

$^{136}\text{Xe}(^{48}\text{Ca},4n\gamma)$  **1992YeZW,1985Pe07**

Type	Author	History Citation	Literature Cutoff Date
Full Evaluation	E. A. Mccutchan	NDS 126, 151 (2015)	1-Feb-2015

**1992YeZW, 1992YeZZ:**  $^{136}\text{Xe}(^{48}\text{Ca},4n\gamma)$ , E not given, cryogenically frozen target. Measured  $E\gamma$ ,  $I\gamma$ ,  $\gamma\gamma$ ,  $\gamma\gamma(t)$  using the TESSA3 array consisting of 12 Compton-suppressed Ge detectors.

**1985Pe07:**  $^{48}\text{Ca}(^{136}\text{Xe},4n\gamma)$ , E=584 MeV. Measured  $E\gamma$ ,  $I\gamma$ ,  $\gamma\gamma$ ,  $\gamma\gamma(t)$ .  $^{180}\text{W}$  nuclei were stopped in a Pb catcher foil behind the target and delayed  $\gamma$ -rays were observed with two Ge and ten NaI detectors.

Other: **2000Po16**,  $^{48}\text{Ca}(^{136}\text{Xe},4n\gamma)$ , searched for long-lived, high-K isomers, none identified.

 $^{180}\text{W}$  Levels

$E(\text{level})^\dagger$	$J^\pi^\ddagger$	$E(\text{level})^\dagger$	$J^\pi^\ddagger$	$E(\text{level})^\dagger$	$J^\pi^\ddagger$	$E(\text{level})^\dagger$	$J^\pi^\ddagger$
0.0 <sup>#</sup>	0 <sup>+</sup>	2735 <sup>@</sup>	13 <sup>-</sup>	4145	(17)	5813	(24)
103.9 <sup>#</sup>	2 <sup>+</sup>	2822 <sup>#</sup>	14 <sup>+</sup>	4268 <sup>a</sup>	(18 <sup>-</sup> )	5875 <sup>a</sup>	(23 <sup>-</sup> )
337.9 <sup>#</sup>	4 <sup>+</sup>	3041 <sup>@</sup>	14 <sup>-</sup>	4552 <sup>a</sup>	(19 <sup>-</sup> )	5973	(24)
688.2 <sup>#</sup>	6 <sup>+</sup>	3263.4 <sup>&amp;</sup>	14 <sup>-</sup>	4672 <sup>#</sup>	20 <sup>+</sup>	6113	(24)
1138.0 <sup>#</sup>	8 <sup>+</sup>	3388	15 <sup>+</sup>	4709	(19)	6210 <sup>#</sup>	24 <sup>+</sup>
1528.3 <sup>@</sup>	8 <sup>-</sup>	3412 <sup>#</sup>	16 <sup>+</sup>	4850	(21)	6302 <sup>b</sup>	(25)
1663.6 <sup>#</sup>	10 <sup>+</sup>	3513	(15)	4855 <sup>a</sup>	(20 <sup>-</sup> )	6732 <sup>b</sup>	(26)
1724.8 <sup>@</sup>	9 <sup>-</sup>	3546	16 <sup>+</sup>	5127	(22)	7175 <sup>b</sup>	(27)
1944.2 <sup>@</sup>	10 <sup>-</sup>	3743 <sup>a</sup>	(16 <sup>-</sup> )	5176 <sup>a</sup>	(21 <sup>-</sup> )	7631 <sup>b</sup>	(28)
2186.4 <sup>@</sup>	11 <sup>-</sup>	3829	(16)	5401 <sup>#</sup>	22 <sup>+</sup>		
2234.8 <sup>#</sup>	12 <sup>+</sup>	4000 <sup>a</sup>	(17 <sup>-</sup> )	5452	(23)		
2450.0 <sup>@</sup>	12 <sup>-</sup>	4017 <sup>#</sup>	18 <sup>+</sup>	5517 <sup>a</sup>	(22 <sup>-</sup> )		

<sup>†</sup> From a least-squares fit to  $E\gamma$  by evaluator.

<sup>‡</sup> From band structure.

<sup>#</sup> Band(A):  $K^\pi=0^+$  g.s. rotational band.

<sup>@</sup> Band(B):  $K^\pi=8^-$  band. Configuration= $\nu 7/2[514]9/2[624]$ .

<sup>&</sup> Band(C):  $K^\pi=14^-$  bandhead. Configuration= $\nu 7/2[514]9/2[624]\pi 5/2[402]7/2[404]$ .

<sup>a</sup> Band(D):  $K^\pi=(16^-)$  band.

<sup>b</sup> Band(E):  $K=(25)$  band.

 $\gamma(^{180}\text{W})$ 

$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
(93)		6302	(25)	6210	24 <sup>+</sup>	<sup>x</sup> 244.2 <sup>‡@</sup>	6 1				
103.9 <sup>‡</sup>	39 3	103.9	2 <sup>+</sup>	0.0	0 <sup>+</sup>	250		3513	(15)	3263.4	14 <sup>-</sup>
125		3388	15 <sup>+</sup>	3263.4	14 <sup>-</sup>	<sup>x</sup> 250.1 <sup>‡@</sup>	21 2				
141		4850	(21)	4709	(19)	257		4000	(17 <sup>-</sup> )	3743	(16 <sup>-</sup> )
158		3546	16 <sup>+</sup>	3388	15 <sup>+</sup>	268		4268	(18 <sup>-</sup> )	4000	(17 <sup>-</sup> )
160		5973	(24)	5813	(24)	276		5127	(22)	4850	(21)
189		6302	(25)	6113	(24)	<sup>x</sup> 276.4 <sup>‡@</sup>	24 2				
196.5 <sup>‡</sup>	36 2	1724.8	9 <sup>-</sup>	1528.3	8 <sup>-</sup>	284		4552	(19 <sup>-</sup> )	4268	(18 <sup>-</sup> )
219.2 <sup>‡</sup>	20 2	1944.2	10 <sup>-</sup>	1724.8	9 <sup>-</sup>	<sup>x</sup> 285.1 <sup>‡</sup>	5 2				
222.4 <sup>‡</sup>	21 2	3263.4	14 <sup>-</sup>	3041	14 <sup>-</sup>	<sup>x</sup> 298.9 <sup>‡@</sup>	25 2				
234.0 <sup>‡</sup>	120 4	337.9	4 <sup>+</sup>	103.9	2 <sup>+</sup>	303		4855	(20 <sup>-</sup> )	4552	(19 <sup>-</sup> )
238		6113	(24)	5875	(23 <sup>-</sup> )	316		3829	(16)	3513	(15)

Continued on next page (footnotes at end of table)

$^{136}\text{Xe}(^{48}\text{Ca},4n\gamma)$  **1992YeZW,1985Pe07 (continued)** $\gamma(^{180}\text{W})$  (continued)

$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$	$E_\gamma^\dagger$	$I_\gamma^\ddagger$	$E_i(\text{level})$	$J_i^\pi$	$E_f$	$J_f^\pi$
316		4145	(17)	3829	(16)	525.6 <sup>#</sup>		1663.6	10 <sup>+</sup>	1138.0	8 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 320.7 <sup>‡@</sup>	13 1					528.1 <sup>‡</sup>	20 2	3263.4	14 <sup>-</sup>	2735	13 <sup>-</sup>
321		5176	(21 <sup>-</sup> )	4855	(20 <sup>-</sup> )	549.0 <sup>‡</sup>	18 2	2735	13 <sup>-</sup>	2186.4	11 <sup>-</sup>
326		5452	(23)	5127	(22)	552 <sup>&amp;</sup>		4552	(19 <sup>-</sup> )	4000	(17 <sup>-</sup> )
329		6302	(25)	5973	(24)	564		4709	(19)	4145	(17)
341		5517	(22 <sup>-</sup> )	5176	(21 <sup>-</sup> )	571.2 <sup>#</sup>		2234.8	12 <sup>+</sup>	1663.6	10 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 341.5 <sup>‡</sup>	6 1					587 <sup>&amp;</sup>		4855	(20 <sup>-</sup> )	4268	(18 <sup>-</sup> )
350.3 <sup>‡</sup>	100 3	688.2	6 <sup>+</sup>	337.9	4 <sup>+</sup>	587.5 <sup>#</sup>		2822	14 <sup>+</sup>	2234.8	12 <sup>+</sup>
355		3743	(16 <sup>-</sup> )	3388	15 <sup>+</sup>	589.7 <sup>#</sup>		3412	16 <sup>+</sup>	2822	14 <sup>+</sup>
358		5875	(23 <sup>-</sup> )	5517	(22 <sup>-</sup> )	591.1 <sup>‡</sup>	15 2	3041	14 <sup>-</sup>	2450.0	12 <sup>-</sup>
361		5813	(24)	5452	(23)	602 <sup>&amp;</sup>		5452	(23)	4850	(21)
390.3 <sup>‡</sup>	102 3	1528.3	8 <sup>-</sup>	1138.0	8 <sup>+</sup>	605		4017	18 <sup>+</sup>	3412	16 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 393.7 <sup>‡</sup>	16 2					624 <sup>&amp;</sup>		5176	(21 <sup>-</sup> )	4552	(19 <sup>-</sup> )
416.0 <sup>‡</sup>	20 2	1944.2	10 <sup>-</sup>	1528.3	8 <sup>-</sup>	655		4672	20 <sup>+</sup>	4017	18 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 422.8 <sup>‡@</sup>	17 2					662 <sup>&amp;</sup>		5517	(22 <sup>-</sup> )	4855	(20 <sup>-</sup> )
<sup>x</sup> 429.7 <sup>‡@</sup>	10 2					687 <sup>&amp;</sup>		5813	(24)	5127	(22)
430		6732	(26)	6302	(25)	<sup>x</sup> 689.2 <sup>‡</sup>	5 1				
<sup>x</sup> 434.4 <sup>‡</sup>	3 1					699 <sup>&amp;</sup>		5875	(23 <sup>-</sup> )	5176	(21 <sup>-</sup> )
443		7175	(27)	6732	(26)	<sup>x</sup> 727.8 <sup>‡</sup>	8 1				
449.8 <sup>‡</sup>	98 3	1138.0	8 <sup>+</sup>	688.2	6 <sup>+</sup>	729		5401	22 <sup>+</sup>	4672	20 <sup>+</sup>
<sup>x</sup> 455.6 <sup>‡@</sup>	17 2					<sup>x</sup> 754.5 <sup>‡</sup>	3 1				
456		7631	(28)	7175	(27)	809		6210	24 <sup>+</sup>	5401	22 <sup>+</sup>
461.6 <sup>‡</sup>	16 2	2186.4	11 <sup>-</sup>	1724.8	9 <sup>-</sup>	813.3 <sup>‡</sup>	15 2	3263.4	14 <sup>-</sup>	2450.0	12 <sup>-</sup>
<sup>x</sup> 494.6 <sup>‡@</sup>	9 1					846		5973	(24)	5127	(22)
505.8 <sup>‡</sup>	25 3	2450.0	12 <sup>-</sup>	1944.2	10 <sup>-</sup>	873 <sup>&amp;</sup>		7175	(27)	6302	(25)
521		5973	(24)	5452	(23)	899 <sup>&amp;</sup>		7631	(28)	6732	(26)
525 <sup>&amp;a</sup>		4268	(18 <sup>-</sup> )	3743	(16 <sup>-</sup> )						

<sup>†</sup> From 1992YeZW, except where noted.

<sup>‡</sup> From 1985Pe07.

<sup>#</sup> Transition energy not given in 1992YeZW, value taken from Hf( $\alpha$ , $xn\gamma$ ) by evaluator.

<sup>@</sup> These  $\gamma$ -rays decay with a  $T_{1/2}$  of  $\approx 20$  ns, suggesting the existence of an isomeric state with that half-life.

<sup>&</sup> Transition included in Fig. 2 of 1992YeZW but no transition energy indicated. Energy determined from level energy difference.

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

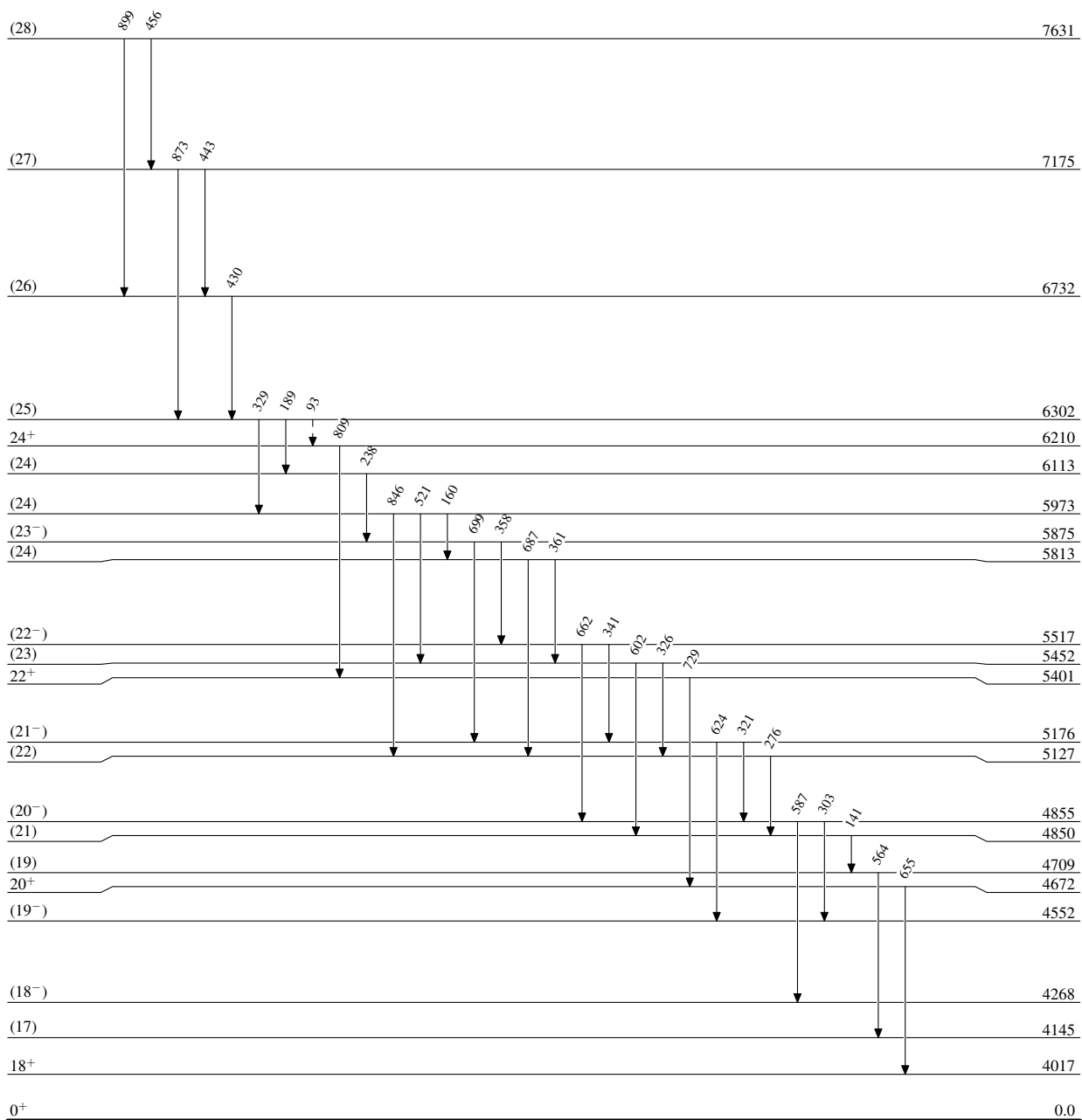
<sup>x</sup>  $\gamma$  ray not placed in level scheme.

${}^{136}\text{Xe}({}^{48}\text{Ca},4n\gamma)$  1992YeZW,1985Pe07

Legend

## Level Scheme

Intensities: Type not specified

----->  $\gamma$  Decay (Uncertain) ${}^{180}_{74}\text{W}_{106}$

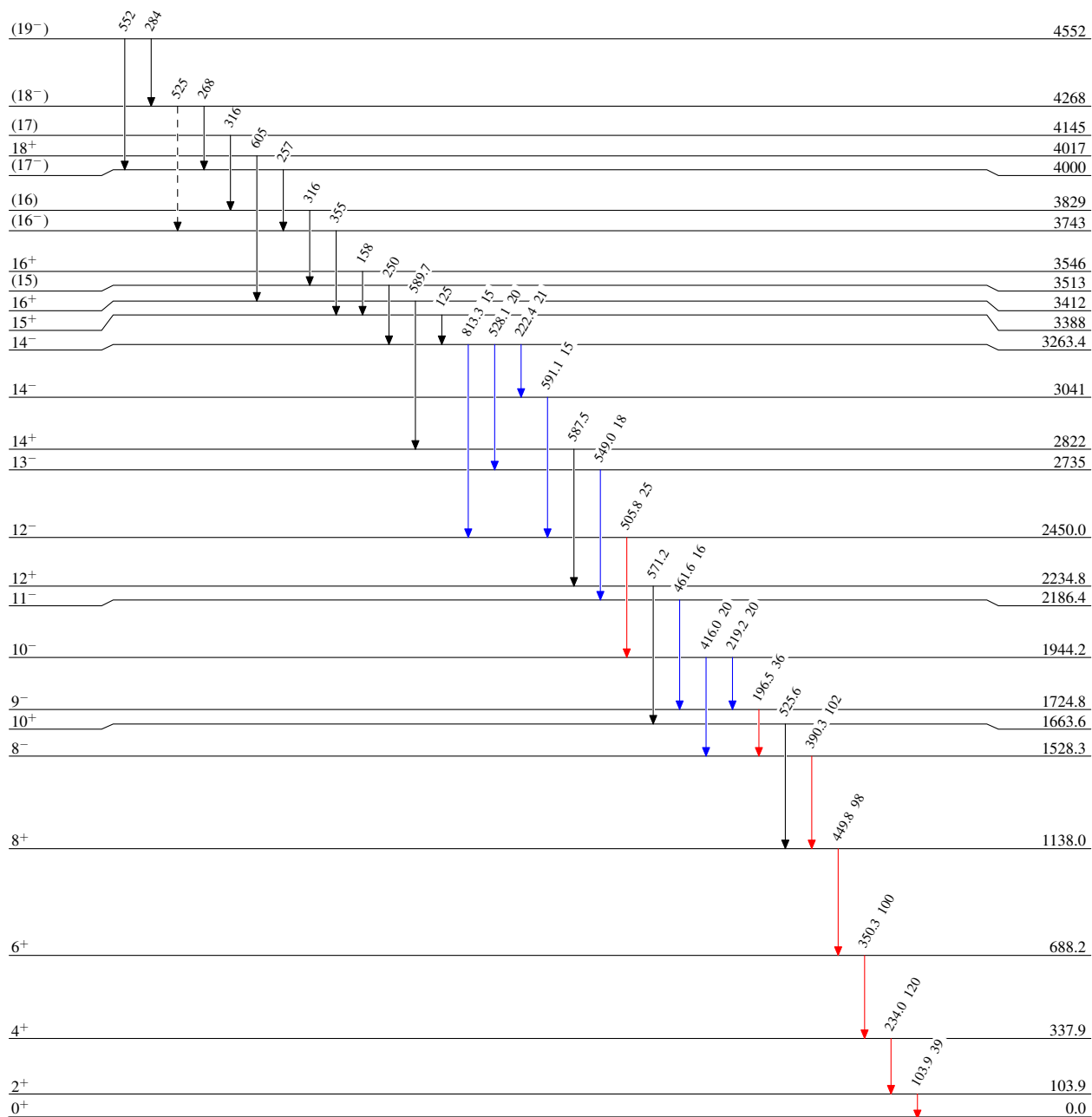
$^{136}\text{Xe}(^{48}\text{Ca},4n\gamma)$  1992YeZW,1985Pe07

Legend

## Level Scheme (continued)

Intensities: Type not specified

- $\longrightarrow$   $I_\gamma < 2\% \times I_\gamma^{\max}$
- $\longrightarrow$   $I_\gamma < 10\% \times I_\gamma^{\max}$
- $\longrightarrow$   $I_\gamma > 10\% \times I_\gamma^{\max}$
- $\dashrightarrow$   $\gamma$  Decay (Uncertain)



$^{136}\text{Xe}(^{48}\text{Ca},4n\gamma)$  1992YeZW,1985Pe07