

**Adopted Levels, Gammas**

Type	Author	History Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	Huo Junde	NDS 110,2689 (2009)	31-Mar-2007

Q( $\beta^-$ )=-596.8 4; S(n)=7939.12 14; S(p)=11131.3 10; Q( $\alpha$ )=-9148.0 7 2012Wa38  
 Note: Current evaluation has used the following Q record.  
 Q( $\beta^-$ )=-596.0 4; S(n)=7939.12 14; S(p)=11132.4 10; Q( $\alpha$ )=-9150.9 10 2003Au03

<sup>53</sup>Cr Levels

Cross Reference (XREF) Flags

<b>A</b> <sup>53</sup> V $\beta^-$ decay	<b>I</b> <sup>53</sup> Cr(p,p'), (p,p' $\gamma$ )	<b>Q</b> <sup>53</sup> Cr( $\alpha,\alpha'$ )
<b>B</b> (HI,xn $\gamma$ )	<b>J</b> Coulomb excitation	<b>R</b> <sup>54</sup> Cr(d,t)
<b>C</b> <sup>50</sup> Ti( $\alpha,n\gamma$ )	<b>K</b> <sup>54</sup> Cr(p,d)	<b>S</b> <sup>55</sup> Mn( $\mu^-,2n\gamma$ )
<b>D</b> <sup>51</sup> V( $\alpha,d$ )	<b>L</b> <sup>54</sup> Cr( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )	<b>T</b> <sup>55</sup> Mn(d, $\alpha$ )
<b>E</b> <sup>52</sup> Cr(n, $\gamma$ ) E=thermal	<b>M</b> <sup>53</sup> Mn $\epsilon$ decay	<b>U</b> <sup>51</sup> V( $\alpha,pn\gamma$ )
<b>F</b> <sup>52</sup> Cr(n, $\gamma$ ) E=1.626 keV	<b>N</b> <sup>52</sup> Cr( <sup>13</sup> C, <sup>12</sup> C)	<b>V</b> <sup>52</sup> Cr( $\gamma,\gamma'$ )
<b>G</b> <sup>52</sup> Cr(d,p), (d,p $\gamma$ )	<b>O</b> <sup>53</sup> Cr(e,e')	
<b>H</b> <sup>53</sup> Cr(n,n' $\gamma$ )	<b>P</b> <sup>53</sup> Cr(d,d')	

E(level) <sup>@</sup>	J <sup><math>\pi</math></sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>†</sup>	XREF	Comments
0.0	3/2 <sup>-</sup>	stable	ABCDEFGHIJKLMNQRSTU	$\mu=-0.47454$ 3 (2005St24) Q=-0.15 5 Q: From AB/LF (atomic beam magnetic resonance/ LASER-fluorescence technique) (1982Er09). Other: see 2005St24.
564.03 4	1/2 <sup>-</sup>	0.51 ps 6	A CDEFGHIJKL OPQRST	J <sup><math>\pi</math></sup> : from 1976Fu06 (ESR), L(d,p)=1. XREF: L(580)O(560)T(546). J <sup><math>\pi</math></sup> : J=1/2 from isotropic $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> ; $\pi=-$ from L(d,p)=1. T <sub>1/2</sub> : weighted average of values of ( $\alpha,n\gamma$ ) and Coul. ex. Other: $\geq 0.35$ ps (p,p' $\gamma$ ).
1006.27 5	5/2 <sup>-</sup> &	7.1 ps 6	ABCD FGHIJKL OPQRSTU	XREF: K(1001)L(1025)O(1010)T(1001). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> is D+E2, $\gamma$ from 7/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2), L(D,P)=3. T <sub>1/2</sub> : from Coul. ex. Others: <1.7 ps ( $\alpha,n\gamma$ ), >0.7 ps (p,p'),(p,p' $\gamma$ ).
1289.52 7	7/2 <sup>-</sup> &	1.17 ps 8	ABCD FGHIJKL OPQRSTU	XREF: G(1285)K(1284)P(1285)T(1285). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=2$ , E2; $\gamma$ to 5/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2) L(d,p)=(3). $\mu=+2.8$ 49 (1989Ra17). T <sub>1/2</sub> : from Coul. ex. Other: <2.1 ps ( $\alpha,n\gamma$ ).
1536.62 7	7/2 <sup>-</sup> &	23.0 ps 11	ABC FGHIJKL PQRSTU	XREF: Q(1550). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 5/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2), $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=2$ , E2, L(d,p)=(3). T <sub>1/2</sub> : other: 0.80 ps 9 in Coul. ex.
1973.66 11	5/2 <sup>-</sup>	0.39 ps 5	CD FGHIJK OPQ T V	XREF: K(1967)Q(1970). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> is M1+E2, $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> is E2+M1. T <sub>1/2</sub> : from Coul. ex. Other: 0.07 ps 2 ( $\alpha,n\gamma$ ).
2172.33 13	11/2 <sup>-</sup> &	9.6 ps 10	BCD GHI Q U	XREF: G(2165)Q(2180). T <sub>1/2</sub> : other: 33 ps 10 (HI,xn $\gamma$ ). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=2$ , E2. No $\gamma$ to J<7/2.
2233.16 15	9/2 <sup>-</sup> &	0.36 <sup>‡</sup> ps 5	BC GHIJ TU	XREF: G(2227)T(2230). J <sup><math>\pi</math></sup> : $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2); no $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> , 5/2 <sup>-</sup> .
2320.71 21	3/2 <sup>-</sup>	0.8 fs 5	CDEFGHIJK N T V	XREF: D(2318)G(2327)K(2319).

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)** $^{53}\text{Cr}$  Levels (continued)

E(level) <sup>@</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>†</sup>	XREF	Comments	
				J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 3/2 <sup>-</sup> is M1+E2. CP( $\gamma$ ) in (n, $\gamma$ ) E=thermal L(d,p)=1.	
2453.1 6	(7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup> )		C HI	T	T <sub>1/2</sub> : from Coul. ex. Other: 7.6 fs 35 ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
2462	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		D G		J <sup>π</sup> : $\gamma$ 's to 11/2 <sup>-</sup> , 5/2 <sup>-</sup> , 7/2 <sup>-</sup> .
2656.5 3	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>	<0.017 ps	C EFGHI K		J <sup>π</sup> : L(D,P)=(1). XREF: G(2664).
2669.9 5	1/2 <sup>-</sup>	<7 fs	C EFGHI		J <sup>π</sup> : $\gamma$ 's to 5/2 <sup>-</sup> and 7/2 <sup>-</sup> are M1+E2, L(d,p)=3. XREF: G(2676)I(2672).
2705.87 17	11/2 <sup>-</sup> &	2.4 ps 10	BCD H K	U	J <sup>π</sup> : L(d,p)=1, polarization function in (n, $\gamma$ ) E=thermal. XREF: D(2698).
2708.5 3	3/2 <sup>-</sup>		C EFGHI		J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 11/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=0$ , M1+(E2).
2723 10	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		G		J <sup>π</sup> : $\gamma$ 's to 1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> are M1+E2, $\gamma$ to 1/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ .
2771.0 10	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		GHI L		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1. XREF: G(2793)L(2790).
2826.50 18	11/2 <sup>-</sup> &	0.11 <sup>‡</sup> ps 3	BC HI		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )=3. T <sub>1/2</sub> : other: 0.07 ps 4 (HI,xn $\gamma$ ).
2992.5 6	(5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup> )		C GHI		J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 9/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2). XREF: G(3005).
3084.11 17	15/2 <sup>-</sup> &	30 ps 10	BCD HI	U	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(3). XREF: D(3093).
3137.1 6	(5/2 <sup>+</sup> )	0.04 ps 2	C GHI		T <sub>1/2</sub> : from (HI,xn $\gamma$ ). Other: >0.21 ps ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ). J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 11/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=2$ , E2.
3172.1 10			H	Q	XREF: G(3155).
3180.05 21	(3/2 <sup>-</sup> )		C FGHI	V	J <sup>π</sup> : L(d,p)=(2). $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> is D+E2. XREF: G(3196).
3243.58 17	13/2 <sup>-</sup>	0.6 ps 2	BCDEF HI	U	J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 1/2 <sup>-</sup> is M1+E2, $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> , L(d,p)=(1). XREF: D(3257).
3262.14 21	(5/2 <sup>+</sup> )	<21 fs	CD FGHI	V	T <sub>1/2</sub> : other: 0.17 ps 4 (HI,xn $\gamma$ ). J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 11/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ . XREF: G(3276)I(3266).
3351 <sup>a</sup> 6	7/2 <sup>-</sup> ,5/2 <sup>-</sup>		GHI KL	Q	J <sup>π</sup> : L(d,p)=2, strong $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> . XREF: G(3358)H(3345)K(3339)L(3342)Q(3320).
3381.7 10			H		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )=3, L(d,p)=(3).
3434.6 15	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		GHI KL		XREF: G(3442)K(3422)L(3340).
3592.4 3	13/2 <sup>-</sup>	0.13 ps 4	BC HI	U	J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )=3, L(d,p)=(3). XREF: I(3599).
3595 6	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		G I KL		T <sub>1/2</sub> : other: <0.07 ps (HI,xn $\gamma$ ), 0.12 ps +6-5 ( $\alpha$ ,pn $\gamma$ ). J <sup>π</sup> : $\gamma$ to 11/2 <sup>-</sup> is $\Delta J=1$ , M1(+E2).
3616.51 18	1/2 <sup>-</sup>		DEFGHI L	V	XREF: G(3587)K(3590)L(3600). J <sup>π</sup> : L(d,p)=L(p,d)=L( <sup>3</sup> He, $\alpha$ )=1. E(level): from weighted average of 3587 10 (d,p) and 3599 7 (p,p').
3695.5 19			HI	Q	XREF: G(3629)I(3621)L(3600).
3706.5 15	9/2 <sup>+</sup>		D GHI L		J <sup>π</sup> : L(d,p)=1, polarization function of primary $\gamma$ in (n, $\gamma$ ) E=thermal. XREF: Q(3670).
3781 7			I	Q	XREF: D(3720)G(3719)I(3711)L(3710).
3838 <sup>a</sup> 6			G I L		J <sup>π</sup> : L(d,p)=4, $\gamma$ to 7/2 <sup>-</sup> , no $\gamma$ to 5/2 <sup>-</sup> , tensor analyzing power in (d,p). XREF: Q(3750).
3971.1 10			I		XREF: G(3747).
3985.2 7	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		GHI L		XREF: I(3980)L(3990).

Continued on next page (footnotes at end of table)

**Adopted Levels, Gammas (continued)**

<sup>53</sup>Cr Levels (continued)

E(level) <sup>@</sup>	J <sup>π</sup>	T <sub>1/2</sub> <sup>†</sup>	XREF			Comments
4046 <sup>a</sup> 7	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		G I			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4073 <sup>a</sup> 7	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )		G I			J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1). XREF: G(4067). J <sup>π</sup> : L(d,p)=(1).
4128 <sup>a</sup> 7			I			
4135.1 6	5/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>+</sup>		GHI			J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4171 <sup>a</sup> 7			I			
4186.6 6			F HI			XREF: H(4192).
4204 10			G			
4230.5 7	5/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>+</sup>		GHI L			XREF: H(4233). J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4236.4 8	(17/2 <sup>-</sup> )		B			
4286 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4290).
4293.7 7			FG I	Q		XREF: G(4308)I(4397)Q(4300).
4317 <sup>a</sup> 7			I			
4331 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4340).
4346.7 8	(17/2 <sup>+</sup> )		B			
4349.8 4	15/2 <sup>-</sup>	<0.12 ps	B	L	U	T <sub>1/2</sub> : from (α,pnγ). Other: <0.07 ps (HI,xnγ). J <sup>π</sup> : γ to 13/2 <sup>-</sup> is ΔJ=1, M1. XREF: G(4356).
4361.6 20			GHI			
4390 10			G			
4427 <sup>a</sup> 7	1/2 <sup>+</sup>		G I KL	Q		XREF: G(4435)Q(4440). J <sup>π</sup> : L=0 in (p,d), ( <sup>3</sup> He,α). L(d,p)=(0).
4453 <sup>a</sup> 7			I			
4484 <sup>a</sup> 7	(1/2 <sup>+</sup> )		G I			XREF: G(4489). J <sup>π</sup> : L(d,p)=(0).
4500 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4496).
4522 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4516).
4531.6 <sup>a</sup> 10			I L			
4551 10			G			
4570 <sup>a</sup> 7			I	Q		XREF: Q(4590).
4610 <sup>a</sup> 7	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>		G I			
4642 <sup>a</sup> 7	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		G I			XREF: G(4639). J <sup>π</sup> : L(d,p)=2.
4661 <sup>a</sup> 7	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>		G I			XREF: G(4666). J <sup>π</sup> : L(d,p)=3.
4675 <sup>a</sup> 7	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>		G I K			XREF: G(4671)K(4680). J <sup>π</sup> : L(p,d)=2.
4690 <sup>a</sup> 7	1/2 <sup>+</sup>		G I			XREF: G(4696). J <sup>π</sup> : L(d,p)=0.
4696.91 21	19/2 <sup>-</sup>	0.24 <sup>#</sup> ps 4	B	HI	U	T <sub>1/2</sub> : weighted average of values of 0.22 ps 6 (α,nγ) and 0.26 ps 6 (α,pnγ).
4710 <sup>b</sup> 20	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>			L		J <sup>π</sup> : L( <sup>3</sup> He,α)=2.
4745 <sup>a</sup> 7			G I	Q		XREF: G(4736)Q(4760).
4790 <sup>a</sup> 7			I			
4804 <sup>a</sup> 7			G I			
4815 <sup>a</sup> 7			G I			
4850 10			G			
4884 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4873).
4906 10			G			
4929 <sup>a</sup> 7			G I			XREF: G(4934).
4967 10			G			
5001.4 6	17/2 <sup>-</sup>	0.10 ps +3-4	B	G	U	T <sub>1/2</sub> : from (α,pnγ). Other: >6 ps (HI,xnγ).

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{53}\text{Cr}$  Levels (continued)

E(level) <sup>@</sup>	$J^\pi$	XREF	Comments
			$J^\pi$ : $\gamma$ to $15/2^-$ , $\gamma$ to $15/2^-$ is M1+E2. $J^\pi$ : L(d,p)=2.
5047 10		G	
5093 10	(3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup> )	G	$J^\pi$ : L(d,p)=(2).
5123 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
5140? 1		G	
5174 10		G	
5208 10		G	
5225 10		G	
5258.9 10	(21/2 <sup>+</sup> )	B	
5265 10		G	
5274 10		G	
5310 10		G	
5330 10		G	
5397 10	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=1.
5420 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
5452 10	1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=1.
5471 10		G	
5514 15		G	
5539.2 8	(21/2 <sup>-</sup> )	B	
5557 10	(1/2 <sup>-</sup> ,3/2 <sup>-</sup> )	G L	XREF: L(5550). $J^\pi$ : L(d,p)=(1).
5584 10		G	
5596 10		G	
5624 10		G	
5674 10		G	
5701 10		G	
5736 10		G	
5750 10		G	
5805 10		G	
5843 10		G	
5862 10		G	
5877 10		G	
5900 10		G	
5937 10		G	
5951 10		G	
5962 10		G	
5976 10		G	
6009.0 9	21/2 <sup>(-)</sup>	B	XREF: G(5996).
6039 10		G	
6068 10		G	
6114 10		G	
6135 10		G	
6154 10		G	
6180 10		G	
6216 10		G	
6231 10	(1/2 <sup>+</sup> )	G	$J^\pi$ : L(d,p)=(0).
6258 10		G	
6305 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
6335 10		G	
6370 10		G	
6387 10		G	
6415 10		G	
6430 10		G	
6445 10		G	
6460 10		G	

Continued on next page (footnotes at end of table)

Adopted Levels, Gammas (continued) $^{53}\text{Cr}$  Levels (continued)

E(level) @	$J^\pi$	XREF	Comments
6495 10		G	
6524 10	(3/2,5/2) <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
6550 10		G	
6575 10		G	
6600 10		G	
6630 10	(3/2,5/2) <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
6665 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
6700 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
6735 10	(3/2,5/2) <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
6781 10		G	
6800 10		G	
6831 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
6873 10		G	
6896 10		G	
6927 10	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=2.
6927.9 9	23/2 <sup>(-)</sup>	B	
6961 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
7004 10		G	
7025 10		G	
7056 10		G	
7080 10		G	
7120 10		G	
7140 10		G	
7167 10	1/2 <sup>+</sup>	G	$J^\pi$ : L(d,p)=0.
7225 10		G	
7288 10		G	
7300 10		G	
7321 10		G	
7385 10		G	
7440 10		G	
7484 10		G	
7500 10		G	
7542 10		G	
7566.9 8	(21/2 <sup>-</sup> )	B	
7573 10		G	
7605 10		G	
7613.7 12	25/2 <sup>(-)</sup>	B	
7619 10		G	
7695.3 15		B	
7939.12 14	3/2 <sup>-</sup>	F	E(level): From 2003Au03. $J^\pi$ : L=1 neutron resonance, $\gamma$ to 5/2 <sup>+</sup> .
9298.8 11	(23/2 <sup>-</sup> )	B	
9458.1 17	(25/2 <sup>-</sup> )	B	
10110.8 13	(27/2 <sup>-</sup> )	B	
10650 <sup>b</sup> 20	7/2 <sup>-</sup>	L	$J^\pi$ : IAS of the $^{53}\text{V}$ g.s. 7/2 <sup>-</sup> , L( $^3\text{He},\alpha$ )=3.
11291.2 18	(25/2 <sup>-</sup> )	B	
12520 <sup>b</sup> 20	1/2 <sup>+</sup>	L	$J^\pi$ : L( $^3\text{He},\alpha$ )=0.
12590 <sup>b</sup> 20	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	L	$J^\pi$ : L( $^3\text{He},\alpha$ )=2.

† From ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ), except as noted.‡ From weighted average values of (HL,xn $\gamma$ ) and ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).# From (HL,xn $\gamma$ ).

Continued on next page (footnotes at end of table)

---

**Adopted Levels, Gammas (continued)** **$^{53}\text{Cr}$  Levels (continued)**

@ Levels connected by  $\gamma$  ray are from a least-squares fit, others from (d,p), except as noted.

& J from  $\gamma(\theta)$  in  $(\alpha,n\gamma)$  and  $(\text{HI},x\text{n}\gamma)$ ,  $\pi$  from linear polarization data in  $(\alpha,n\gamma)$  ([1982By01](#),[1973Gu04](#)).

<sup>a</sup> From  $^{53}\text{Cr}(\text{p},\text{p}')$ .

<sup>b</sup> From  $^{54}\text{Cr}(\text{}^3\text{He},\alpha)$ .

## Adopted Levels, Gammas (continued)

E <sub>i</sub> (level)	J <sub>i</sub> <sup>π</sup>	γ( <sup>53</sup> Cr)						Comments
		E <sub>γ</sub> <sup>‡</sup>	I <sub>γ</sub> <sup>‡</sup>	E <sub>f</sub>	J <sub>f</sub> <sup>π</sup>	Mult. <sup>†</sup>	δ <sup>b</sup>	
564.03	1/2 <sup>-</sup>	564.03 4	100	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1		B(M1)(W.u.)=0.24 3 E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from <sup>52</sup> Cr(n,γ) thermal.
1006.27	5/2 <sup>-</sup>	442.7 3 1006.14 @ 6	0.43 100 @	564.03 0.0	1/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>	D+E2 M1+E2		E <sub>γ</sub> ,I <sub>γ</sub> : from <sup>53</sup> V β <sup>-</sup> decay. B(M1)(W.u.)=0.00268 23; B(E2)(W.u.)=0.75 10 δ: other: +0.80 6 in Coul. ex.
1289.52	7/2 <sup>-</sup>	283.14 11	6 1	1006.27	5/2 <sup>-</sup>	M1(+E2)	+0.072 6	B(M1)(W.u.)=(0.047 9); B(E2)(W.u.)=(6.6 16) δ: from Coul. ex.
1536.62	7/2 <sup>-</sup>	1289.59 11 247.08 11	100 1 40 3	0.0 1289.52	3/2 <sup>-</sup> 7/2 <sup>-</sup>	E2 M1(+E2)		B(E2)(W.u.)=10.8 8 B(M1)(W.u.)=(0.0165 16) δ: other: -0.55 5 in Coul. ex.
1973.66	5/2 <sup>-</sup>	530.18 11 1536.73 10 684.1 # 2	100 3 14 3 19 # 2	1006.27 0.0 1289.52	5/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup> 7/2 <sup>-</sup>	M1(+E2) E2 M1+E2	-0.07 3 +0.23 13	B(M1)(W.u.)=0.0042 3; B(E2)(W.u.)=0.16 14 δ: other: -0.322 24 in Coul. ex. B(E2)(W.u.)=0.022 5 B(M1)(W.u.)=0.027 5; B(E2)(W.u.)=7 +8-7 δ: other: +0.77 5 in Coul. ex.
2172.33	11/2 <sup>-</sup>	1973.59 14 882.80 11	100 @ 2 100	0.0 1289.52	3/2 <sup>-</sup> 7/2 <sup>-</sup>	E2+M1 E2	+0.48 10	B(M1)(W.u.)=0.0050 8; B(E2)(W.u.)=0.64 24 B(E2)(W.u.)=9.3 10 δ: +0.00 2.
2233.16	9/2 <sup>-</sup>	696.54 13	100	1536.62	7/2 <sup>-</sup>	M1(+E2)	-0.17 3	B(M1)(W.u.)=0.176 25; B(E2)(W.u.)=23 9
2320.71	3/2 <sup>-</sup>	2320.55 24	100 @	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2	-0.11 3	B(M1)(W.u.)=2.2 14; B(E2)(W.u.)=11 9 E <sub>γ</sub> : from weighted average of values of <sup>50</sup> Ti(α,nγ), <sup>52</sup> Cr(n,γ) thermal, and <sup>52</sup> Cr(n,γ). δ: from (n,γ). Other: +0.11 7 from (α,nγ).
2453.1	(7/2 <sup>-</sup> ,9/2 <sup>-</sup> )	280.7 <sup>a</sup> 1163.6 # 10 1446.8 # 10	 67 # 13 100 # 13	2172.33 1289.52	11/2 <sup>-</sup> 7/2 <sup>-</sup>			I <sub>γ</sub> : I <sub>γ</sub> (280.7):I <sub>γ</sub> (1163.6):I <sub>γ</sub> (1446.8)=15:40:45 (n,n'γ).
2656.5	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>	1366.4 <sup>a</sup> 5 1650.4 @ 4 2656.6 @d 9	39 <sup>a</sup> 10 100 @ 10 7 @	1006.27 1006.27 0.0	5/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>	M1+E2 M1(+E2)	+0.35 12 +0.07 8	B(M1)(W.u.)>0.11; B(E2)(W.u.)>6.7 B(M1)(W.u.)>0.19?
2669.9	1/2 <sup>-</sup>	2105.5 # 2670.8 @ 7	67 # 100 #	564.03 0.0	1/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>			
2705.87	11/2 <sup>-</sup>	533.49 11	100	2172.33	11/2 <sup>-</sup>	M1+(E2)		B(M1)(W.u.)=0.030 13; B(E2)(W.u.)=2.3×10 <sup>2</sup> 10 δ: +0.6<δ<+0.07.
2708.5	3/2 <sup>-</sup>	387.5 # 734.4 # 1701.7 # 2143.9 # 2708.0 #	<11 # 30 # 7 63 # 11 100 # 10 24 # 5	2320.71 1973.66 1006.27 564.03 0.0	3/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 5/2 <sup>-</sup> 1/2 <sup>-</sup> 3/2 <sup>-</sup>			M1+E2 M1+E2 δ: +0.13 10 or -2.4 8 (α,nγ).
2771.0	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>	1481.5 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	1289.52	7/2 <sup>-</sup>			δ: -0.5<δ<-5.

Adopted Levels, Gammas (continued)

$\gamma(^{53}\text{Cr})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\ddagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>†</sup>	$\delta^b$	$\alpha^c$	Comments
2826.50	11/2 <sup>-</sup>	593.33 10	100	2233.16	9/2 <sup>-</sup>	M1+(E2)	-0.11 4		B(M1)(W.u.)=0.9 3; B(E2)(W.u.)=7.E+1 6
2992.5	(5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup> )	335		2656.5	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>				$E_\gamma$ : from (n,n' $\gamma$ ).
		1703 <sup>#</sup>	100 <sup>#</sup> 12	1289.52	7/2 <sup>-</sup>				
		1987 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup> 12	1006.27	5/2 <sup>-</sup>				
3084.11	15/2 <sup>-</sup>	377.97 26	0.7 3	2705.87	11/2 <sup>-</sup>	E2		0.00286	B(E2)(W.u.)=1.4 8
		911.81 11	100 3	2172.33	11/2 <sup>-</sup>	E2			B(E2)(W.u.)=2.5 9
3137.1	(5/2 <sup>+</sup> )	1847.5 <sup>a</sup> 6	100 <sup>a</sup>	1289.52	7/2 <sup>-</sup>	D+E2			
3172.1		3172 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	0.0	3/2 <sup>-</sup>				
3180.05	(3/2 <sup>-</sup> )	1890	20 8	1289.52	7/2 <sup>-</sup>				
		2172.7 <sup>#</sup>	30 <sup>#</sup> 8	1006.27	5/2 <sup>-</sup>				
		2615.2 <sup>#</sup>	100 <sup>#</sup> 20	564.03	1/2 <sup>-</sup>	M1+E2			
		3179.3 <sup>#</sup>	50 <sup>#</sup> 6	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2			$\delta$ : 0.00 7 or +3.7 -4+14.
3243.58	13/2 <sup>-</sup>	159 <sup>#</sup>		3084.11	15/2 <sup>-</sup>				
		1071.24 11		2172.33	11/2 <sup>-</sup>	D			
3262.14	(5/2 <sup>+</sup> )	1724 <sup>#</sup>	35 <sup>#</sup> 8	1536.62	7/2 <sup>-</sup>				
		2255 <sup>#</sup>	40 <sup>#</sup> 10	1006.27	5/2 <sup>-</sup>				
		3261 <sup>#</sup>	100 <sup>#</sup> 10	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2			$\delta$ : -0.06 $\leq\delta\leq$ -1.8 (d,py), -0.22 9 or -1.5 3 ( $\alpha$ ,n $\gamma$ ).
3381.7		1845 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	1536.62	7/2 <sup>-</sup>				
3434.6	5/2 <sup>-</sup> ,7/2 <sup>-</sup>	2145.0 <sup>a</sup> 15	100 <sup>a</sup>	1289.52	7/2 <sup>-</sup>				
3592.4	13/2 <sup>-</sup>	765.92 22	100	2826.50	11/2 <sup>-</sup>	M1+(E2)	-0.14 5		B(M1)(W.u.)=0.37 12; B(E2)(W.u.)=27 21 $E_\gamma$ : from weighted average of values of <sup>50</sup> Ti( $\alpha$ ,n $\gamma$ ), (Hl,xn $\gamma$ ), and <sup>53</sup> Cr(n,n' $\gamma$ ). $\delta$ : Other: -0.17 +14-10 ( $\alpha$ ,pn $\gamma$ ).
3616.51	1/2 <sup>-</sup>	3616.7 <sup>@</sup> 2	100 <sup>@</sup>	0.0	3/2 <sup>-</sup>	M1+E2			$\delta$ : 0.19 3 or -35 20 in (n, $\gamma$ ).
3695.5		3695.4 <sup>a</sup> 19	100 <sup>a</sup>	0.0	3/2 <sup>-</sup>				
3706.5	9/2 <sup>+</sup>	2416.9 <sup>a</sup> 15	100 <sup>a</sup>	1289.52	7/2 <sup>-</sup>	D			$\delta$ : 0.00 -9+4 in (d,py).
3971.1		3407 <sup>&amp;</sup>	100 <sup>&amp;</sup>	564.03	1/2 <sup>-</sup>				
3985.2	3/2 <sup>+</sup> ,5/2 <sup>+</sup>	3421 <sup>&amp;</sup>	100 <sup>&amp;</sup> 7	564.03	1/2 <sup>-</sup>				
		3985 <sup>&amp;</sup>	33 <sup>&amp;</sup> 7	0.0	3/2 <sup>-</sup>				
4135.1	5/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>+</sup>	1812 <sup>&amp;</sup>	100 <sup>&amp;</sup> 9	2320.71	3/2 <sup>-</sup>	D+(Q)			
		3130 <sup>&amp;</sup>	80 <sup>&amp;</sup> 7	1006.27	5/2 <sup>-</sup>				
		4136 <sup>&amp;</sup>	37 <sup>&amp;</sup> 5	0.0	3/2 <sup>-</sup>				
4230.5	5/2 <sup>+</sup> ,3/2 <sup>+</sup>	2943 <sup>&amp;</sup>	19 <sup>&amp;</sup> 3	1289.52	7/2 <sup>-</sup>				
		3222 <sup>&amp;</sup>	100 <sup>&amp;</sup> 10	1006.27	5/2 <sup>-</sup>				
4236.4	(17/2 <sup>-</sup> )	992.8 7	100	3243.58	13/2 <sup>-</sup>				
4346.7	(17/2 <sup>+</sup> )	1103.1 7	100	3243.58	13/2 <sup>-</sup>	Q			<a href="#">Additional information 1.</a>
4349.8	15/2 <sup>-</sup>	757.35 16	100	3592.4	13/2 <sup>-</sup>	M1			B(M1)(W.u.)>0.42
4361.6		3072 <sup>a</sup> 2	100 <sup>a</sup>	1289.52	7/2 <sup>-</sup>				

∞



Adopted Levels, Gammas (continued) $\gamma(^{53}\text{Cr})$  (continued)

$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_\gamma^\ddagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_f$	$J_f^\pi$	Mult. <sup>†</sup>	$\delta^b$	Comments
4696.91	19/2 <sup>-</sup>	1612.78 12	100	3084.11	15/2 <sup>-</sup>	D,E2		Mult.: from (HI,xn $\gamma$ ).
5001.4	17/2 <sup>-</sup>	651.0 <sup>d</sup> 6	1.80 17	4349.8	15/2 <sup>-</sup>			
		1759.2 <sup>d</sup> 7	3.1 3	3243.58	13/2 <sup>-</sup>			
		1917.23 53	100	3084.11	15/2 <sup>-</sup>	M1+E2	0.11 +9-11	B(M1)(W.u.)=0.0294 6; B(E2)(W.u.)=0.21 +34-21
5258.9	(21/2 <sup>+</sup> )	912.2 6	100	4346.7	(17/2 <sup>+</sup> )			
5539.2	(21/2 <sup>-</sup> )	842.3 7	67 3	4696.91	19/2 <sup>-</sup>			
		1007.6 6	100 6	4531.6		Q		<a href="#">Additional information 2.</a>
6009.0	21/2 <sup>(-)</sup>	1007.6 6	100	5001.4	17/2 <sup>-</sup>	Q		<a href="#">Additional information 3.</a>
6927.9	23/2 <sup>(-)</sup>	2230.9 8	100	4696.91	19/2 <sup>-</sup>	Q		<a href="#">Additional information 4.</a>
7566.9	(21/2 <sup>-</sup> )	2869.9 7	100	4696.91	19/2 <sup>-</sup>			
7613.7	25/2 <sup>(-)</sup>	1604.7 8	100	6009.0	21/2 <sup>(-)</sup>	D		<a href="#">Additional information 5.</a>
7695.3		767.4 12	100	6927.9	23/2 <sup>(-)</sup>			
7939.12	3/2 <sup>-</sup>	3646.4 7	18 5	4293.7				
		3753.5 6	37 8	4186.6				
		4324.8 4	18 6	3616.51	1/2 <sup>-</sup>			
		4677.7 2	83 4	3262.14	(5/2) <sup>+</sup>			
		4759.8 2	45 3	3180.05	(3/2) <sup>-</sup>			
		5231.0 4	38 6	2708.5	3/2 <sup>-</sup>			
		5270.6 6	20 5	2669.9	1/2 <sup>-</sup>			
		5619.3 4	23 3	2320.71	3/2 <sup>-</sup>			
		5966.1 2	60 3	1973.66	5/2 <sup>-</sup>			
		6933.3 2	54 3	1006.27	5/2 <sup>-</sup>			
		7375.6 4	47 3	564.03	1/2 <sup>-</sup>			
		7939.7 2	100 5	0.0	3/2 <sup>-</sup>			
9298.8	(23/2 <sup>-</sup> )	1605.0 <sup>d</sup> 15	5.0 19	7695.3				
		1731.9 7	100 4	7566.9	(21/2 <sup>-</sup> )	Q		<a href="#">Additional information 6.</a>
9458.1	(25/2 <sup>-</sup> )	3918.0 13	100	5539.2	(21/2 <sup>-</sup> )			
10110.8	(27/2 <sup>-</sup> )	2414.1 <sup>d</sup> 12	71 6	7695.3				
		3182.8 10	100 8	6927.9	23/2 <sup>(-)</sup>			
11291.2	(25/2 <sup>-</sup> )	1992.3 15	100	9298.8	(23/2 <sup>-</sup> )			

<sup>†</sup> From  $\gamma(\theta)$ ,  $^{52}\text{Cr}(\text{d,p})$ ,  $(\text{d,p}\gamma)$  and comparison to RUL, except as noted.

<sup>‡</sup> From (HI,xn $\gamma$ ), except as noted.

# From  $^{50}\text{Ti}(\alpha,\text{n}\gamma)$ .

@ From  $^{52}\text{Cr}(\text{n},\gamma)$ .

& From  $^{52}\text{Cr}(\text{d,p}\gamma)$ .

<sup>a</sup> From  $^{53}\text{Cr}(\text{n},\text{n}'\gamma)$ .

<sup>b</sup> From  $^{50}\text{Ti}(\alpha,\text{n}\gamma)$ , except as noted.

**Adopted Levels, Gammas (continued)** $\gamma(^{53}\text{Cr})$  (continued)

<sup>c</sup> Total theoretical internal conversion coefficients, calculated using the BrIcc code (2008Ki07) with Frozen orbital approximation based on  $\gamma$ -ray energies, assigned multipolarities, and mixing ratios, unless otherwise specified.

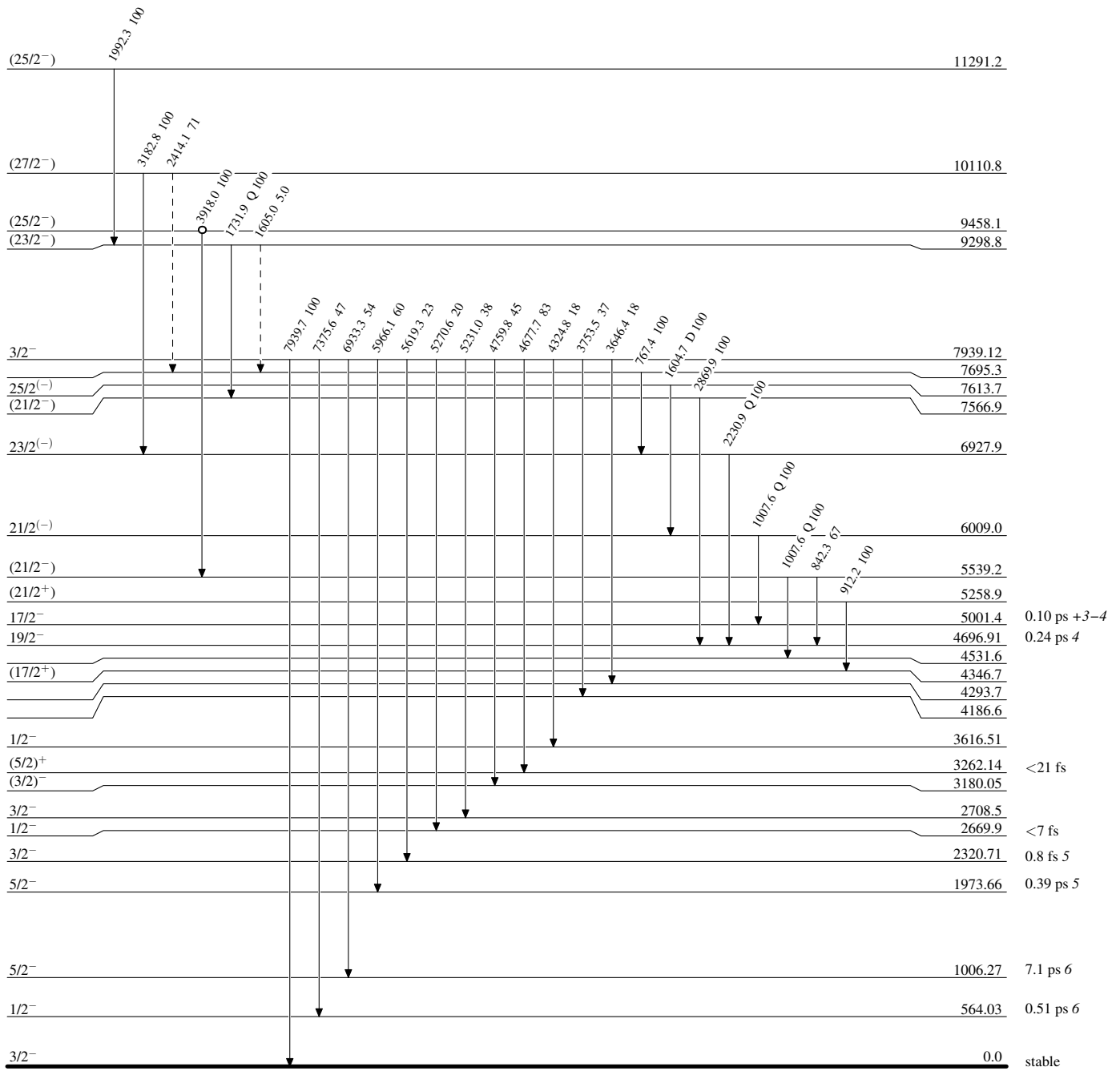
<sup>d</sup> Placement of transition in the level scheme is uncertain.

Legend

**Adopted Levels, Gammas****Level Scheme**

Intensities: Relative photon branching from each level

- ▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)  
 ● Coincidence  
 ○ Coincidence (Uncertain)

 $^{53}_{24}\text{Cr}_{29}$

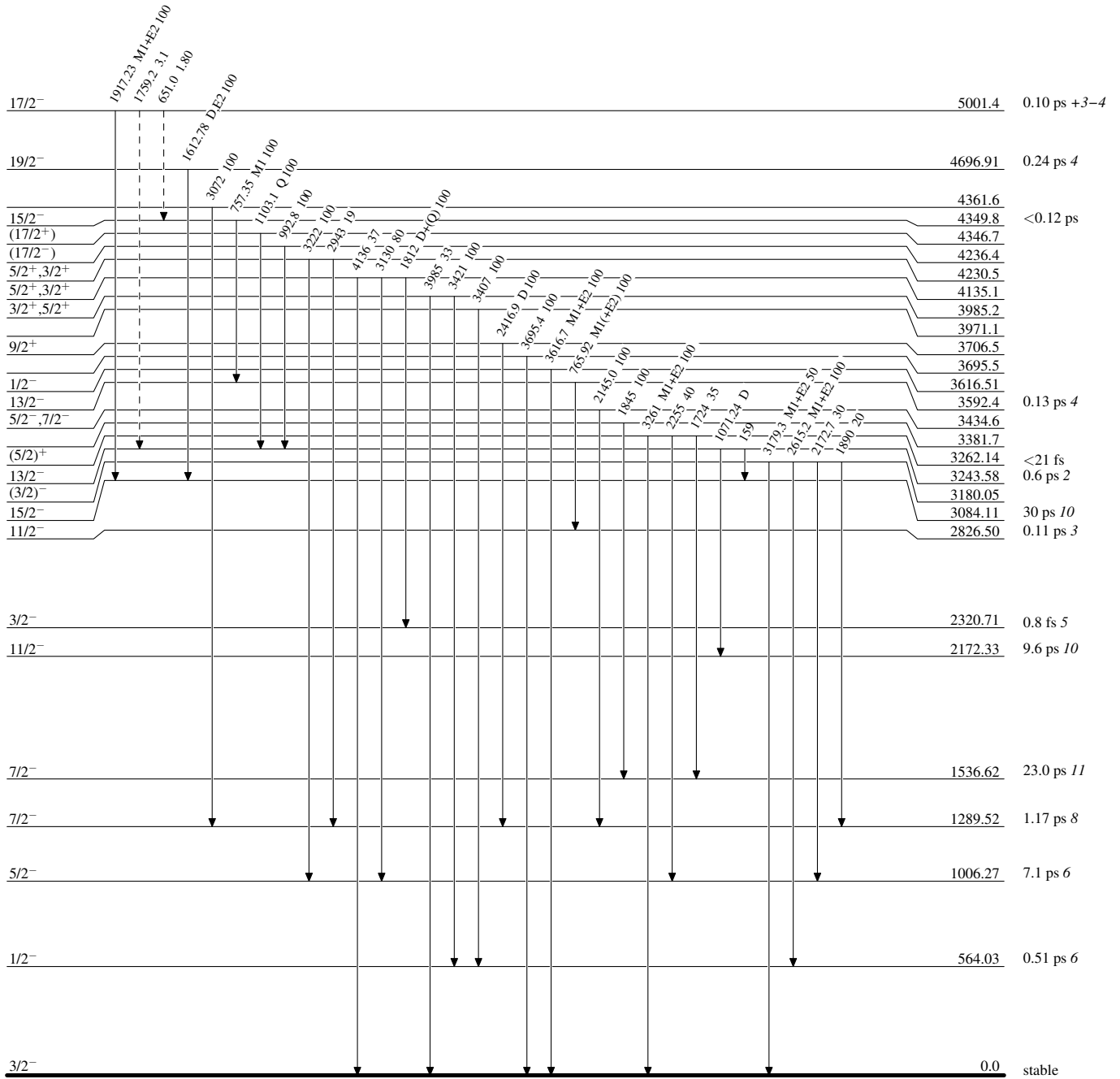
**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

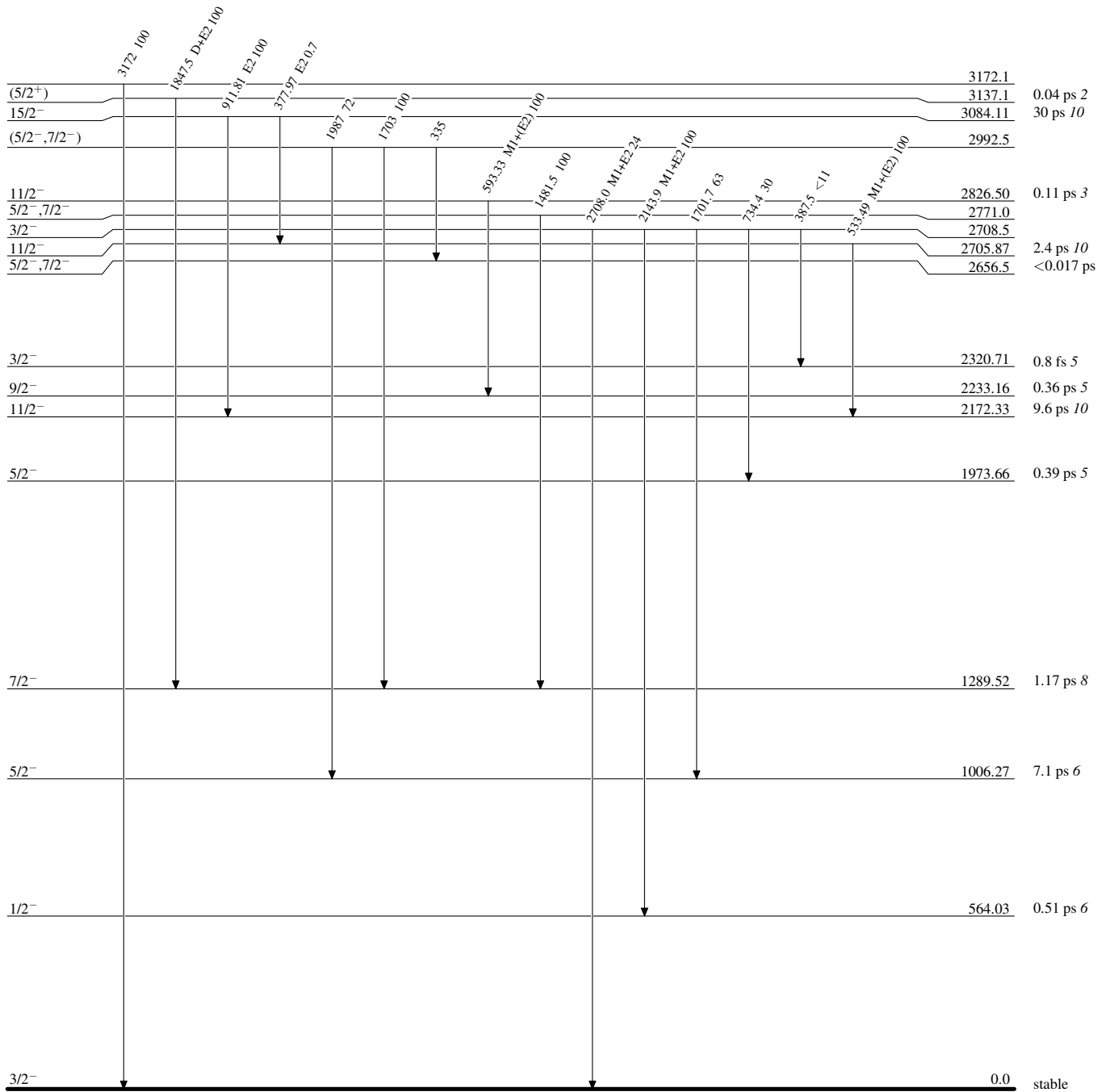
-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain)



<sup>53</sup>Cr<sub>29</sub>

**Adopted Levels, Gammas****Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

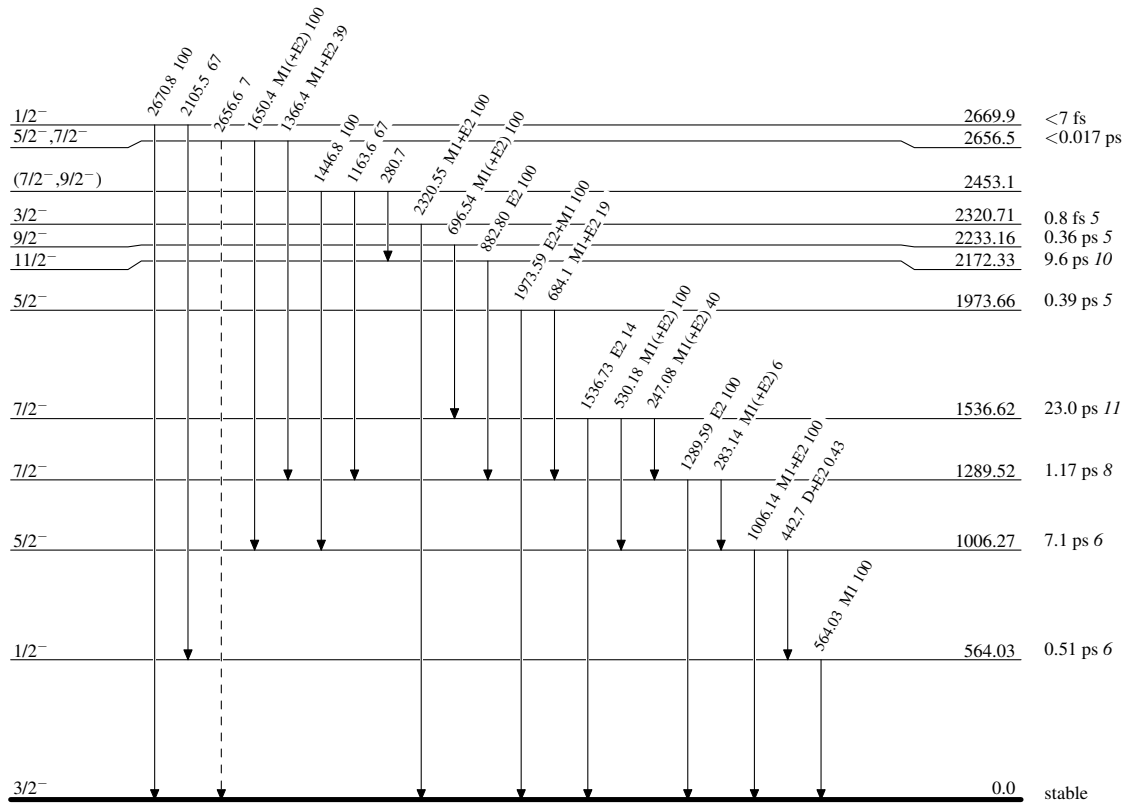
 $^{53}_{24}\text{Cr}_{29}$

**Adopted Levels, Gammas**

Legend

**Level Scheme (continued)**

Intensities: Relative photon branching from each level

-----▶  $\gamma$  Decay (Uncertain) $^{53}_{24}\text{Cr}_{29}$