

$^{96}\text{Nb}$   $\beta^-$  decay 1990Me15

Type	Author	History	Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	D. Abriola(a), A. A. Sonzogni		NDS 109,2501 (2008)	1-Apr-2008

Parent:  $^{96}\text{Nb}$ :  $E=0$ ;  $J^\pi=6^+$ ;  $T_{1/2}=23.35$  h 5;  $Q(\beta^-)=3187$  3;  $\% \beta^-$  decay=100

Measured:  $\gamma$  (1990Me15),  $\gamma$ ,  $\gamma\gamma$  (1971Ba59,1970Ta16),  $\gamma\gamma(\theta)$  (1971Ba59,1986BeZK),  $\gamma(\theta,t,H)$  (1986Ed01); ce (1970An03); see also 1971Ba52, 1974Ga14.

$\alpha$ : Additional information 1.

 $^{96}\text{Mo}$  Levels

E(level)	$J^\pi$ †	E(level)	$J^\pi$ †	E(level)	$J^\pi$ †
0.0	0 <sup>+</sup>	1628.218 14	4 <sup>+</sup>	2438.508 14	5 <sup>+</sup>
778.245 12	2 <sup>+</sup>	1869.590 13	4 <sup>+</sup>	2440.803 20	6 <sup>+</sup>
1497.800 12	2 <sup>+</sup>	1978.453 13	3 <sup>+</sup>	2755.165 24	6 <sup>+</sup>
1625.925 19	2 <sup>+</sup>	2219.477 15	4 <sup>+</sup>	2875.53 5	7 <sup>+</sup>
				2975.1 3	5 <sup>+</sup>

† Adopted values.

 $\beta^-$  radiations

E(decay)	E(level)	$I\beta^-$ †	Log $ft$	Comments
(211.9 32)	2975.1	0.024 10	7.54 19	av $E\beta=59.00$ 93
(311.5 32)	2875.53	0.50 4	6.77 4	av $E\beta=90.68$ 99
(431.8 32)	2755.165	0.49 7	7.25 7	av $E\beta=131.7$ 11
(746.2 32)	2440.803	2.3 3	7.40 6	av $E\beta=249.6$ 12
(748.5 32)	2438.508	96.7 19	5.785 11	av $E\beta=250.5$ 12

† Absolute intensity per 100 decays.

<sup>96</sup>Nb β<sup>-</sup> decay **1990Me15 (continued)**

γ(<sup>96</sup>Mo)

I<sub>γ</sub> normalization: Sum(I(γ+ce) to g.s.)=100.

E <sub>γ</sub>	I <sub>γ</sub> <sup>†#</sup>	E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult.	δ <sup>‡</sup>	α	Comments
108.95 11 120.3 4	0.46 15 0.25 10	1978.453 2875.53	3 <sup>+</sup> 7 <sup>+</sup>	1869.590 2755.165	4 <sup>+</sup> 6 <sup>+</sup>	(M1)		0.151 3	α(K)=0.1317 22; α(L)=0.0156 3; α(M)=0.00279 5; α(N)=0.000423 8; α(O)=2.34×10 <sup>-5</sup> 4 α(N+..)=0.000447 8 E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from 1971Ba59. Mult.: from Adopted Gammas. E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from 1971Ba59.
128.0 4 219.081 18	0.17 10 30.8 5	1625.925 2438.508	2 <sup>+</sup> 5 <sup>+</sup>	1497.800 2219.477	2 <sup>+</sup> 4 <sup>+</sup>	M1+E2	-0.44 4	0.0369 12	α(K)=0.0322 10; α(L)=0.00395 15; α(M)=0.00071 3; α(N)=0.000106 4; α(O)=5.50×10 <sup>-6</sup> 15 α(N+..)=0.000112 4 δ: from 1986Ed01. Other: -0.4 2 (1986BeZK).
241.377 15	36 4	1869.590	4 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.024 5	0.0235	α(K)=0.0206 3; α(L)=0.00239 4; α(M)=0.000427 6; α(N)=6.50×10 <sup>-5</sup> 9; α(O)=3.64×10 <sup>-6</sup> 6 α(N+..)=6.86×10 <sup>-5</sup> 10 δ: from 1986BeZK.
241.38 314.34 7	≤7.8 0.77 14	2219.477 2755.165	4 <sup>+</sup> 6 <sup>+</sup>	1978.453 2440.803	3 <sup>+</sup> 6 <sup>+</sup>	(M1+E2)	+0.27 27	0.0126 14	α(K)=0.0110 12; α(L)=0.00128 17; α(M)=0.00023 3; α(N)=3.5×10 <sup>-5</sup> 5; α(O)=1.93×10 <sup>-6</sup> 17 α(N+..)=3.7×10 <sup>-5</sup> 5
316.27 9 350.053 19	0.63 9 11.0 9	2755.165 1978.453	6 <sup>+</sup> 3 <sup>+</sup>	2438.508 1628.218	5 <sup>+</sup> 4 <sup>+</sup>	M1+E2		0.012 3	α(K)=0.0103 23; α(L)=0.0012 4; α(M)=0.00022 6; α(N)=3.4×10 <sup>-5</sup> 9; α(O)=1.7×10 <sup>-6</sup> 4 α(N+..)=3.5×10 <sup>-5</sup> 9 Mult.: from Adopted Gammas.
350.053 19	5 1	2219.477	4 <sup>+</sup>	1869.590	4 <sup>+</sup>	M1+E2		0.012 3	α(K)=0.0103 23; α(L)=0.0012 4; α(M)=0.00022 6; α(N)=3.4×10 <sup>-5</sup> 9; α(O)=1.7×10 <sup>-6</sup> 4 α(N+..)=3.5×10 <sup>-5</sup> 9 δ: from Adopted Gammas.
352.56 3	8.6 4	1978.453	3 <sup>+</sup>	1625.925	2 <sup>+</sup>	M1+E2		0.012 3	α(K)=0.0101 22; α(L)=0.0012 4; α(M)=0.00022 6; α(N)=3.3×10 <sup>-5</sup> 9; α(O)=1.7×10 <sup>-6</sup> 4 α(N+..)=3.5×10 <sup>-5</sup> 9 Mult.: from Adopted Gammas.
371.807 15	27.2 9	1869.590	4 <sup>+</sup>	1497.800	2 <sup>+</sup>	E2		0.01189	α(K)=0.01034 15; α(L)=0.001286 18; α(M)=0.000230 4; α(N)=3.44×10 <sup>-5</sup> 5 α(O)=1.708×10 <sup>-6</sup> 24; α(N+..)=3.61×10 <sup>-5</sup> 5
434.73 4	3.9 3	2875.53	7 <sup>+</sup>	2440.803	6 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.31 4	0.00556 9	α(K)=0.00489 8; α(L)=0.000560 10; α(M)=0.0001002 17;

<sup>96</sup>Nb β<sup>-</sup> decay **1990Me15 (continued)**

γ(<sup>96</sup>Mo) (continued)

E <sub>γ</sub>	I <sub>γ</sub> <sup>†##</sup>	E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult.	δ <sup>‡</sup>	α	Comments
460.040 12	276 2	2438.508	5 <sup>+</sup>	1978.453	3 <sup>+</sup>	E2		0.00609 9	α(N)=1.522×10 <sup>-5</sup> 25 α(O)=8.54×10 <sup>-7</sup> 13; α(N+..)=1.61×10 <sup>-5</sup> 3 Mult.,δ: from Adopted Gammas. α(K)=0.00532 8; α(L)=0.000643 9; α(M)=0.0001151 17; α(N)=1.726×10 <sup>-5</sup> 25
480.705 17	60.5 5	1978.453	3 <sup>+</sup>	1497.800	2 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.12 4	4.25×10 <sup>-3</sup> 7	α(O)=8.90×10 <sup>-7</sup> 13; α(N+..)=1.82×10 <sup>-5</sup> 3 α(K)=0.00374 6; α(L)=0.000425 7; α(M)=7.59×10 <sup>-5</sup> 12; α(N)=1.156×10 <sup>-5</sup> 17; α(O)=6.56×10 <sup>-7</sup> 10 α(N+..)=1.223×10 <sup>-5</sup> 18
568.871 12	601 3	2438.508	5 <sup>+</sup>	1869.590	4 <sup>+</sup>	M1+E2	-0.21 2	0.00287 4	δ: from Adopted Gammas, other: δ=-0.4 1 from <b>1986BeZK</b> . α(K)=0.00252 4; α(L)=0.000286 4; α(M)=5.10×10 <sup>-5</sup> 8; α(N)=7.77×10 <sup>-6</sup> 11; α(O)=4.42×10 <sup>-7</sup> 7 α(N+..)=8.21×10 <sup>-6</sup> 12
591.24 5	9.7 9	2219.477	4 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>	(M1,E2)		0.00277 17	δ: from <b>1986Ed01</b> . Other: -0.25 2 ( <b>1986BeZK</b> ). α(K)=0.00243 14; α(L)=0.000280 22; α(M)=5.0×10 <sup>-5</sup> 4; α(N)=7.6×10 <sup>-6</sup> 6; α(O)=4.18×10 <sup>-7</sup> 17 α(N+..)=8.0×10 <sup>-6</sup> 6
593.25 14	3.2 8	2219.477	4 <sup>+</sup>	1625.925	2 <sup>+</sup>				E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from <b>1971Ba59</b> .
719.562 17	71.0 9	1497.800	2 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.44 +3-4	1.67×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001471 21; α(L)=0.0001661 24; α(M)=2.97×10 <sup>-5</sup> 5; α(N)=4.52×10 <sup>-6</sup> 7; α(O)=2.56×10 <sup>-7</sup> 4 α(N+..)=4.77×10 <sup>-6</sup> 8 δ: from Adopted Gammas, other: +0.42 +27-20 ( <b>1971Ba59</b> ), +0.5 3 ( <b>1986Ed01</b> ).
721.629 19	10.6 6	2219.477	4 <sup>+</sup>	1497.800	2 <sup>+</sup>	(E2)		1.71×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001500 21; α(L)=0.0001739 25; α(M)=3.11×10 <sup>-5</sup> 5; α(N)=4.70×10 <sup>-6</sup> 7; α(O)=2.56×10 <sup>-7</sup> 4 α(N+..)=4.95×10 <sup>-6</sup> 7 Mult.: M1,E2 from α(K)exp, M1 ruled out by ΔJ.
778.224 15	1000 2	778.245	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>	E2		1.41×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001238 18; α(L)=0.0001426 20; α(M)=2.55×10 <sup>-5</sup> 4; α(N)=3.86×10 <sup>-6</sup> 6; α(O)=2.11×10 <sup>-7</sup> 3 α(N+..)=4.07×10 <sup>-6</sup> 6 Mult.: determined in <sup>96</sup> Tc β <sup>+</sup> decay.
810.330 15	115 1	2438.508	5 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>	M1+E2		1.27×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001120 16; α(L)=0.0001271 24; α(M)=2.27×10 <sup>-5</sup> 5; α(N)=3.45×10 <sup>-6</sup> 6; α(O)=1.94×10 <sup>-7</sup> 4 α(N+..)=3.64×10 <sup>-6</sup> 6 δ: +1.3 3 or +0.7 2 ( <b>1986BeZK</b> ).
812.581 15	30.6 8	2440.803	6 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>	E2+M3	-0.036 8	1.27×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001112 16; α(L)=0.0001277 18; α(M)=2.28×10 <sup>-5</sup> 4; α(N)=3.45×10 <sup>-6</sup> 5; α(O)=1.90×10 <sup>-7</sup> 3 α(N+..)=3.65×10 <sup>-6</sup> 6 Mult.,δ: from Adopted Gammas.

<sup>96</sup>Nb β<sup>-</sup> decay **1990Me15** (continued)

γ(<sup>96</sup>Mo) (continued)

<u>E<sub>γ</sub></u>	<u>I<sub>γ</sub><sup>†#</sup></u>	<u>E<sub>i</sub>(level)</u>	<u>J<sub>i</sub><sup>π</sup></u>	<u>E<sub>f</sub></u>	<u>J<sub>f</sub><sup>π</sup></u>	<u>Mult.</u>	<u>δ<sup>‡</sup></u>	<u>α</u>	<u>Comments</u>
847.69 2	11.8 6	1625.925	2 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>	M1+E2	-1.05 +9-10	1.15×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.001008 15; α(L)=0.0001142 16; α(M)=2.04×10 <sup>-5</sup> 3; α(N)=3.10×10 <sup>-6</sup> 5 α(O)=1.742×10 <sup>-7</sup> 25; α(N+..)=3.27×10 <sup>-6</sup> Mult.,δ: from Adopted Gammas.
849.929 13	212 2	1628.218	4 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>	E2		1.13×10 <sup>-3</sup> 2	α(K)=0.000996 14; α(L)=0.0001141 16; α(M)=2.04×10 <sup>-5</sup> 3; α(N)=3.09×10 <sup>-6</sup> 5 α(O)=1.704×10 <sup>-7</sup> 24; α(N+..)=3.26×10 <sup>-6</sup> 5 Mult.: M1,E2 from α(K)exp. M1 ruled out by ΔJ.
1091.349 12	503 16	1869.590	4 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>	E2(+M3)	+0.02 2	6.35×10 <sup>-4</sup> 10	α(K)=0.000559 9; α(L)=6.31×10 <sup>-5</sup> 10; α(M)=1.126×10 <sup>-5</sup> 17; α(N)=1.71×10 <sup>-6</sup> 3; α(O)=9.60×10 <sup>-8</sup> 15 α(N+..)=1.81×10 <sup>-6</sup> 3 δ: from 1986Ed01.
1126.965 21	4.4 2	2755.165	6 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>	(E2+M3)	-0.03 10	0.00059 4	I <sub>γ</sub> : I <sub>γ</sub> =5.1 from 1990Me15 is a misprint. α(K)=0.00052 4; α(L)=5.9×10 <sup>-5</sup> 4; α(M)=1.05×10 <sup>-5</sup> 7; α(N)=1.60×10 <sup>-6</sup> 11; α(O)=9.0×10 <sup>-8</sup> 6 α(N+..)=3.10×10 <sup>-6</sup> 10
1200.231 13	207 1	1978.453	3 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>	M1+E2	+0.89 10	5.31×10 <sup>-4</sup> 8	α(K)=0.000462 7; α(L)=5.17×10 <sup>-5</sup> 8; α(M)=9.21×10 <sup>-6</sup> 14; α(N)=1.403×10 <sup>-6</sup> 21; α(O)=7.96×10 <sup>-8</sup> 13 α(N+..)=8.78×10 <sup>-6</sup> 19 δ: from Adopted Gammas. Other: +1.6 3 (1986Ed01), +1.6 +4-6 (1971Ba59), +1.7 2 (1986BeZK). E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from 1971Ba59.
1346.9 3	0.25 10	2975.1	5 <sup>+</sup>	1628.218	4 <sup>+</sup>				
1441.129 24	4.6 2	2219.477	4 <sup>+</sup>	778.245	2 <sup>+</sup>				
1497.807 15	34.0 7	1497.800	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>				
1625.90 5	1.6 1	1625.925	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>	E2		4.12×10 <sup>-4</sup> 6	α(K)=0.000245 4; α(L)=2.72×10 <sup>-5</sup> 4; α(M)=4.85×10 <sup>-6</sup> 7; α(N)=7.39×10 <sup>-7</sup> 11; α(O)=4.22×10 <sup>-8</sup> 6 α(N+..)=0.0001350 19 Mult.: from Adopted Gammas.

<sup>†</sup> I<sub>γ</sub> for 241γ and 350γ were divided between two locations in the scheme according to branching with these γ's in different data sets (β<sup>-</sup> decay, ε-decay, (n,n'γ), (α,2nγ), (n,γ)).

<sup>‡</sup> From γ(θ,t, H) (1986Ed01), γγ(θ) (1986BeZK).

<sup>#</sup> For absolute intensity per 100 decays, multiply by 0.09645 10.

