						
3411(2)		0.59(12)	1.78(36)	0.0039(8)	0.043(9)	0.045(9)	01St03						
3435(2)		0.85(15)	2.60(47)	0.0055(10)	0.061(11)	0.064(12)	01St03						
3440(2)		1.06(17)	5.40(69)	0.0115(15)	0.127(16)	0.133(17)	01St03						
3449(2)		0.88(20)	2.72(61)	0.0057(13)	0.063(14)	0.066(15)	01St03						
3462(2)		0.79(14)	4.52(78)	0.0094(16)	0.104(18)	0.109(19)	01St03						
3521(2)		1.01(19)	3.27(61)	0.0065(12)	0.072(13)	0.075(14)	01St03						
3531(2)		1.38(23)	4.48(74)	0.0088(15)	0.097(16)	0.102(17)	01St03						
3535(2)		1.24(22)	4.04(73)	0.0079(14)	0.087(16)	0.092(17)	01St03						
3557(2)		0.64(13)	2.12(44)	0.0041(8)	0.045(9)	0.047(10)	01St03						
3573(2)		1.27(19)	6.42(90)	0.0122(17)	0.135(19)	0.141(20)	01St03						
3589(2)		2.29(25)	11.93(137)	0.0223(26)	0.247(28)	0.258(30)	01St03						
3600(2)		0.69(14)	2.32(46)	0.0043(9)	0.047(9)	0.050(10)	01St03						
3613(2)		1.63(21)	5.55(72)	0.0102(13)	0.112(15)	0.118(15)	01St03						
3616.8	$\langle 25 \rangle$												
3617(2)		1.41(24)	4.82(83)	0.0088(15)	0.097(17)	0.102(18)	01St03						
3634.2	$\langle 25^+ \rangle$												
3652(2)		1.92(38)	6.65(131)	0.0118(23)	0.130(26)	0.137(27)	01St03						
3660(2)		0.91(16)	3.16(57)	0.0056(10)	0.062(11)	0.065(12)	01St03						
3672.6(8)	$\langle 25 \rangle$												
3691(2)		1.43(22)	5.08(79)	0.0087(14)	0.096(15)	0.101(16)	01St03						
3708(2)		0.91(28)	3.26(99)	0.0055(17)	0.061(19)	0.064(19)	01St03						
3728(2)		1.35(26)	4.88(96)	0.0081(16)	0.090(18)	0.094(18)	01St03						
3772.1(7)	$\langle 27^- \rangle$												
3773(2)		1.06(20)	3.93(73)	0.0063(12)	0.070(13)	0.073(14)	01St03						
3790(2)		0.85(19)	3.18(73)	0.0051(12)	0.056(13)	0.058(13)	01St03						
3798(2)		1.06(19)	3.99(71)	0.0063(11)	0.070(12)	0.073(13)	01St03						
3820(2)		1.79(26)	28.12(226)	0.0436(35)	0.482(39)	0.504(40)	01St03						
3831(2)		1.65(25)	6.30(95)	0.0097(15)	0.107(16)	0.112(17)	01St03						
3871.7	$\langle 25^+ \rangle$												
3890(2)		1.86(36)	7.33(142)	0.0108(21)	0.119(23)	0.124(24)	01St03						
3904(2)		1.02(24)	4.06(95)	0.0059(14)	0.065(15)	0.068(16)	01St03						
3916(2)		1.71(33)	6.82(133)	0.0098(19)	0.109(21)	0.114(22)	01St03						
3936(2)		1.99(33)	8.03(132)	0.0114(19)	0.126(21)	0.132(22)	01St03						
3942.8	$\langle 27^+ \rangle$												
3944(2)		0.94(29)	3.80(117)	0.0053(16)	0.059(18)	0.062(19)	01St03						
3977(2)		1.87(33)	7.71(136)	0.0106(19)	0.117(21)	0.123(22)	01St03						
4039.7	$\langle 25^- \rangle$												
4324.6	$\langle 29^+ \rangle$												
4339.6	$\langle 29^- \rangle$												
4709.9	$\langle 31^+ \rangle$												
5052.7	$\langle 29^+ \rangle$												
5200.7	$\langle 33^+ \rangle$												
5667.5	$\langle 35^+ \rangle$												

(continued)

**<sup>103</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$I_{s,0}$	$g\Gamma_o$	$B(M1)$	$B(E1)$	$g\Gamma_o^{\text{red}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		[eVb]	[meV]	$[\mu_N^2]$		[meV]		$E_f^*$ :	0.0	39.7	93.0	296	357
								$2J_f^\pi$ :	1 <sup>-</sup>	7 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	3 <sup>-</sup>	5 <sup>-</sup>
6212.9	$\langle 37^+ \rangle$		01St03	01St03	01St03	01St03	Ref.						

Additional data on this isotope can be found in [02Ti02, 01St03, 94De20, 91Ab03, 69Bl04].

*Abundance:* 100 %.4 bands of levels with spin up to  $2J=43$  are suggested in [06Ti01].Values  $B(E1)$  are given in units  $10^{-3}e^2fm^2$ , and values  $g\Gamma_o^{\text{red}}$  in units meV' [01St03].

Data for this isotope are considered in vol. LB I/18B.

Energy levels and branching ratios [01De37]. Part 2

**<sup>103</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage									
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_f^*$ :	537	607	650	651.798	657.72	803.07	821.46	847.58	
				$2J_f^\pi$ :	5 <sup>+</sup>		5 <sup>+</sup>	$\langle 3 \rangle^+$	11 <sup>+</sup>	1 <sup>-</sup>	13 <sup>+</sup>	7 <sup>-</sup>	
0.0	1 <sup>-</sup>	Stable											
39.756(6)	7 <sup>+</sup>	56.11(1) m											
93.041(9)	9 <sup>+</sup>	1.11(3) ns											
294.98(2)	3 <sup>-</sup>	6.7(5) ps											
357.41(2)	5 <sup>-</sup>	74(3) ps											
536.84(1)	5 <sup>+</sup>	39(12) ps											
607.45(4)	$\langle 5^+-9 \rangle$												
650.08(2)	5 <sup>+</sup>	$\leq 0.1$ ns			0.06(1)	0.017							
651.80(2)	$\langle 3 \rangle^+$				9.1(8)								
657.72(16)	11 <sup>+</sup>												
780.50(15)	$\langle 9^+ \rangle$												
803.07(6)	1 <sup>-</sup>	0.120(19) ps											
821.46(16)	13 <sup>+</sup>								19(2)				
847.58(8)	7 <sup>-</sup>	1.9(2) ps											
880.47(6)	5 <sup>-</sup>	2.2(3) ps											
920.10(8)	9 <sup>-</sup>	5.6(5) ps											9(3)
1077.7(2)	5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup>				17(3)		60(9)						
1106.7(1)	5 <sup>-</sup>					18							
1135.9(4)	$\langle 1-5^- \rangle$												
1251.8(1)							49(4)						
1255.7(1)								82(13)					
1277.0(1)	3 <sup>-</sup>	0.60(10) ps								7(2)			
1293.5(1)	1 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>												
1326.9(6)													
1344.9(5)	7 <sup>+</sup> , 9 <sup>+</sup>				67				33				
1349.5(11)	$\langle 13^+ \rangle$								100				
1403.3(1)													
1410.9(1)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>												
1429.1(7)													
1438.1(1)							36(6)						

(continued)

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage								
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	537 5 <sup>+</sup>	607	650 5 <sup>+</sup>	651.798 (3) <sup>+</sup>	657.72 11 <sup>+</sup>	803.07 1 <sup>-</sup>	821.46 13 <sup>+</sup>	847.58 7 <sup>-</sup>
1442.9(1)												
1466.7(4)												
1480.0(8)												
1482.0(1)					3(1)	14(3)				16(3)		
1491.2(1)												
1516.0(8)												
1524.7(2)	15 <sup>+</sup>								28(9)		72(18)	
1530.6(1)					70(10)							
1579.98(9)								23(4)				
1600.1(7)							100					
1605.28(17)												
1611.9(9)												100
1614(2)			01St03									
1626			01St03									
1637.64(20)	13 <sup>-</sup>											
1684.85(17)												
1706.18(12)												
1706.5(2)												
1717.41(23)	17 <sup>+</sup>										51(6)	
1732.03(11)						79(12)						
1778(2)			01St03									
1812(2)			01St03									
1842.4(9)												
1861(2)			01St03									
1901(10)												
1923(2)			01St03									
1943(2)			01St03									
1968.2(8)			01St03									
1970.0(11)												
1986(10)												
1999.5(6)			01St03									
2001(2)			01St03									
2008.8(5)												
2034(2)			01St03									
2049(2)			01St03									
2059.2(10)			01St03				100					
2071(2)			01St03									
2075(2)			01St03									
2089(2)			01St03									
2103.5(13)												
2128(2)			01St03									
2136.8(12)			01St03									
2155(2)			01St03									
2163(2)			01St03									
2196(2)			01St03									

(continued)

<sup>103</sup>Rh  
45

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage								
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	537 5 <sup>+</sup>	607	650 5 <sup>+</sup>	651.798 ⟨3⟩ <sup>+</sup>	657.72 11 <sup>+</sup>	803.07 1 <sup>-</sup>	821.46 13 <sup>+</sup>	847.58 7 <sup>-</sup>
2221.2(3)	15										56(12)	
2234.9(7)					60			40				
2306(2)			01St03									
2319(2)			01St03									
2345.35(24)	17 <sup>-</sup>											
2352(2)			01St03									
2362(2)			01St03									
2418.6(6)	17 <sup>-</sup>											
2434(2)			01St03									
2463(2)			01St03									
2468(2)			01St03									
2478(2)			01St03									
2516(2)			01St03									
2522.3(3)	⟨17 <sup>-</sup> ⟩											
2525.4(5)	⟨19 <sup>+</sup> ⟩											
2540.6(3)	⟨19⟩ <sup>-</sup>											
2544(2)			01St03									
2585(2)			01St03									
2594(2)			01St03									
2604(2)			01St03									
2645(2)			01St03									
2666(2)			01St03									
2680(2)			01St03									
2695(2)			01St03									
2698(2)			01St03									
2702.8(3)	⟨19 <sup>-</sup> ⟩											
2706(2)			01St03									
2739.9(6)	⟨21 <sup>+</sup> ⟩											
2747(2)			01St03									
2753.5(4)	⟨21⟩ <sup>-</sup>											
2762(2)			01St03									
2801(2)			01St03									
2854(2)			01St03									
2866(2)			01St03									
2911(2)			01St03									
2918.2(4)	⟨21 <sup>-</sup> ⟩											
2919(2)			01St03									
2923(2)			01St03									
2937.0(4)	⟨21⟩											
2944(2)			01St03									
2956(2)			01St03									
2960(2)			01St03									
2966(2)			01St03									
2991(2)			01St03									
3014.3(4)	⟨23⟩ <sup>-</sup>											

(continued)

<sup>103</sup>Rh  
45

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage								
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_{\text{f}}^*$ :	537	607	650	651.798	657.72	803.07	821.46	847.58
				$2J_{\text{f}}^\pi$ :	$5^+$		$5^+$	$\langle 3 \rangle^+$	$11^+$	$1^-$	$13^+$	$7^-$
3028(2)			01St03									
3048.3(4)												
3056(2)			01St03									
3082(2)			01St03									
3108(2)			01St03									
3114(2)			01St03									
3138(2)			01St03									
3153(2)			01St03									
3165(2)			01St03									
3201(2)			01St03									
3214.8(4)	$\langle 21^- \rangle$											
3218.7	$\langle 21^+ \rangle$											
3223(2)			01St03									
3229.4(6)	$\langle 23^- \rangle$											
3242(2)			01St03									
3277.1(6)	$\langle 23 \rangle$											
3288(2)			01St03									
3296(2)			01St03									
3315(2)			01St03									
3330.1(5)	$\langle 25 \rangle^-$											
3331(2)			01St03									
3339(2)			01St03									
3345(2)			01St03									
3358(2)			01St03									
3399.2	$\langle 23^+ \rangle$											
3401(2)			01St03									
3411(2)			01St03									
3435(2)			01St03									
3440(2)			01St03									
3449(2)			01St03									
3462(2)			01St03									
3521(2)			01St03									
3531(2)			01St03									
3535(2)			01St03									
3557(2)			01St03									
3573(2)			01St03									
3589(2)			01St03									
3600(2)			01St03									
3613(2)			01St03									
3616.8	$\langle 25 \rangle$											
3617(2)			01St03									
3634.2	$\langle 25^+ \rangle$											
3652(2)			01St03									
3660(2)			01St03									
3672.6(8)	$\langle 25 \rangle$											

(continued)

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$2J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage								
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$		$E^*_f$ :	537	607	650	651.798	657.72	803.07	821.46	847.58
				$2J^\pi_f$ :	$5^+$		$5^+$	$\langle 3 \rangle^+$	$11^+$	$1^-$	$13^+$	$7^-$
3691(2)			01St03									
3708(2)			01St03									
3728(2)			01St03									
3772.1(7)	$\langle 27^- \rangle$											
3773(2)			01St03									
3790(2)			01St03									
3798(2)			01St03									
3820(2)			01St03									
3831(2)			01St03									
3871.7	$\langle 25^+ \rangle$											
3890(2)			01St03									
3904(2)			01St03									
3916(2)			01St03									
3936(2)			01St03									
3942.8	$\langle 27^+ \rangle$											
3944(2)			01St03									
3977(2)			01St03									
4039.7	$\langle 25^- \rangle$											
4324.6	$\langle 29^+ \rangle$											
4339.6	$\langle 29^- \rangle$											
4709.9	$\langle 31^+ \rangle$											
5052.7	$\langle 29^+ \rangle$											
5200.7	$\langle 33^+ \rangle$											
5667.5	$\langle 35^+ \rangle$											
6212.9	$\langle 37^+ \rangle$											
			Ref.									

Energy levels and branching ratios [01De37]. Part 3

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	920.10 9 <sup>-</sup>	1524.65 15 <sup>+</sup>	1637.64 13 <sup>-</sup>	1717.41 17 <sup>+</sup>	2221.2 15	2345.35 17 <sup>-</sup>	2418.6 17 <sup>-</sup>	2522.3 $\langle 17^- \rangle$	2525.4 $\langle 19^+ \rangle$	2540.6 $\langle 19^- \rangle$
1637.64(20)	13 <sup>-</sup>		100									
1717.41(23)	17 <sup>+</sup>			49(5)								
2221.2(3)	15				44(12)							
2345.35(24)	17 <sup>-</sup>			8(3)	67(8)		25(5)					
2418.6(6)	17 <sup>-</sup>				100							
2522.3(3)	$\langle 17^- \rangle$				25(8)		75(17)					
2525.4(5)	$\langle 19^+ \rangle$			25(8)		75(17)						
2540.6(3)	$\langle 19^- \rangle$							89(11)	11(4)			
2702.8(3)	$\langle 19^- \rangle$							87(9)		12.5(15)		
2739.9(6)	$\langle 21^+ \rangle$					100						



(continued)

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	920.10 9 <sup>-</sup>	1524.65 15 <sup>+</sup>	1637.64 13 <sup>-</sup>	1717.41 17 <sup>+</sup>	2221.2 15	2345.35 17 <sup>-</sup>	2418.6 17 <sup>-</sup>	2522.3 ⟨17 <sup>-</sup> ⟩	2525.4 ⟨19 <sup>+</sup> ⟩	2540.6 ⟨19 <sup>-</sup> ⟩
2753.5(4)	⟨21 <sup>-</sup> ⟩											100
3214.8(4)	⟨21 <sup>-</sup> ⟩								100			
3218.7	⟨21 <sup>+</sup> ⟩										83	
3399.2	⟨23 <sup>+</sup> ⟩										19	

Energy levels and branching ratios [01De37]. Part 4

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	2702.8 ⟨19 <sup>-</sup> ⟩	2739.9 ⟨21 <sup>+</sup> ⟩	2753.5 ⟨21 <sup>-</sup> ⟩	2918.2 ⟨21 <sup>-</sup> ⟩	2937.0 ⟨21⟩	3014.3 ⟨23 <sup>-</sup> ⟩	3214.8 ⟨21 <sup>-</sup> ⟩	3218.7 ⟨21 <sup>+</sup> ⟩	3229.4 ⟨23 <sup>-</sup> ⟩	3277.1 ⟨23⟩
2918.2(4)	⟨21 <sup>-</sup> ⟩		100									
2937.0(4)	⟨21⟩		100									
3014.3(4)	⟨23 <sup>-</sup> ⟩				100							
3048.3(4)					100							
3218.7	⟨21 <sup>+</sup> ⟩			17								
3229.4(6)	⟨23 <sup>-</sup> ⟩					100						
3277.1(6)	⟨23⟩						100					
3330.1(5)	⟨25 <sup>-</sup> ⟩							100				
3399.2	⟨23 <sup>+</sup> ⟩			30						51		
3616.8	⟨25⟩											100
3634.2	⟨25 <sup>+</sup> ⟩			100								
3672.6(8)	⟨25⟩										100	
3871.7	⟨25 <sup>+</sup> ⟩			100								
4039.7	⟨25 <sup>-</sup> ⟩								100			

Energy levels and branching ratios [01De37]. Part 5

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	3330.1 ⟨25 <sup>-</sup> ⟩	3399.2 ⟨23 <sup>+</sup> ⟩	3634.2 ⟨25 <sup>+</sup> ⟩	3772.1 ⟨27 <sup>-</sup> ⟩	3871.7 ⟨25 <sup>+</sup> ⟩	3942.8 ⟨27 <sup>+</sup> ⟩	4324.6 ⟨29 <sup>+</sup> ⟩	4709.9 ⟨31 <sup>+</sup> ⟩	5200.7 ⟨33 <sup>+</sup> ⟩	5667.5 ⟨35 <sup>+</sup> ⟩
3634.2	⟨25 <sup>+</sup> ⟩			x								
3772.1(7)	⟨27 <sup>-</sup> ⟩		100									
3942.8	⟨27 <sup>+</sup> ⟩				100							
4324.6	⟨29 <sup>+</sup> ⟩							100				
4339.6	⟨29 <sup>-</sup> ⟩					100						
4709.9	⟨31 <sup>+</sup> ⟩							18	82			
5052.7	⟨29 <sup>+</sup> ⟩						100					
5200.7	⟨33 <sup>+</sup> ⟩								10	90		

(continued)

 $^{103}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ :	3330.1	3399.2	3634.2	3772.1	3871.7	3942.8	4324.6	4709.9	5200.7	5667.5
		$2J_f^\pi$ :	$\langle 25^- \rangle$	$\langle 23^+ \rangle$	$\langle 25^+ \rangle$	$\langle 27^- \rangle$	$\langle 25^+ \rangle$	$\langle 27^+ \rangle$	$\langle 29^+ \rangle$	$\langle 31^+ \rangle$	$\langle 33^+ \rangle$	$\langle 35^+ \rangle$
5667.5	$\langle 35^+ \rangle$									22	78	
6212.9	$\langle 37^+ \rangle$											100

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09].

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$J^\pi$	$L$	$I_p$	$I_p$	$I_p$	$S'_n$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		(d,p)	rel.u.	rel.u.	rel.u.	(d,p)	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	0.0 1 <sup>+</sup>	51.4 2 <sup>-</sup>	97.1 2 <sup>+</sup>	129 5 <sup>+</sup>	175 6 <sup>+</sup>
0.0	1 <sup>+</sup>						42.3(4) s							
51.423(2)	2 <sup>-</sup>	2	100	19.7	11.37	1.38	2.6(2) ns	89LiZS	100					
97.099(3)	2 <sup>+</sup>						<0.6 ns		100					
128.967(4)	5 <sup>+</sup>						4.34(3) m			100	0.028(2)			
175.236(4)	6 <sup>+</sup>												100	
180.840(2)	1 <sup>+</sup>								96(5)	1.1(2)	3.2(3)			
186.040(2)	1 <sup>-</sup>	0	1.1	0.7	0.16	0.133	0.9(3) ns	89LiZS	20(3)	78(6)	1.5(2)			
197.894(2)	2 <sup>+</sup>								6.4(3)		94(5)			
213.061(4)	1 <sup>+</sup>						<1.2 ns		54(3)	35(4)	0.7(1)			
224.419(2)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>								0(2)		98(20)			
266.768(2)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>						<0.26 ns		30(3)	60(6)	0.2(4)			
269.274(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2	75.8	15.4	8.97	1.25		89LiZS		95(5)	4.5(5)			
329.799(2)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>										3.6(9)			
344.596(4)	6 <sup>-</sup>						47(3) ns			1.2(3)			35(4)	64(3)
349.5(2)	6 <sup>+</sup>												79(8)	21(2)
358.631(6)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<0.8 ns				27(4)			
363.181(2)	2 <sup>+</sup> ,3 <sup>+</sup>						<0.31 ns							
380.535(3)	4 <sup>-</sup> ,5 <sup>-</sup>													
384.988(20)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	2	6.6	1.8	0.86	0.164	<0.35 ns	89LiZS		70(11)	1.5(5)			
394.0(2)	7 <sup>-</sup>													
394.758(3)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>						3.0(13) ns		17(1)					
400.759(2)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<0.54 ns					19(8)		
404.511(2)	2 <sup>-</sup>						<1.2 ns			25(2)	5(5)			
406.9(3)	4 <sup>+</sup> -6 <sup>+</sup>	[5]	1.1	1.9	0.71	0.914		89LiZS						
416.1(2)	7 <sup>+</sup>													100
420.766(6)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>						<0.43 ns		49(2)		41(4)			
426.366(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2	50.4	10.2	6.33	0.914	<0.51 ns	89LiZS		39(8)	2(1)			
455.3(2)	8 <sup>-</sup>													
459.64(2)	0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>	0	16.9	7.3	3.12	2.46	<0.93 ns	89LiZS		35(3)				
465.892(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>													
482.325(12)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<0.37 ns		41(4)		14		11	
486.19(10)	4 <sup>+</sup> -6 <sup>+</sup>	5	9.2	14.7	5.77	0.392		89LiZS						
498.049(3)	2 <sup>+</sup>	5					<0.93 ns	89LiZS		3(1)	5(5)			
505.189(9)	2 <sup>-</sup> -4 <sup>-</sup>	4	9.1	7.5	1.90	incl		89LiZS						

(continued)

<sup>104</sup>Rh  
45

$E^*$	$J^\pi$	$L$	$I_p$	$I_p$	$I_p$	$S'_n$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]		(d,p)	rel.u.	rel.u.	rel.u.	(d,p)	$\Gamma_{cm}$		$E_f^*$ :	0.0	51.4	97.1	129	175
									$J_f^\pi$ :	1 <sup>+</sup>	2 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>
514.519(3)	2 <sup>-</sup>	2	17.2	8.7	2.61	8.17	<3.6 ns	89LiZS						
521.963(24)	1 <sup>-</sup>	0	60.6	25.8	9.89	incl	<0.6 ns	89LiZS			93(9)			
524.711(20)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<1.2 ns				12(3)	55(14)		
537.734(20)	1 <sup>+</sup>						<0.45 ns					50(3)		
555.475(7)	(3,4) <sup>-</sup>	4	7.7	6.6	1.35	0.287	<0.62 ns	89LiZS						
575.20(8)	4 <sup>+</sup> -6 <sup>+</sup>	5	13.5	19.7	6.90	0.468		89LiZS						
577.223(18)	0 <sup>-</sup> -2 <sup>-</sup>													
584.0(2)	7 <sup>+</sup>												18(3)	9(3)
589.89(3)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>													
592.40(9)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	22.5	5.9	3.08	0.193		89LiZS						
597.5(5)	X <sup>-</sup>	2+4						89LiZS						
604.26(14)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	[4]	7.3	1.8	0.89	0.362		89LiZS						
613.5(2)	9 <sup>-</sup>	2+4	1.2	1.3	0.51	0.050		89LiZS						
615.6(2)		incl	incl	incl	incl	0.084		95Su15						
634.9(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	0.6	0.4	0.22			89LiZS						
644.70(12)	(3,4) <sup>-</sup>						<1.2 ns		x					
649.249(17)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2	16.1	3.3	1.53	0.310		89LiZS			78(16)			
695.784(6)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<1.4 ns			85(6)				
701.62(16)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	3.0	1.2	0.47	0.047		89LiZS						
704.4(7)		4,5						89LiZS						
711.06(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						<2.9 ns							
728.22(3)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	0	22.1	5.6	2.46	0.441		95Su15						
732.403(18)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2	incl	incl	incl	0.409	<0.8 ns	89LiZS						
749.97(4)	X <sup>-</sup>	2	2.6	0.6	0.29	0.043	<0.35 ns	89LiZS						
787.32(5)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>									50(3)				
790.50(4)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>									41(8)		8(2)		
793.26(19)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	2.0	1.7	0.48	0.273		89LiZS						
801.60(3)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	0	3.6	1.7	0.84	incl		89LiZS						
802.473(13)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	2	incl	incl	incl	incl		89LiZS						
814.63(9)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	33.7	9.1	3.29	0.889		89LiZS						
814.821(9)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>										49(5)			
817.4(2)	8 <sup>+</sup>													
818.01(5)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2						89LiZS		30(4)	6(2)	16(3)		
826.724(17)	X <sup>+</sup>						<2.9 ns					4(1)		
836.87(16)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	21.8	5.5	1.53	0.75		89LiZS						
846.84(15)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	0+2	10.0	3.5	1.64	0.558		89LiZS						
848.332(8)	X <sup>-</sup>	2						89LiZS						
860.322(8)	X <sup>-</sup>													
864.5(3)	0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>	0	1.1	2.4	0.28	0.205		89LiZS						
865.38(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2	incl	incl	incl	incl		89LiZS						
888.645(2)	X <sup>+</sup>	[2]	4.9	2.5	0.66	0.331	<5.0 ns	89LiZS				34(11)		
897.6(6)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	7.2	3.0	0.64	incl		89LiZS						
908.19(3)	X <sup>-</sup>									20(6)				
914.0(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	1.9	1.1	0.29			89LiZS						
915.65(7)							<1.2 ns							

(continued)

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$L$ (d,p)	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$S'_n$ (d,p)	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
									$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	0.0 1 <sup>+</sup>	51.4 2 <sup>-</sup>	97.1 2 <sup>+</sup>	129 5 <sup>+</sup>	175 6 <sup>+</sup>
924.31(3)	3 <sup>-</sup>	4	4.0	2.9	0.98	0.643		89LiZS		16(6)	26(4)			
930.0(7)	X <sup>-</sup>	0,4	3.1	3.1	0.26			89LiZS						
948.94(13)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	11.4	5.1	1.21	0.42		89LiZS						
952.54(6)													28(3)	
954.4(7)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2						89LiZS						
971.3(3)	$\langle 10^- \rangle$													
982.47(12)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	7.9	3.8	0.82	0.29		89LiZS						
988.6(8)		2						89LiZS						
995.3(3)		4,5	0.9	0.9	0.37			89LiZS						
1001.6(4)*														
1007.62(11)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	10.7	5.1	1.15	0.65		89LiZS						
1013.5(8)*		0+2						89LiZS						
1030.94(19)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	1.4	1.8	0.41			89LiZS						
1047.90(2)	1 <sup>-</sup> , 2 <sup>-</sup>													
1050.29(10)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	15.2	6.1	1.45	0.48		89LiZS						
1057.2(9)*		2						89LiZS						
1072.82(19)	X <sup>-</sup>	2,4	1.3	0.8	0.13			89LiZS						
1081.94(3)	1 <sup>+</sup> , 2 <sup>+</sup>													
1087.54(12)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	3.9	2.9	0.63	0.32		89LiZS						
1095.18(13)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	5.5	2.8	0.63			89LiZS						
1100.0(10)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	2.4	1.1	0.27			89LiZS						
1119.52(14)	X <sup>-</sup>	4,2	2.8	1.8	0.34	0.14		89LiZS						
1130.05(13)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	3.1	2.2	0.41	0.19		89LiZS						
1131.0(11)*		0+2	incl	incl	incl	incl		89LiZS						
1151.7(3)		4,5	0.6	0.5	0.21			89LiZS						
1167.25(12)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	4.1	3.0	0.75	0.12		89LiZS						
1177.2(12)*		2						89LiZS						
1191.0(19)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	2.0	1.4	0.34	0.17		89LiZS						
1200.8(4)		0						89LiZS						
1210.7(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	1.2	0.8	0.20			89LiZS						
1230.45(11)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	6.8	4.8	0.90	0.72		89LiZS						
1244.6(14)	0 <sup>-</sup> , 1 <sup>-</sup>	0+2	14.6	6.7	1.52	0.41		89LiZS						
1257.0(2)	0 <sup>-</sup> , 1 <sup>-</sup>	2	3.4	1.4	0.52	0.11		89LiZS						
1272.4(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	1.0	0.9	0.16			89LiZS						
1274.0(5)														
1287.24(16)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	6.0	2.4	0.55	0.36		89LiZS						
1294.77(15)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	8.6	3.3	0.79	incl		89LiZS						
1299.9(3)	11 <sup>-</sup>													
1302.6(15)*		2						89LiZS						
1309.27(20)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	4	2.0	2.0	0.31	0.12		89LiZS						
1324.8(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>	[3]	1.6	1.0	0.06	incl		89LiZS						
1337.89(26)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	2.5	0.7	0.19	0.22		89LiZS						
1350.94(14)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	9.7	4.2	0.99	incl		89LiZS						
1358.2(4)														
1363.4(2)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	2	5.2	2.8	0.76	0.07		89LiZS						

(continued)

<sup>104</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$L$ (d,p)	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$S'_n$ (d,p)	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{cm}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
									$E_f^*$ :	0.0	51.4	97.1	129	175
									$J_f^\pi$ :	1 <sup>+</sup>	2 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>
1376.7(17)*		0	incl	incl	incl	0.61		89LiZS						
1389.67(16)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	6.3	3.0	0.78	0.38		89LiZS						
1408.9(3)		0+2				0.11		89LiZS						
1412.89(17)	X <sup>-</sup>	4,2	3.4	2.1	0.41	0.05		89LiZS						
1428.5(25)*		⟨5⟩						89LiZS						
1429.9(3)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	1.7	0.7	0.22			89LiZS						
1440.30(22)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	2.6	1.2	0.28	0.06		89LiZS						
1458.6(2)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	2.9	1.3	0.35	0.10		89LiZS						
1471.2(3)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	2.2	1.1	0.20	incl		89LiZS						
1480.2(23)		2						89LiZS						
1482.30(23)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	2.7	2.0	0.55	0.64		89LiZS						
1488.6(3)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	2.2	1.5	0.39	incl		89LiZS						
1499.2(5)	X <sup>-</sup>	4,2	1.1	0.6	0.19			89LiZS						
1502.8(21)*		0						89LiZS						
1508.86(13)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	13.2	8.8	2.02	1.96		89LiZS						
1521.7(3)		4,5	1.2	1.1	0.61			89LiZS						
1526.4(22)	0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>	0						89LiZS						
1532.0(3)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	1.5	1.2	0.13	0.19		89LiZS						
1545.63(24)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	2.3	2.3	0.66	0.09		89LiZS						
1560.2(23)*		⟨2⟩						89LiZS						
1568.4(3)		0,4	2.0	2.3	0.30	0.17		89LiZS						
1586.13(21)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	3.8	3.8	0.65	0.28		89LiZS						
1589.6(30)*		⟨0⟩						89LiZS						
1596.93(22)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	4.2	3.2	0.66	0.05		89LiZS						
1608.6(24)*		0+5						89LiZS						
1612.67(19)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	6.9	3.6	0.77	0.25		89LiZS						
1632.4(2)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2						89LiZS						
1649.1(4)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	1.9	1.0	0.27	0.68		89LiZS						
1651.5(4)	X <sup>-</sup>	2						89LiZS						
1658.4(3)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	2.2	2.1	0.48	0.14		89LiZS						
1673.36(20)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	3.1	2.8	0.56	0.26		89LiZS						
1675.8(27)*		2						89LiZS						
1682.25(20)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	3.6	3.1	0.54			89LiZS						
1693.5(3)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	1.8	1.4	0.33			89LiZS						
1701.8(3)	X <sup>-</sup>	4	1.4	2.2	0.31	0.36		89LiZS						
1710.2(3)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	1.8	1.6	0.35			89LiZS						
1712.6(5)														
1726.99(17)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	6.5	2.9	0.88	0.49		89LiZS						
1732.4(30)*		0						89LiZS						
1738.11(21)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	3.5	2.4	0.59			89LiZS						
1747.9(5)	3 <sup>-</sup> 5 <sup>-</sup>	4	1.3	1.2	0.16	0.09		89LiZS						
1755.5(3)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	0+2	4.3	1.8	0.49			89LiZS						
1765.4(3)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	1.9	0.9	0.19			89LiZS						
1767.10	12 <sup>-</sup>													
1775.4(3)	1 <sup>-</sup> 3 <sup>-</sup>	2	10.2	3.4	0.79	0.28		89LiZS						

(continued)

<sup>104</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	$L$ (d,p)	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$I_p$ rel.u.	$S'_n$ (d,p)	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{cm}$	Ref.	Branching ratios in percentage					
									$E_f^*$ :	0.0	51.4	97.1	129	175
									$J_f^\pi$ :	1 <sup>+</sup>	2 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>
1784.29(24)	4 <sup>+</sup> -6 <sup>+</sup>	5						89LiZS						
1804.8*		2						89LiZS						
1816.61(60)		0+4						89LiZS						
1840.01(53)		0+4						89LiZS						
1868.18(53)		0+4						89LiZS						
1886.2(16)														
1907.38(47)		0+2						89LiZS						
1933.6(21)								89LiZS						
1971.4(21)								89LiZS						
2011.1(21)								89LiZS						
2102.3(6)														
2134.2(6)														
2147.7(6)														
2192.3(6)														
2243.4(4)	13 <sup>-</sup>													
2298.8(4)														
2445.5(7)														
2493.3(7)														
2846.8(8)														
		89LiZS	95Su15			95Su15		Ref.						
		95Su15		95Su15		95Su15		Ref.						

Additional data on this isotope can be found in [04Va01, 02Po11, 94SuZY, 91Li0B].

\* Level from the (d,p) reaction [89LiZS] not included in the list of Adopted Levels [91Bl09].

Three values of the proton yield  $I_p$  in the (d,p) neutron transfer reaction were measured at 20°, 30° and 50° [95Su15].

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 2

<sup>104</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ :	180.8	186.0	197.9	213.1	224.4	266.8	269.3	329.8	344.6	349.5
		$J_f^\pi$ :	1 <sup>+</sup>	1 <sup>-</sup>	2 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>		6 <sup>-</sup>	6 <sup>+</sup>
213.061(4)	1 <sup>+</sup>		11(1)									
224.419(2)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		2.2(4)									
266.768(2)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>		2.7(2)	6.7(2)								
269.274(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>		0.3(1)									
329.799(2)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>				39(5)		57(3)					
358.631(6)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		73(4)			0.006(1)						
363.181(2)	2 <sup>+</sup> ,3 <sup>+</sup>				60(3)		40(3)					
380.535(3)	4 <sup>-</sup> ,5 <sup>-</sup>										100	
384.988(20)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>		1.8(14)	11(2)				15(4)	0.5(5)			
394.0(2)	7 <sup>-</sup>										100	
394.758(3)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>				39(4)		44(2)					

(continued)

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E^*_f$ : $J^\pi_f$ :	180.8 1 <sup>+</sup>	186.0 1 <sup>-</sup>	197.9 2 <sup>+</sup>	213.1 1 <sup>+</sup>	224.4 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	266.8 1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	269.3 2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	329.8	344.6 6 <sup>-</sup>	349.5 6 <sup>+</sup>
400.759(2)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		18(2)		51(3)		2.6(4)			10(2)		
404.511(2)	2 <sup>-</sup>			15(3)				23(2)	32(3)			
420.766(6)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>				6(1)	2.6						
426.366(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	2			2		3(1)	15(4)	38(2)			
459.64(2)	0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>			49(2)		16(1)						
465.892(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>										0.34(9)	
482.325(12)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>				2(1)	32(4)						
498.049(3)	2 <sup>+</sup>	31(2)				2.6(5)	24(2)	1.0(5)		20(3)		
505.189(9)	2 <sup>-</sup> -4 <sup>-</sup>						12(4)	8(2)	80(8)			
514.519(3)	2 <sup>-</sup>			9(2)			10(3)	29(7)	17(2)			
521.963(24)	1 <sup>-</sup>							4.5(5)	2.1(4)			
524.711(20)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	9(1)	5(1)		5.6(12)							
537.734(20)	1 <sup>+</sup>	12(5)				19(13)						
555.475(7)	⟨3,4⟩ <sup>-</sup>						15(3)		64(6)			
577.223(18)	0 <sup>-</sup> -2 <sup>-</sup>	21(6)	79(43)									
584.0(2)	7 <sup>+</sup>											74(6)
589.89(3)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>			100								
649.249(17)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>								22(14)			
711.06(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	51(3)				49(4)						
728.22(3)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>			82(7)								
749.97(4)	X <sup>-</sup>	0.7(7)							75(10)			
787.32(5)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	4.4(12)			8.6(12)	21(1)	11(16)					
790.50(4)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	26(2)										
802.473(13)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>			40(12)								
814.821(9)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	33(3)	11(3)									
817.4(2)	8 <sup>+</sup>											54(7)
818.01(5)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>	14(1)				6(6)		18(2)				
826.724(17)	X <sup>+</sup>	45(2)				25(1)						
848.332(8)	X <sup>-</sup>										21(4)	
865.38(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>								72(9)			
888.645(2)	X <sup>+</sup>	44(11)										
908.19(3)	X <sup>-</sup>									31(6)		
915.65(7)		37(3)				63(3)						
924.31(3)	3 <sup>-</sup>					38(8)				2.9(10)		
952.54(6)						9(2)					29	
1047.90(2)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>					25(5)						
1081.94(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>				12(2)	10(2)						

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 3

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	358.6 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	363.2 2 <sup>+</sup> ,3 <sup>+</sup>	380.5 4 <sup>-</sup> ,5 <sup>-</sup>	385.0 1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>	394.0 7 <sup>-</sup>	394.8	400.8 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	416.1 7 <sup>+</sup>	420.8	426.4 2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>
420.766(6)	1 <sup>+</sup> -3 <sup>+</sup>		2(1)									
455.3(2)	8 <sup>-</sup>						100					
465.892(3)	3 <sup>-</sup> -5 <sup>-</sup>				100							
498.049(3)	2 <sup>+</sup>			14(1)								
514.519(3)	2 <sup>-</sup>					35(4)						
524.711(20)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		4.5(12)	6				4.2(12)				
537.734(20)	1 <sup>+</sup>					0.8					2.1(5)	
555.475(7)	⟨3,4⟩ <sup>-</sup>				22(3)							
728.22(3)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>				3.5(12)							
732.403(18)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>											97(24)
749.97(4)	X <sup>-</sup>								25(2)			
787.32(5)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>			4.4(10)								
790.50(4)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		16(2)					2.4(4)				
818.01(5)	1 <sup>-</sup> -3 <sup>-</sup>										7(2)	
826.724(17)	X <sup>+</sup>			17(8)								
848.332(8)	X <sup>-</sup>				14(4)							
860.322(8)	X <sup>-</sup>								21(10)			4.5(10)
888.645(2)	X <sup>+</sup>			3.9(11)								
908.19(3)	X <sup>-</sup>			19(4)	9(2)							
952.54(6)						4.4(14)						
1001.6(4)*										100		
1047.90(2)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>		39(8)									
1081.94(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>		11(2)	14(2)					14(3)		18(2)	
1200.8(4)										100		
1274.0(5)										100		

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 4

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	455.3 8 <sup>-</sup>	459.6 0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>	465.9	482.3 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	498.0 2 <sup>+</sup>	505.2	514.5 2 <sup>-</sup>	522.0 1 <sup>-</sup>	524.7 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	537.7 1 <sup>+</sup>
537.734(20)	1 <sup>+</sup>					17(10)						
613.5(2)	9 <sup>-</sup>		100									
644.70(12)	⟨3,4⟩ <sup>-</sup>			34(8)	34(2)		16(4)				16(4)	
695.784(6)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>						4(1)			3(1)		7(3)
732.403(18)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>							3.4(8)				
790.50(4)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>								3(1)			
801.60(3)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>			20(6)				26(7)	37(7)			
802.473(13)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>				28(6)							
826.724(17)	X <sup>+</sup>										0.8(8)	9(2)
848.332(8)	X <sup>-</sup>				57(3)							
860.322(8)	X <sup>-</sup>						1.5(7)					



(continued)

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	455.3 8 <sup>-</sup>	459.6 0 <sup>-</sup> ,1 <sup>-</sup>	465.9	482.3 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	498.0 2 <sup>+</sup>	505.2	514.5 2 <sup>-</sup>	522.0 1 <sup>-</sup>	524.7 1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>	537.7 1 <sup>+</sup>
865.38(4)	2 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>										12(4)	
888.645(2)	X <sup>+</sup>					7(1)						4(1)
908.19(3)	X <sup>-</sup>				20(5)							
924.31(3)	3 <sup>-</sup>								13(3)			
952.54(6)							6(1)			8.7(14)		7.2(11)
971.3(3)	⟨10 <sup>-</sup> ⟩	4(1)										
1047.90(2)	1 <sup>-</sup> ,2 <sup>-</sup>								18(4)			
1081.94(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>							7(1)				

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 5

 $^{104}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ : $J_f^\pi$ :	555.5 $\langle 3,4 \rangle^-$	577.2	584.0 $7^+$	589.9 $1^-, 2^-$	613.5 $9^-$	644.7 $\langle 3,4 \rangle^-$	649.2 $2^-, 3^-$	695.8 $1^+, 2^+$	711.1 $1^+, 2^+$	732.4 $2^-, 3^-$
728.22(3)	$1^--3^-$			12(3)		1.9(4)						
790.50(4)	$1^+, 2^+$					4(1)						
801.60(3)	$1^-, 2^-$					11.6(7)			6(2)			
802.473(13)	$1^-, 2^-$									32(6)		
814.821(9)	$1^+, 2^+$									7(3)		
817.4(2)	$8^+$				46(4)							
818.01(5)	$1^--3^-$			2.8(7)								
848.332(8)	$X^-$							8(2)				
860.322(8)	$X^-$					4.4(10)		69(10)				
888.645(2)	$X^+$			7(1)								
908.19(3)	$X^-$											2.0(5)
924.31(3)	$3^-$									2.9(10)		1.6(4)
952.54(6)		7.5(11)										
971.3(3)	$\langle 10^- \rangle$						96(10)					
1081.94(3)	$1^+, 2^+$										15(3)	
1299.9(3)	$11^-$						10(3)					
1358.2(4)							100					
1408.9(3)					29(7)							

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 6

**<sup>104</sup>Rh<sub>45</sub>**

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage									
[keV]	$E_f^*:$ $J_f^\pi:$	750.0 X <sup>−</sup>	817.4 8 <sup>+</sup>	848.3 X <sup>−</sup>	888.6 X <sup>+</sup>	924.3 3 <sup>−</sup>	971.3 ⟨10 <sup>−</sup> ⟩	1299.9 11 <sup>−</sup>	1358.2	1408.9	1651.5 X <sup>−</sup>
865.38(4)	2 <sup>−</sup> ,3 <sup>−</sup>	17(2)									
1047.90(2)	1 <sup>−</sup> ,2 <sup>−</sup>			13(2)		4(1)					
1081.94(3)	1 <sup>+</sup> ,2 <sup>+</sup>				0.5(1)						
1299.9(3)	11 <sup>−</sup>							90(11)			
1408.9(3)			71(14)								
1651.5(4)	X <sup>−</sup>		73(6)							27(5)	
1712.6(5)							100				
1747.9(5)	3 <sup>−</sup> –5 <sup>−</sup>								100		
1767.10	12 <sup>−</sup>						19(3)	81(10)			
2243.4(4)	13 <sup>−</sup>							8.8(5)			

Energy levels and branching ratios [84Bl13, 91Bl09]. Part 7

**<sup>104</sup>Rh<sub>45</sub>**

$E^*$	$J^\pi$	Branching ratios in percentage							
[keV]		$E^*_f:$ $J^\pi_f:$	1712.6	1747.9	1767.1 12 <sup>-</sup>	1906.1	2134.2	2192.3	2493.3
<hr/>									
2102.3(6)			100						
2134.2(6)						100			
2147.7(6)				100					
2192.3(6)						100			
2243.4(4)	13 <sup>-</sup>				91(9)				
2298.8(4)					100				
2445.5(7)							100		
2493.3(7)								100	
2846.8(8)									100

Energy levels and branching ratios [93De15, 05De52].

**<sup>105</sup>Rh<sub>45</sub>**

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	$L$	$S'$	$\sigma$ ( $\tau$ ,d) $\mu$ b/sr	$L$	$S_N$	$L$	$C^2S$	$\sigma$ (p, $\alpha$ ) $\mu$ b/sr	$T_{1/2}$ or $\Gamma_{\text{cm}}$	Ref.
0.0	7 <sup>+</sup>			$\leq 1$			4	<0.21>	weak	35.36(6) h	83Fl04
129.782(4)	1 <sup>-</sup>	1	0.31	52.5	0	2.27	1	1.8	75	42.9(3) s	70Di04
149.13(6)	9 <sup>+</sup>	4	0.87	29.5			4	4.1	145	$\leq 0.3$ ns	70Di04
392.56(5)	3 <sup>-</sup>	1	0.16	29	2	0.10	1	0.86	65		70Di04
455.87(6)	5 <sup>-</sup>			weak	2	0.131	3	0.23			77An01
469.40(5)	3 <sup>+</sup>			weak						$\leq 0.4$ ns	70Di04
474(5)	<7,9> <sup>+</sup>								6.5		70Di04
499.31(5)	5 <sup>+</sup>	2	0.11	20			2		weak		88Ro07

(continued)

**<sup>105</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$S'$	$\sigma$ ( $\tau, d$ )	$L$	$S_N$	$L$	$C^2S$	$\sigma$ (p, $\alpha$ )	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]			( $\tau, d$ )	$\mu b/sr$		(t, p)		(t, $\alpha$ )	$\mu b/sr$	$\Gamma_{cm}$	
524(5)									50		70Di04
602.8*	11 <sup>+</sup>										04Al03
638.68(5)	7 <sup>+</sup>										
724.33(5)	5 <sup>+</sup>	2	0.05	9.9			$\langle 2 \rangle$			$\leq 0.2$ ns	88Ro07
734.3*	11 <sup>+</sup>										04Al03
762.11(8)	3 <sup>-</sup>	$\langle 2 \rangle$	0.11	21	$\langle 2 \rangle$	0.005	1	1.3			88Ro07
783(5)	$\langle 3 \rangle^-$								125		70Di04
785.93(5)	1 <sup>+</sup>	0	0.07	39						$\leq 0.4$ ns	88Ro07
794.9(1)*	13 <sup>+</sup>										04Al03
805.94(5)	3 <sup>+</sup>	2	0.18	37						$\leq 0.2$ ns	88Ro07
817(5)	$\langle 5^-, 7^- \rangle$								10		70Di04
833.7(2)*	$\langle 11 \rangle$						4	1.3			83Fl04
842.66(21)											
866(5)	5 <sup>-</sup>										05De52
869.3(2)*	$\langle 5 \rangle$			weak	2	0.029	3	2.8	20		77An01
894.4(1)*	7 <sup>-</sup>			weak	4	0.007			50		77An01
924(5)									weak		70Di04
969.50(5)	5 <sup>+</sup>	2	0.14	21							88Ro07
978.4(1)*	$\langle 9^+ \rangle$										04Al03
978.8(1)*	9 <sup>-</sup>				4	0.009					77An01
1019.0(1)	7 <sup>+</sup>	4	0.49	10.5			$\langle 4 \rangle$	0.45			88Ro07
1147.4(2)*	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.050					77An01
1190(5)									6		70Di04
1206.9(1)*	13 <sup>+</sup>										04Al03
1215(5)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.021					77An01
1296.9(5)	1 <sup>-</sup>				0	0.151	1	0.21			77An01
1316.3(2)											
1321.4(1)	$\langle 5^+ \rangle$			weak							70Di04
1345.3(1)	3 <sup>+</sup>										
1351(5)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.033					77An01
1355(1)	$\langle 9^+ \rangle$	4	0.12								88Ro07
1365.9(1)*	15 <sup>+</sup>										04Al03
1377.1(1)	3 <sup>+</sup>								weak		70Di04
1393(5)									10		70Di04
1399.8(1)*	11 <sup>+</sup>										04Al03
1405.9(2)*											04Al03
1441.3(2)	$\langle 3^+, 5 \rangle$										
1462(10)	3 <sup>-</sup>				2	0.022	1				77An01
1475.0(2)*											04Al03
1486.8(1)	$\langle 3^+ \rangle$	2		18.5							88Ro07
1519.1(7)*									15		04Al03
1521(5)	$\langle 5^-, 7^- \rangle$								incl		
1529.6(2)*									weak		70Di04
1565.0(2)*	$\langle 11^- \rangle$										04Al03
1577(5)									4.5		70Di04

(continued)

 **$^{105}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$S'$	$\sigma$ ( $\tau, d$ )	$L$	$S_N$	$L$	$C^2S$	$\sigma$ (p, $\alpha$ )	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]			( $\tau, d$ )	$\mu\text{b/sr}$		(t, p)		(t, $\alpha$ )	$\mu\text{b/sr}$	$\Gamma_{\text{cm}}$	
1605.5(1)*	17 <sup>+</sup>										04Al03
1608(8)											
1647.0(1)*	13 <sup>-</sup>										04Al03
1649(10)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.008					77An01
1676.9(1)*	15 <sup>+</sup>										04Al03
1690(10)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$				$\langle 4 \rangle$	0.012					77An01
1698.4(1)	$\langle 3^+, 5 \rangle$										
1708.4(1)	$\langle 3^+, 5 \rangle$										
1721.3(1)	$\langle 5^+ \rangle$			37.5							70Di04
1745.3(2)*											04Al03
1758(10)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>				4	0.005					77An01
1765.4(3)	$\langle 5^+, 3^+ \rangle$			25							70Di04
1780.8(4)*											04Al03
1809.7(2)	$\langle 5, 3^+ \rangle$										
1829.6(3)	$\langle 5^+ \rangle$			10	$\langle 4 \rangle$						77An01
1849(10)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.018					77An01
1864(5)	$\langle 3^+, 5, 7^- \rangle$			37.5							70Di04
1887(10)	3 <sup>-</sup> , 5 <sup>-</sup>				2	0.015					77An01
1904(10)	$\langle 3^-, 5^- \rangle$				$\langle 2 \rangle$						
1905.7*											04Al03
1913(5)	3 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup>			10							70Di04
1936(10)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>				4	0.009					77An01
1936.7(2)	15 <sup>+</sup>										
1957(5)		3	$\langle 0.61 \rangle$	28							88Ro07
2005(10)	3 <sup>-</sup> , 5, 7 <sup>+</sup>				2, 3						77An01
2019.2*	13 <sup>-</sup>										04Al03
2033(10)	7 <sup>-</sup> , 9 <sup>-</sup>				4	0.040					77An01
2061(10)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$				$\langle 4 \rangle$	0.009					77An01
2083(10)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$				$\langle 4 \rangle$	0.08					77An01
2109(10)	$\langle 3^-, 5^- \rangle$				$\langle 2 \rangle$	0.031					77An01
2137(10)	$\langle 7^-, 9^- \rangle$				$\langle 4 \rangle$	0.009					77An01
2160(10)	$\langle 3^-, 5^- \rangle$				$\langle 2 \rangle$	0.011					77An01
2164.0*	$\langle 17^+ \rangle$										04Al03
2170.3*	15 <sup>-</sup>										04Al03
2244.2*	19 <sup>+</sup>										04Al03
2310.7*	17 <sup>-</sup>										04Al03
2330.1*	$\langle 15 \rangle$										04Al03
2396.2*	17 <sup>-</sup>										04Al03
2417.3*	15 <sup>-</sup>										04Al03
2477.1*	17 <sup>-</sup>										04Al03
2496.0*	19 <sup>-</sup>										04Al03
2512.6*	17 <sup>-</sup>										04Al03
2521.1*	21 <sup>+</sup>										04Al03
2594.2*	19 <sup>+</sup>										04Al03
2615.3*	$\langle 19^+ \rangle$										04Al03

(continued)											<sup>105</sup> Rh 45
$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$S'$	$\sigma$ ( $\tau, d$ )	$L$	$S_N$	$L$	$C^2S$	$\sigma$ ( $p, \alpha$ )	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]			( $\tau, d$ )	$\mu b/sr$		( $t, p$ )		( $t, \alpha$ )	$\mu b/sr$	$\Gamma_{cm}$	
2645.7*	19 <sup>-</sup>										04A103
2669.1*	19 <sup>-</sup>										04A103
2718.7*	21 <sup>-</sup>										04A103
2825.1*	21 <sup>-</sup>										04A103
2890.8*	$\langle 19 \rangle$										04A103
2914.4*	21 <sup>-</sup>										04A103
2981.6*	23 <sup>+</sup>										04A103
2993.1*	23 <sup>-</sup>										04A103
3078.0*	23 <sup>-</sup>										04A103
3197.6*	25 <sup>+</sup>										04A103
3267.2*	23 <sup>-</sup>										04A103
3308.5*	25 <sup>-</sup>										04A103
3344.7*	$\langle 23^+ \rangle$										04A103
3469.9*	$\langle 25^- \rangle$										04A103
3478.1*	27 <sup>+</sup>										04A103
3536.8*	$\langle 25^+ \rangle$										04A103
3667.7*	$\langle 25^- \rangle$										04A103
3769.3*	27 <sup>-</sup>										04A103
3839.4*	29 <sup>+</sup>										04A103
4002.4*	$\langle 23 \rangle$										04A103
4092.5*	$\langle 27^- \rangle$										04A103
4169.9*	$\langle 27^+ \rangle$										04A103
4183.6*	$\langle 29^- \rangle$										04A103
4215.5*	31 <sup>+</sup>										04A103
4417.4*	$\langle 29^+ \rangle$										04A103
4702.3*	$\langle 33^+ \rangle$										04A103
6640(10)**	3 <sup>+</sup>										
6775(10)**	1 <sup>+</sup>										
7080(10)**	3 <sup>+</sup> , 5 <sup>+</sup>										
7260(10)**	$\langle 1^+ \rangle$										
			88Ro07	70Di04		77An01		83F104	70Di04		Ref.
			70Di04								Ref.

Additional data on this isotope can be found in [04A103, 01Cy01, 90Ro13].

\* New level or new parameters from [04A103].

\*\* Analogs of the states in <sup>105</sup>Ru at  $E^*=0.0, 159, 442$  and  $631$  keV [05De52].

10 bands are assigned to excited states of this nucleus in [05De52].

For the ( $t, p$ ) reaction parameter  $S_N=(d\sigma/d\Omega)_{exp}/(d\sigma/d\Omega)_{DWBA}$  is given [77An01].

Comparison of spectra of low-lying levels in <sup>105,107,109,111</sup>Rh can be found in [90Ro13].

Data for this isotope are considered in vol. LB I/18B.

Energy levels and branching ratios [93De15, 05De52]. Part 2

 **$^{105}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage												
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	0.0 7 <sup>+</sup>	129.8 1 <sup>-</sup>	149.2 9 <sup>+</sup>	393 3 <sup>-</sup>	456 5 <sup>-</sup>	469 3 <sup>+</sup>	499 5 <sup>+</sup>	639 7 <sup>+</sup>	724.33 5 <sup>+</sup>	785.93 1 <sup>+</sup>	805.94 3 <sup>+</sup>	969.45 5 <sup>+</sup>
129.782(4)	1 <sup>-</sup>	100												
149.13(6)	9 <sup>+</sup>	100												
392.56(5)	3 <sup>-</sup>			100										
455.87(6)	5 <sup>-</sup>			94(10)		5.8(8)								
469.40(5)	3 <sup>+</sup>	100		0.08(3)										
499.31(5)	5 <sup>+</sup>	88(12)			12.4(6)									
638.68(5)	7 <sup>+</sup>	27(3)			67(7)				6(1)					
724.33(5)	5 <sup>+</sup>	98(1)			1.8(2)			⟨0.1⟩	0.3(2)					
762.11(8)	3 <sup>-</sup>			76(7)		24(5)								
785.93(5)	1 <sup>+</sup>			12(2)		22.2(3)		65(2)	0.17(3)					
805.94(5)	3 <sup>+</sup>	0.24(5)		82(2)		12(1)	5.3(7)		0.42(5)		0.27(5)			
842.66(21)									100					
969.50(5)	5 <sup>+</sup>	52(2)			0.4(1)	0.5(11)	5(1)	14(2)	4.6(6)	17(2)	0.62(11)	2.5(2)	3.9(5)	
1316.3(2)								100						
1321.4(1)	⟨5 <sup>+</sup> ⟩	33(4)			1.3(3)			25(3)	35(7)		5(1)			
1345.3(1)	3 <sup>+</sup>			2.0(3)		0.43(4)		71(3)	18(2)	0.27(14)	2.0(3)	3.1(3)	3.2(3)	
1377.1(1)	3 <sup>+</sup>	3.5(6)				0.7(1)		33(4)	29(3)	4.7(6)	19(2)	5.0(6)		5.6(6)
1441.3(2)	⟨3 <sup>+</sup> ,5⟩	30(9)											70(23)	
1486.8(1)	⟨3 <sup>+</sup> ⟩			0.7(1)				92(9)	2.0(4)			5.4(14)		
1698.4(1)	⟨3 <sup>+</sup> ,5⟩	70(13)						5(1)		25(6)				
1708.4(1)	⟨3 <sup>+</sup> ,5⟩	6(3)						22(6)	72(22)					
1721.3(1)	⟨5 <sup>+</sup> ⟩	41(1)			1(1)			24(3)	23(3)	10(2)				
1765.4(3)	⟨5 <sup>+</sup> ,3 <sup>+</sup> ⟩	100												
1809.7(2)	⟨5,3 <sup>+</sup> ⟩	4						9			87(26)			
1829.6(3)	⟨5 <sup>+</sup> ⟩	100												

Energy levels [94De15, 03Fo09].

 **$^{106}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$	
0.0	1 <sup>+</sup>	29.80(8) s	
137(13)	⟨6 <sup>+</sup> ⟩	131(2) m	
247	⟨6 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
342.3	⟨7 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
390.3	⟨8 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
555.1	⟨9 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
888.3	⟨10 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
1198.1	⟨11 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09
1615.6	⟨12 <sup>-</sup> ⟩		03Fo09

(continued)

**<sup>106</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$	
2032.4	$\langle 13^- \rangle$		03Fo09 Ref.

Additional data on this isotope can be found in [03Fo09, 02Po11].

Energy levels and branching ratios [00Bl05].

**<sup>107</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$C^2S$	$C^2S$	$C^2S$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]			(d, $\tau$ )	(t, $\alpha$ )	theor	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_{\text{f}}^*$ : $2J_{\text{f}}^\pi$ :	0.0 7 <sup>+</sup>	194 9 <sup>+</sup>	268 1 <sup>-</sup>	374 $\langle 3^+ \rangle$	385 $\langle 1^+ \rangle$
0.0	7 <sup>+</sup>	4	0.26	$\langle 0.26 \rangle$	0.0	21.7(4) m	86Ka43						
194.05(3)	9 <sup>+</sup>	4	3.9	4.0	3.97		86Ka43	100					
268.36(4)	1 <sup>-</sup>	1	1.1	1.4	1.24	$>10 \mu\text{s}$	86Ka43	100					
374.28(3)	$\langle 3^+ \rangle$					15(2) ns		92(13)			8.0(6)		
384.82(5)	$\langle 1^+ \rangle$	$\langle 1,2 \rangle$					86Ka43				100	x	
405.80(3)	$\langle 3^+ \rangle$							100				x	
462.61(3)	5 <sup>+</sup>	2	0.29				86Ka43	84(5)	8(3)			0.5(1)	
485.66(6)	3 <sup>-</sup>	1	0.55	0.72	0.33		86Ka43				100		
543.84(6)	$\langle 5^- \rangle$	$\langle 1+3 \rangle$			0.41		86Ka43				94(8)		
559.97(6)	5 <sup>+</sup> -9 <sup>-</sup>							15(3)	85(6)				
568.90(3)	$\langle 7^+ \rangle$							21(2)	37(8)			40(8)	
576(5)	$\langle 3^+, 5^+ \rangle$	$\langle 2 \rangle$	0.04,0.03				86Ka43						
588.92(4)	$\langle 3^+, 5^+ \rangle$							10(2)				32(3)	51(4)
680.00(5)									100				
683.10(3)	$\langle 7^+ \rangle$							22(2)	56(4)				
752.55(9)	3 <sup>-</sup>	1	1.3	2.0	1.24		86Ka43				88(8)		
877.75(10)	5 <sup>-</sup>	3	2.3	3.3	1.69		86Ka43				29(29)		
911.99(10)								97(4)	3(3)				
932(5)	3 <sup>+</sup> ,5 <sup>+</sup>	2	0.26,0.18				86Ka43						
948.12(6)								85(8)					
953.48(7)	$\langle 9^+ \rangle$								62				
974.44(11)	$\langle 3^--7^- \rangle$												
1005(3)	9 <sup>+</sup>	4	1.7	2.3	0.76		86Ka43						
1009.76(9)	$\langle 3^-, 5^- \rangle$												
1024(10)													
1041.95(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$							23(1)	49(2)				
1078(10)													
1251(6)	5 <sup>-</sup> ,7 <sup>-</sup>	3	0.40,0.21				86Ka43						
1272.20(3)	5 <sup>+</sup> ,7 <sup>+</sup>							39	12(1)			11(1)	
1306.43(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$							17(1)	4.1(4)			18(1)	
1334(10)	$\langle 1^-, 3^- \rangle$	$\langle 1 \rangle$	0.18,0.16				86Ka43						
1359(10)													
1386.36(5)	1 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	1	0.16,0.12				86Ka43	31(5)					

(continued)

 **$^{107}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$C^2S$	$C^2S$	$C^2S$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]			(d, $\tau$ )	(t, $\alpha$ )	theor	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	0.0 7 <sup>+</sup>	194 9 <sup>+</sup>	268 1 <sup>-</sup>	374 $\langle 3^+ \rangle$	385 $\langle 1^+ \rangle$
1545(6)	1 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	1	0.24				86Ka43						
1569(10)													
1639.07(5)	$\langle 1^-, 3^- \rangle$								8(1)	30(2)			
1665(6)	1 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	1	0.14,0.10				86Ka43						
1689(10)	1 <sup>-</sup> ,3 <sup>-</sup>	1	0.24	0.48			86Ka43						
1706(6)	$\langle 5, 9 \rangle^+$												
1863.10(6)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$								28(2)	15(1)			
1867(6)		$\langle 3 \rangle$		0.20			86Ka43						
1930(10)	5 <sup>-</sup> ,7 <sup>-</sup>	3	0.97,0.46				86Ka43						
2020.51(11)									6(1)	5(2)			
2035(6)	1 <sup>-</sup>	1	0.20	0.93			86Ka43						
2054.20(8)	$\langle 3^+ - 7^+ \rangle$												
2115.42(11)													
2136(10)	$\langle 5^-, 7^- \rangle$	$\langle 3 \rangle$	0.44,0.23				86Ka43						
2177.98(16)													
2199(6)													
2207.68(17)									55(4)	45(9)			
2249.68(7)	$\langle 5, 7 \rangle^+$								14(1)	23(2)			
2291(10)													
2303.40(14)	$\langle 3^+, 5^+ \rangle$											31(15)	
2331.08(14)	$\langle 3^+ - 7^+ \rangle$								49(5)				
2343(10)	$\langle 1^-, 3^- \rangle$												
2387(10)													
2469(10)	$\langle 7^+, 9^+ \rangle$												
2510(15)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$								44(6)	56(12)			
			86Ka43	86Ka43	86Ka43		Ref.						

Additional data on this isotope can be found in [83Fl04].

Pairs of values correspond to J=L-1/2,L+1/2 [86Ka43, 00Bl05].

Comparison of spectra of low-lying levels in  $^{105,107,109,111}\text{Rh}$  can be found in [90Ro13].

Energy levels and branching ratios [00Bl05]. Part 2

 **$^{107}_{45}\text{Rh}$** 

$E^*$	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E^*_f$ : $2J^\pi_f$ :	406 <3 <sup>+</sup> >	463 5 <sup>+</sup>	486 3 <sup>-</sup>	543.84 <5 <sup>-</sup> >	559.97	568.90 <7 <sup>+</sup> >	588.92 <3 <sup>+</sup> ,5 <sup>+</sup> >	680.00	683.10 <7 <sup>+</sup> >	752.55 3 <sup>-</sup>
462.61(3)	5 <sup>+</sup>		7.9(4)									
543.84(6)	<5 <sup>-</sup> >				5.7(19)							
568.90(3)	<7 <sup>+</sup> >			1.6(2)								
588.92(4)	<3 <sup>+</sup> ,5 <sup>+</sup> >		6.5(8)									
683.10(3)	<7 <sup>+</sup> >			22(2)								
752.55(9)	3 <sup>-</sup>				12(4)							
877.75(10)	5 <sup>-</sup>				21(9)	50(6)						



(continued)

 $^{107}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	406 $\langle 3^+ \rangle$	463 $5^+$	486 $3^-$	543.84 $\langle 5^- \rangle$	559.97	568.90 $\langle 7^+ \rangle$	588.92 $\langle 3^+, 5^+ \rangle$	680.00	683.10 $\langle 7^+ \rangle$	752.55 $3^-$
948.12(6)											15(3)	
953.48(7)	$\langle 9^+ \rangle$							4(4)	35(7)			
974.44(11)	$\langle 3^--7^- \rangle$				15(8)	85(8)						
1009.76(9)	$\langle 3^-, 5^- \rangle$				27(9)							73(9)
1041.95(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$		2.2(1)	22(1)							3(1)	
1272.20(3)	$5^+, 7^+$		1.0(1)	6.1(4)			0.6(1)	14.5(8)	1.6(8)	2.2(2)		
1306.43(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$			15(1)			0.7(1)	24(1)	5.0(4)	2(3)		
1386.36(5)	$1^-, 3^-$		67(8)	1.7(7)								
1639.07(5)	$\langle 1^-, 3^- \rangle$			8(1)					6(1)		9(1)	
1863.10(6)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$							4(2)				
2020.51(11)				16(2)								
2054.20(8)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$		11(4)	65(4)								
2177.98(16)			58(9)		8(4)				33(8)			
2249.68(7)	$\langle 5, 7 \rangle^+$										45(4)	
2303.40(14)	$\langle 3^+, 5^+ \rangle$		36(5)		9(2)							
2331.08(14)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$			25(5)							25(13)	

Energy levels and branching ratios [00Bl05]. Part 3

 $^{107}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage									
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	877.75 $5^-$	911.99	948.12	953.48 $\langle 9^+ \rangle$	1009.76 $\langle 3^-, 5^- \rangle$	1041.95 $\langle 5^+, 7^+ \rangle$	1386.36 $1^-, 3^-$		
1041.95(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$				0.2						
1272.20(3)	$5^+, 7^+$			9.9(5)				2.0(2)			
1306.43(3)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$			10.5(6)	3(1)						
1639.07(5)	$\langle 1^-, 3^- \rangle$			9.2(7)	8(1)			4.3(7)	17(1)		
1863.10(6)	$\langle 5^+, 7^+ \rangle$			18(3)				24(3)	12(1)		
2020.51(11)						72(1)					
2054.20(8)	$\langle 3^+ - 7^+ \rangle$			17(2)	7(3)						
2115.42(11)					82(9)	18(3)					
2249.68(7)	$\langle 5, 7 \rangle^+$					17(2)					
2303.40(14)	$\langle 3^+, 5^+ \rangle$		18(4)					6(4)			

Energy levels and branching ratios [00Bl21].

**<sup>108</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$J^\pi$	$T_{1/2}$ or	Ref.
[keV]		$\Gamma_{\text{cm}}$	
0.0	$1^+$	16.8(5) s	
14.6(3)			
73.65(20)			
164.95	$1^+$		
0+X	$\langle 5^+ \rangle$	6.0(3) m	
142.8+X	$\langle 6^- \rangle$		03Fo09
244.7+X	$\langle 7^- \rangle$		03Fo09
307.7+X	$\langle 8^- \rangle$		03Fo09
490.1+X	$\langle 9^- \rangle$		03Fo09
802.5+X	$\langle 10^- \rangle$		03Fo09
1085.6+X	$\langle 11^- \rangle$		03Fo09
1468.0+X	$\langle 12^- \rangle$		03Fo09
1959.6+X	$\langle 13^- \rangle$		03Fo09
			Ref.

Additional data on this isotope can be found in [03Fo09, 02Po11].

Energy levels and branching ratios [00Bl21]. Part 2

**<sup>108</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$J^\pi$	$E_{\text{f}}^*$ : $J_{\text{f}}^\pi$ :	Branching ratios in percentage		
[keV]			0.0	14.6	73.65
			$1^+$		
14.6(3)			100		
73.65(20)			100		
164.95	$1^+$		73(2)	21(1)	6.2(1)

Energy levels and branching ratios [99Bl07].

**<sup>109</sup>Rh**  
**<sub>45</sub>**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$C^2S$	$L$	$C^2S$	$C^2S$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]			(d, $\tau$ )		(t, $\alpha$ )	theor	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_{\text{f}}^*$ : $2J_{\text{f}}^\pi$ :	0.0	206	226	258	359
										7 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>	$\langle 3 \rangle^+$	$\langle 1 \rangle^+$	$\langle X \rangle^+$
0	$7^+$	4	0.19	4	0.05	0.0	80(2) s	87Ka29						
206.29(2)	$9^+$	4	3.4	4	3.7	3.3	<0.5 ns	87Ka29	100					
225.98(4) <sup>a</sup>	$\langle 3 \rangle^+$						1.66(4) $\mu\text{s}$		100					
257.78(4)	$\langle 1 \rangle^+$						28.7(15) ns					100		
358.79(3)	$3^+, 5^+$						<0.5 ns		98(5)		1.5(1)	0.25(5)		
374.10(4)	$1^-$	1	0.84	1	1.4	1.16	33(2) ns	87Ka29			1.7(1)	98(5)		
409.82(4) <sup>a</sup>	$5^+, 7^+$								11(1)	6(1)	83(4)			
426.85(2)	$5^+$	2	0.22	$\langle 2 \rangle$	$\langle 0.21 \rangle$	0.012	<0.5 ns	87Ka29	74(4)	4(1)	1.0(3)			21(1)
478.41(4)	$\langle 5 \rangle^+$						<0.6 ns		3.8(4)	3(1)	33(2)	57(7)		3.6(3)

(continued)

 **$^{109}\text{Rh}$   
 $_{45}$** 

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$C^2S$	$L$	$C^2S$	$C^2S$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]			(d, $\tau$ )		(t, $\alpha$ )	theor	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_{\text{f}}^*$ : $2J_{\text{f}}^\pi$ :	0.0 7 <sup>+</sup>	206 9 <sup>+</sup>	226 $\langle 3 \rangle^+$	258 $\langle 1 \rangle^+$	359 $\langle X^+ \rangle$
530.7(1)	$\langle 11^+ \rangle$									21(2)	79(9)			
568.2(1)	3 <sup>-</sup>	1	0.56	$\langle 1 \rangle$	$\langle 0.85 \rangle$	0.29		87Ka29						
623.2(1)	$\langle 5^- \rangle$	1+3						87Ka29						
642.0(1)	$\langle 11^+ \rangle$	1	1.1					87Ka29			100			
671.94(4)	$\langle 7^+ \rangle$									16(1)	41(2)			
740.9(1)	3 <sup>-</sup>			1	1.7	1.02		81Fl02						
745.5(6)	$\langle 13^+ \rangle$							06Bl02						
767.8(10) <sup>a</sup>	$\langle 11^+ \rangle$							06Bl02						
856.1(1)	5 <sup>-</sup>	3	2.0	3	2.3	1.35		87Ka29						
861.0(1)	$\langle 9^+ \rangle$									10(3)				
890.3(1)										74(7)	6.9(8)			
926.9(1)	$\langle 5 \rangle^-$	3	0.66	$\langle 3 \rangle$	$\langle 0.72 \rangle$	0.01		87Ka29						
973.4(2)														
980.8(1)												12(1)	5(1)	24(7)
1011.7(1)	$\langle 3,5 \rangle^+$	2	0.12					87Ka29		95(6)				
1026.5(1)	$\langle 5 \rangle^+$									22(1)	62(4)	1.9(3)		3.6(4)
1051.3(1)														5(2)
1053.3(1)										23(2)	28(6)	15(1)		
1060.2(10)	$\langle 9^- \rangle$							06Bl02						
1073.1(7)	$\langle 13^+ \rangle$							06Bl02						
1096.3(1)	9 <sup>+</sup>	4	1.8	4	1.90	0.92		87Ka29		46(8)	31(8)			
1162.3(2)	$\langle 3^- \rangle$	$\langle 1,2 \rangle$		$\langle 1 \rangle$	$\langle 0.19 \rangle$			87Ka29						100
1177.1(2)										23(6)				50(6)
1202.6(7)	$\langle 15^+ \rangle$							06Bl02						
1214.3(2)	$\langle 3 \rangle^-$	1	0.08	$\langle 1 \rangle$	$\langle 0.10 \rangle$	0.19		87Ka29						
1229.5(1)										27(4)	39(5)			
1283.9(1)	$\langle 5^- \rangle$	$\langle 3,4 \rangle$		$\langle 3 \rangle$	$\langle 0.33 \rangle$			87Ka29		35(3)	54(5)			
1291.8(15) <sup>a</sup>	$\langle 15^+ \rangle$							06Bl02						
1310.8(1)														65(5)
1331(10)	$\langle 5 \rangle^+$	2	0.06	$\langle 2 \rangle$	$\langle 0.11 \rangle$	0.02		87Ka29						
1412.7(2)											13(4)	27(13)	34(14)	
1444.6(9)	$\langle 17^+ \rangle$							06Bl02						
1455.0(7)	$\langle 15^+ \rangle$							06Bl02						
1459(10)	9 <sup>+</sup>	4	0.44	$\langle 4 \rangle$	$\langle 0.40 \rangle$	0.42		87Ka29						
1511.6(2)	3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup>			$\langle 1 \rangle$	$\langle 0.18 \rangle$			81Fl02		7(1)	49(2)			4.1(4)
1513(10)	$\langle 1^- \rangle$													
1576.4(2)										5(3)	19(2)			
1631(5)	1 <sup>-</sup> , 3 <sup>-</sup>	1	0.47	$\langle 1 \rangle$	0.83			87Ka29						
1638.1(2)	$\langle 5,3 \rangle$			$\langle 2 \rangle$	0.44			81Fl02						100
1652.2(15)	$\langle 13^- \rangle$							06Bl02						
1676.0(10)	$\langle 17^+ \rangle$							06Bl02						
1753(10)	1 <sup>-</sup> , 3 <sup>-</sup>	1	0.12					87Ka29						
1915														
1929.1(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$									60(3)	4.7(4)			0.8(2)
1959.8(18) <sup>a</sup>	$\langle 19^+ \rangle$							06Bl02						

(continued)

**<sup>109</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$2J^\pi$	$L$	$C^2S$	$L$	$C^2S$	$C^2S$	$T_{1/2}$ or	Ref.	Branching ratios in percentage					
[keV]			(d, $\tau$ )		(t, $\alpha$ )	theor	$\Gamma_{\text{cm}}$		$E_f^*:$ $2J_f^\pi$ :	0.0 7 <sup>+</sup>	206 9 <sup>+</sup>	226 $\langle 3 \rangle^+$	258 $\langle 1 \rangle^+$	359 $\langle X^+ \rangle$
1963.5(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$									23(2)	29(2)			
1971.9(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$									17(2)	66(13)			
1975.6(10)	$\langle 19^+ \rangle$							06Bl02						
2015.6(2)												17(2)		45(4)
2045.6(2)	$\langle 1 \rangle^-$	1	0.26	$\langle 1 \rangle$	$\langle 0.58 \rangle$			87Ka29				40(4)		
2094.0(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$									1.0(2)		5	14(1)	12(1)
2098.6(2)										50(3)	10(4)			
2117.1(2)										3(1)		16(2)	47(4)	
2182.9(2)											48(6)			
2184.8(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$									6.5(10)		8(1)		14(3)
2190.6(2)	$\langle 3^+-7^+ \rangle$													39(8)
2193.8(2)										34(3)				
2208.5(2)														
2209.6(2)														69(8)
2238.1(2)														37(5)
2247.1(2)										14(2)	17(3)			
2250.6(13)	$\langle 21^+ \rangle$							06Bl02						
2270.1(3)											37(8)			
2297.9(13)	$\langle 19^- \rangle$							06Bl02						
2335.2(18)	$\langle 17^- \rangle$							06Bl02						
2558.9(17)	$\langle 21^- \rangle$							06Bl02						
2720.6(17)								06Bl02						
2874.9(20)	$\langle 23^- \rangle$							06Bl02						
3000.6(20)								06Bl02						
3345.6(22)								06Bl02						
		87Ka29		81Fl02	87Ka29			Ref.						

Additional data on this isotope can be found in [02Ve08].

Comparison of spectra of low-lying levels in <sup>105,107,109,111</sup>Rh can be found in [90Ro13].The assignment of 7 bands can be found in [06Bl02]; "a" marks the band (D) built on the state at  $E^*=225$  keV.

Energy levels and branching ratios [99Bl07]. Part 2

**<sup>109</sup>Rh**  
**45**

$E^*$	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
[keV]		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	374.1 1 <sup>−</sup>	409.8 ⟨5 <sup>+</sup> ,7 <sup>+</sup> ⟩	426.8 5 <sup>+</sup>	478.4 ⟨5⟩ <sup>+</sup>	530.7	568.2 3 <sup>−</sup>	623.2 ⟨5 <sup>−</sup> ⟩	642.0	671.9 ⟨7 <sup>+</sup> ⟩	740.9 3 <sup>−</sup>
568.2(1)	3 <sup>−</sup>		100									
623.2(1)	⟨5 <sup>−</sup> ⟩		89(4)					11.4(10)				
671.94(4)	⟨7 <sup>+</sup> ⟩				43(3)							
740.9(1)	3 <sup>−</sup>		77(5)					20.6(12)	2.8(14)			
856.1(1)	5 <sup>−</sup>		11(11)					31(3)	53(4)			6(3)
861.0(1)	⟨9 <sup>+</sup> ⟩			17(4)		73(9)						

(continued)

<sup>109</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	374.1 1 <sup>-</sup>	409.8 ⟨5 <sup>+</sup> , 7 <sup>+</sup> ⟩	426.8 5 <sup>+</sup>	478.4 ⟨5⟩ <sup>+</sup>	530.7	568.2 3 <sup>-</sup>	623.2 ⟨5 <sup>-</sup> ⟩	642.0	671.9 ⟨7 <sup>+</sup> ⟩	740.9 3 <sup>-</sup>
890.3(1)					7(3)						11.9(9)	
926.9(1)	⟨5⟩ <sup>-</sup>							36(11)	47(9)			17(4)
973.4(2)								44(22)	56(22)			
980.8(1)			5(2)									54(3)
1011.7(1)	⟨3,5⟩ <sup>+</sup>				5.2(7)							
1026.5(1)	⟨5⟩ <sup>+</sup>			2.8(3)	5.2(4)						1.9(6)	
1051.3(1)			71(5)									24(2)
1053.3(1)				16(1)	9(1)	3.2(5)					6(2)	
1096.3(1)	9 <sup>+</sup>						19(6)			4(2)		
1177.1(2)					27(9)							
1214.3(2)	⟨3⟩ <sup>-</sup>		66(20)					34(17)				
1229.5(1)				8(3)	10(7)	10(5)	6(3)					
1283.9(1)	⟨5 <sup>-</sup> ⟩			4(2)							6.3(12)	
1310.8(1)					24(3)	7.1(16)					3.9(10)	
1412.7(2)					26(4)							
1511.6(2)	3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup>				4.4(7)	1.1(2)	1.7(2)			1.1(2)	7(2)	
1576.4(2)				3(1)		7(1)					14(1)	
1929.1(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩				17.7(10)	0.8(3)	0.7(1)			1.2(2)	4.3(3)	
1963.5(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩				34(5)	1.3(6)					4.9(5)	
1971.9(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩				9.2(13)							
2015.6(2)			4(2)		11(3)	12(6)						4(2)
2045.6(2)	⟨1⟩ <sup>-</sup>					60(5)						
2094.0(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩		14(1)		7(1)	9(1)			4(1)			1.7(3)
2098.6(2)				2(1)		3.7(10)						
2117.1(2)					28(3)							
2182.9(2)					52(22)							
2184.8(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩				11(4)			9(3)			41(5)	
2190.6(2)	⟨3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> ⟩		6(2)		11(2)	5(1)						10(4)
2193.8(2)					49(24)	11(2)					6(2)	
2208.5(2)				22(3)					41(5)			
2209.6(2)											31(12)	
2238.1(2)					22(5)	41(7)						
2247.1(2)											23(9)	
2270.1(3)				63(26)								

Energy levels and branching ratios [99Bl07]. Part 3

<sup>109</sup>Rh  
45

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*$ : $2J_f^\pi$ :	856.1 5 <sup>-</sup>	861.0 ⟨9 <sup>+</sup> ⟩	890.3	980.8	1011.7 ⟨3,5⟩ <sup>+</sup>	1026.5 ⟨5⟩ <sup>+</sup>	1051.3	1053.3	1096.3 9 <sup>+</sup>	1162.3 ⟨3 <sup>-</sup> ⟩
1511.6(2)	3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup>				7.9(2)		6.8(5)	2.4(2)		0.7(2)	2.6(11)	
1576.4(2)					17(1)		8(3)				6(1)	

(continued)

 $^{109}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	856.1 5 <sup>-</sup>	861.0 (9 <sup>+</sup> )	890.3	980.8	1011.7 (3,5) <sup>+</sup>	1026.5 (5) <sup>+</sup>	1051.3	1053.3	1096.3 9 <sup>+</sup>	1162.3 (3 <sup>-</sup> )
1929.1(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )			0.4(2)	1.3(1)		2.9(2)	2.2(2)		1.0(2)		
1963.5(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )				7.7(5)							
1971.9(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )				5(3)		2.4(13)					
2094.0(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )		5(1)			12(1)	3		5(1)			0.7(3)
2098.6(2)				10(5)	10(2)						13(6)	
2117.1(2)							6(3)					
2184.8(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )								4.4(10)			
2190.6(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )		7(1)			13(2)			9(1)			
2208.5(2)				37(4)								
2247.1(2)					26(13)						20(3)	

Energy levels and branching ratios [99Bl07]. Part 4

 $^{109}_{45}\text{Rh}$ 

$E^*$ [keV]	$2J^\pi$	Branching ratios in percentage										
		$E_f^*:$ $2J_f^\pi:$	1177.1	1214.3 (3) <sup>-</sup>	1283.9 (5) <sup>-</sup>	1310.8	1412.7	1576.4	1638.1 (5,3)			
1511.6(2)	3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup>						4.4(4)					
1576.4(2)							19(1)					
1929.1(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )				0.9(1)	0.4(2)		1.0(2)				
1963.5(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )					0.4(2)						
2015.6(2)			7(3)									
2094.0(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )			1.4(2)			4.6(3)				1.4(2)	
2184.8(2)	(3 <sup>+</sup> -7 <sup>+</sup> )		6(2)									