

Supporting Information for

Structures, Luminescent and Magnetic Properties of a Series of (3,6)-connected Lanthanide-Organic Frameworks

Yin-Ling Hou,^{1,2} Rui-Rui Cheng,^{1,2} Gang Xiong,^{1,2} Jian-Zhong Cui,² and Bin Zhao^{1,*}

¹ Key Laboratory of Advanced Energy Material Chemistry, MOE, and TKL of Metal and Molecule Based Material Chemistry, Tianjin Co-Innovation Center of Chemical Science and Engineering, Nankai University, Tianjin 300071, China.

² Department of Chemistry, Tianjin University, Tianjin, 300072, China.

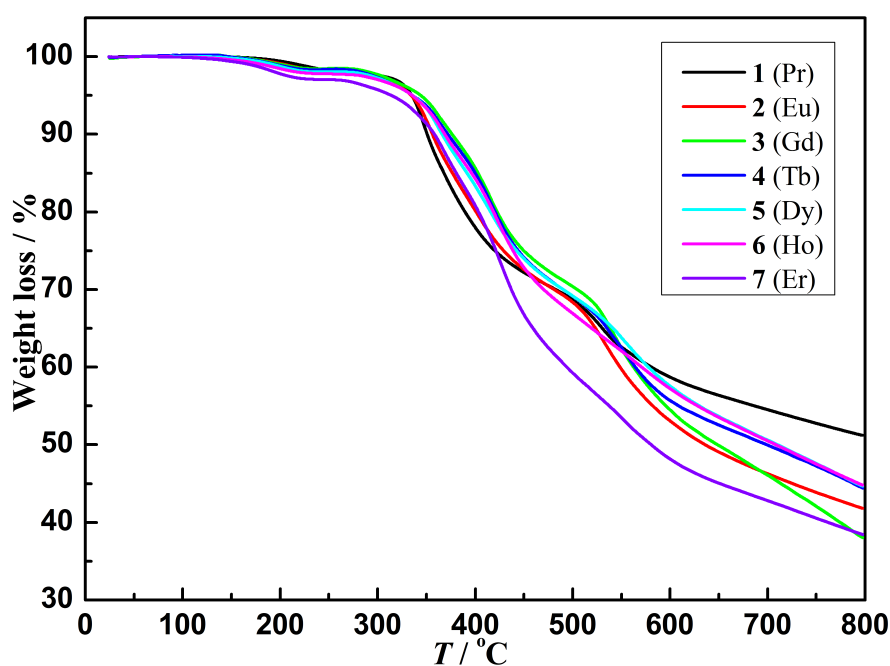


Fig. S1 Thermogravimetric analyses (TGA) curves of compounds **1-7**.

* Corresponding authors. E-mail: zhaobin@nankai.edu.cn

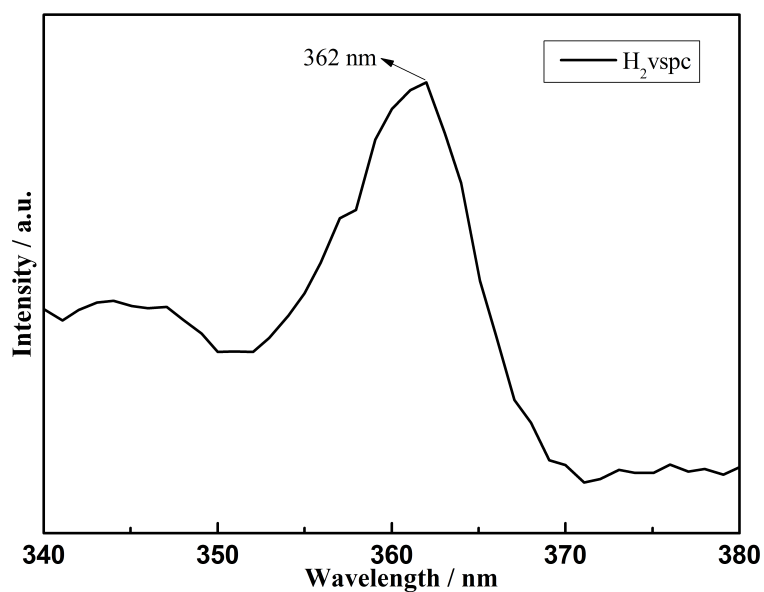


Fig. S2 The emission spectrum of the ligand H₂vspc.

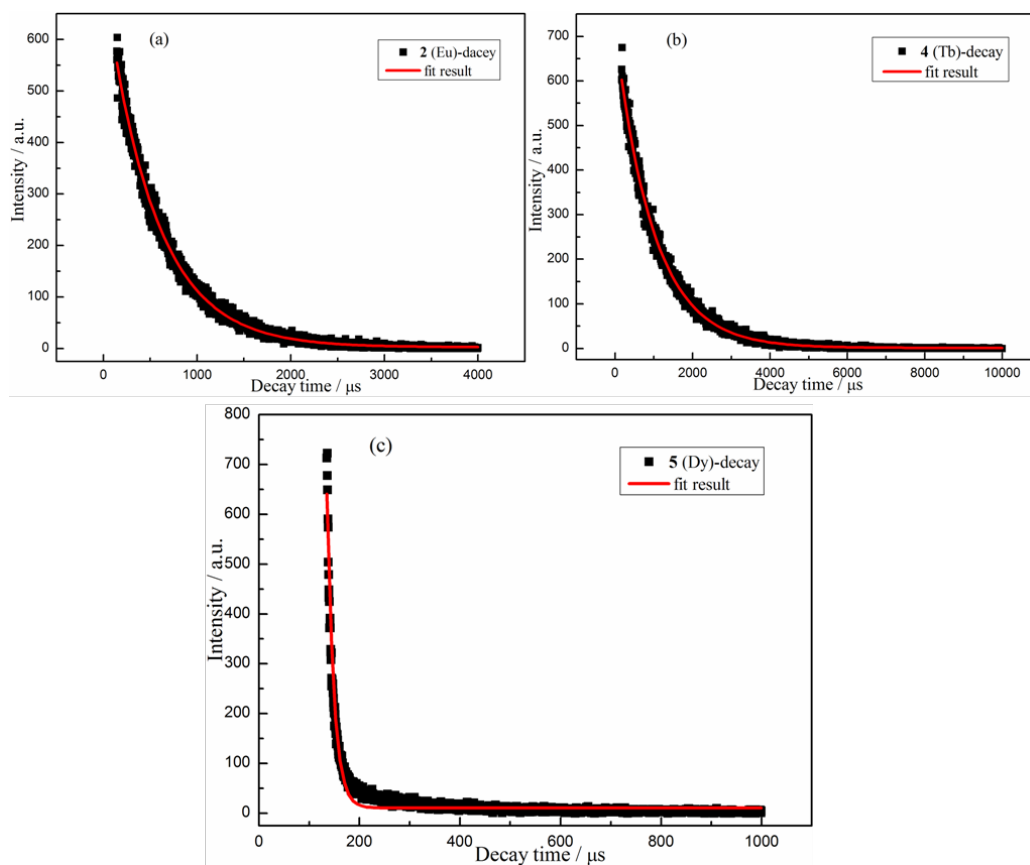


Fig. S3 Luminescence decay curves of 2 (a), 4 (b) and 5 (c).

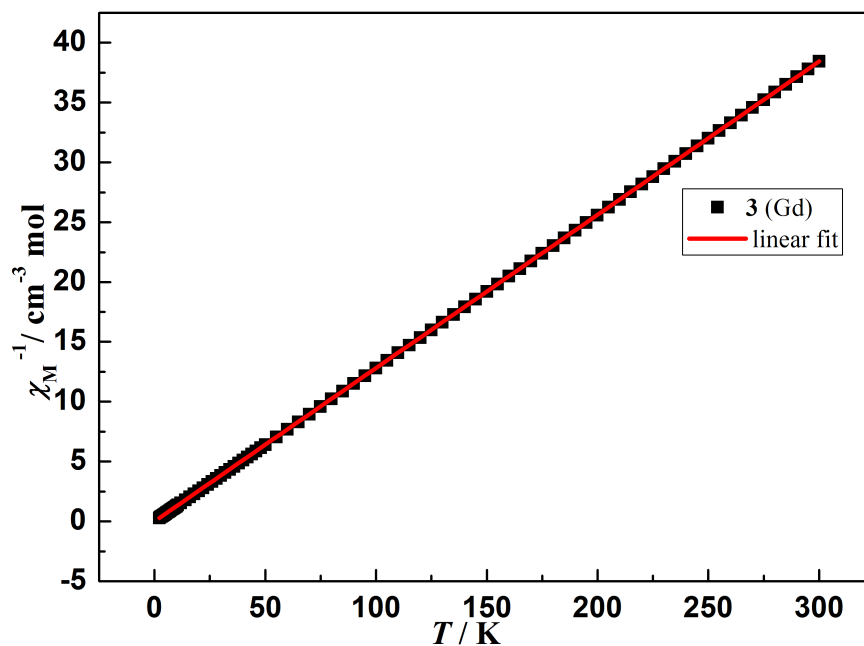


Fig. S4 The χ_M^{-1} versus T and the Curie-Weiss linear fit of **3**.

The data over the temperature range of 2-300 K of **3** fit well the Curie-Weiss law: $\chi_M = C/(T-\theta)$ (Fig. S4), with Curie constant $C = 7.82 \text{ cm}^3 \cdot \text{K} \cdot \text{mol}^{-1}$ and Weiss temperature $\theta = -0.69 \text{ K}$. The negative Weiss temperature $\theta = -0.69 \text{ K}$ for **3** further supports the existence of antiferromagnetic coupling between Gd^{3+} .

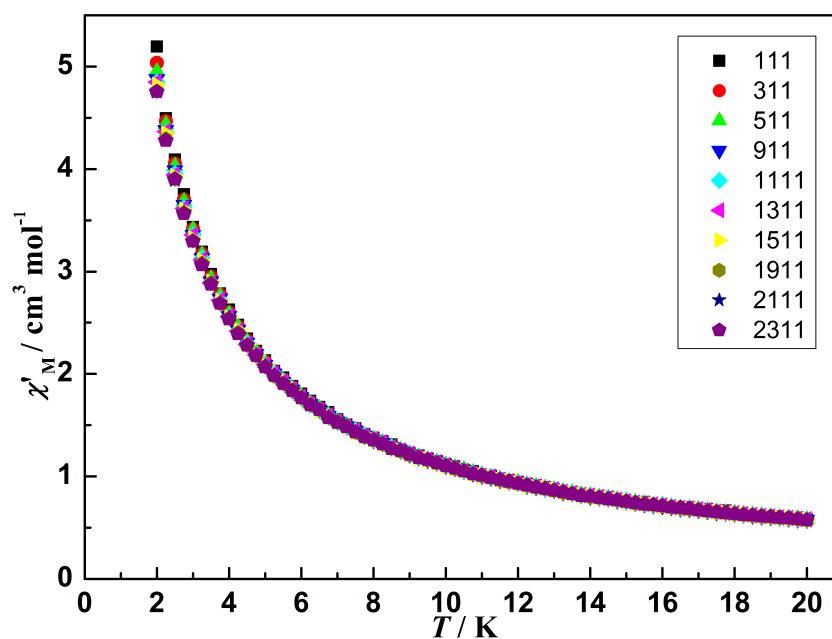


Fig. S5 Plots of χ_M' vs. T of **5** in a 30 Oe ac field at the indicated frequency.

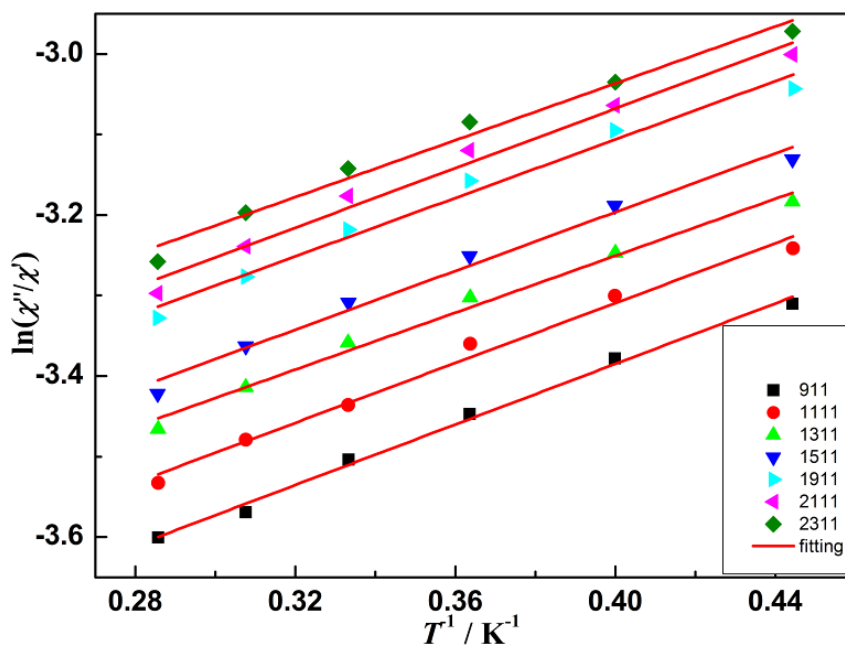


Fig. S6 Plots of natural logarithm of χ''/χ' vs T^{-1} of 5; the solid lines represent the fitting in the range of 2.0-3.2 K.

Table S1. Selected Bond Lengths (Å) for Compounds 1-7

Atom	Atom	Length/Å	Atom	Atom	Length/Å
Compound 1					
Pr1	O1	2.508 (4)	Pr1	O9 ¹	2.511 (4)
Pr1	O2	2.438 (4)	Pr1	O10	2.520 (4)
Pr1	O3 ⁶	2.384 (5)	Pr1	O16 ⁵	2.362 (5)
Pr1	O8 ¹	2.635 (4)	Pr1	O17 ⁴	2.394 (4)
Compound 2					
Eu1	O1	2.453 (5)	Eu1	O5 ³	2.307 (5)
Eu1	O2	2.367 (6)	Eu1	O11 ⁴	2.463 (6)
Eu1	O3 ²	2.326 (5)	Eu1	O16 ¹	2.468 (6)
Eu1	O4	2.329 (6)	Eu1	O17 ¹	2.580 (6)
Compound 3					
Gd1	O1	2.443 (4)	Gd1	O5 ⁵	2.317 (4)
Gd1	O2	2.450 (4)	Gd1	O11 ⁶	2.471 (4)
Gd1	O3	2.563 (4)	Gd1	O16 ⁷	2.310 (4)
Gd1	O4	2.287 (4)	Gd1	O17 ⁴	2.354 (4)
Compound 4					
Tb1	O1	2.413 (4)	Tb1	O9 ²	2.341 (4)
Tb1	O2	2.438 (4)	Tb1	O10	2.269 (4)

Tb1	O3	2.548 (5)	Tb1	O11 ⁶	2.306 (4)
Tb1	O8 ⁵	2.288 (5)	Tb1	O18 ⁷	2.454 (5)
Compound 5					
Dy1	O1	2.283 (4)	Dy1	O9 ²	2.538 (4)
Dy1	O2	2.409 (5)	Dy1	O10 ²	2.430 (4)
Dy1	O3	2.323 (5)	Dy1	O11	2.255 (5)
Dy1	O4 ⁴	2.283 (5)	Dy1	O16 ⁵	2.438 (5)
Compound 6					
Ho1	O1	2.306 (7)	Ho1	O5	2.247 (7)
Ho1	O2	2.381 (7)	Ho1	O11 ⁴	2.257 (7)
Ho1	O3	2.424 (8)	Ho1	O16 ³	2.527 (8)
Ho1	O4	2.266 (7)	Ho1	O17 ³	2.438 (7)
Compound 7					
Er1	O1	2.239 (8)	Er1	O5	2.521 (8)
Er1	O2	2.419 (8)	Er1	O6	2.400 (7)
Er1	O3	2.258 (6)	Er1	O11 ⁶	2.234 (8)
Er1	O4	2.369 (8)	Er1	O12 ⁵	2.288 (6)

Table S2. Selected Bond Angles (deg) for Compounds 1-7

Atom	Atom	Atom	Angle/°	Atom	Atom	Atom	Angle/°
Compound 1							
O16 ⁵	Pr1	O2	106.77 (15)	O3 ⁶	Pr1	O2	89.65 (15)
O16 ⁵	Pr1	O8 ¹	73.88 (15)	O3 ⁶	Pr1	O8 ¹	69.37 (15)
O16 ⁵	Pr1	O10	74.71 (15)	O3 ⁶	Pr1	O10	141.98 (16)
O16 ⁵	Pr1	O3 ⁶	142.77 (16)	O3 ⁶	Pr1	O9 ¹	77.69 (15)
O16 ⁵	Pr1	O9 ¹	74.65 (14)	O1	Pr1	O8 ¹	136.32 (15)
O16 ⁵	Pr1	O1	146.70 (15)	O1	Pr1	O10	72.07 (15)
O16 ⁵	Pr1	O17 ⁴	80.93 (14)	O1	Pr1	O9 ¹	132.31 (14)
O2	Pr1	O8 ¹	124.66 (14)	O17 ⁴	Pr1	O2	155.89 (16)
O2	Pr1	O10	80.92 (14)	O17 ⁴	Pr1	O8 ¹	79.29 (14)
O2	Pr1	O9 ¹	75.54 (14)	O17 ⁴	Pr1	O10	79.20 (15)
O2	Pr1	O1	70.19 (15)	O17 ⁴	Pr1	O9 ¹	128.44 (14)
O9 ¹	Pr1	O8 ¹	50.65 (12)	O17 ⁴	Pr1	O1	90.69 (14)
O9 ¹	Pr1	O10	133.54 (14)	O10	Pr1	O8 ¹	144.19 (15)
Compound 2							
O5 ³	Eu1	O17 ¹	73.79 (19)	O11 ⁴	Eu1	O17 ¹	143.31 (19)

O5 ³	Eu1	O3 ²	142.9 (2)	O11 ⁴	Eu1	O16 ¹	133.08 (19)
O5 ³	Eu1	O16 ¹	75.28 (19)	O4	Eu1	O17 ¹	78.9 (2)
O5 ³	Eu1	O11 ⁴	74.1 (2)	O4	Eu1	O16 ¹	129.7 (2)
O5 ³	Eu1	O4	82.0 (2)	O4	Eu1	O11 ⁴	79.5 (2)
O5 ³	Eu1	O2	105.2 (2)	O4	Eu1	O2	154.9 (2)
O5 ³	Eu1	O1	145.5 (2)	O4	Eu1	O1	88.8 (2)
O3 ²	Eu1	O17 ¹	69.7 (2)	O2	Eu1	O17 ¹	126.1 (2)
O3 ²	Eu1	O16 ¹	77.2 (2)	O2	Eu1	O16 ¹	75.2 (2)
O3 ²	Eu1	O11 ⁴	142.6 (2)	O2	Eu1	O11 ⁴	79.6 (2)
O3 ²	Eu1	O4	97.2 (2)	O2	Eu1	O1	71.6 (2)
O3 ²	Eu1	O2	91.1 (2)	O1	Eu1	O17 ¹	136.87 (19)
O3 ²	Eu1	O1	71.2 (2)	O1	Eu1	O16 ¹	132.91 (19)
O16 ¹	Eu1	O17 ¹	51.9 (2)	O1	Eu1	O11 ⁴	71.50 (19)

Compound 3

O5 ⁵	Gd1	O1	87.65 (15)	O16 ⁷	Gd1	O5 ⁵	96.44 (14)
O5 ⁵	Gd1	O2	130.00 (14)	O16 ⁷	Gd1	O1	71.33 (16)
O5 ⁵	Gd1	O11 ⁶	79.25 (15)	O16 ⁷	Gd1	O2	77.63 (15)
O5 ⁵	Gd1	O3	79.12 (14)	O16 ⁷	Gd1	O11 ⁶	142.22 (17)
O5 ⁵	Gd1	O17 ⁴	154.31 (16)	O16 ⁷	Gd1	O3	69.60 (15)
O1	Gd1	O2	133.65 (15)	O16 ⁷	Gd1	O17 ⁴	92.49 (14)
O1	Gd1	O11 ⁶	71.00 (16)	O4	Gd1	O5 ⁵	82.58 (14)
O1	Gd1	O3	136.78 (14)	O4	Gd1	O1	144.66 (16)
O2	Gd1	O11 ⁶	133.29 (13)	O4	Gd1	O2	75.44 (15)
O2	Gd1	O3	51.99 (12)	O4	Gd1	O11 ⁶	73.82 (16)
O17 ⁴	Gd1	O1	72.47 (14)	O4	Gd1	O3	74.35 (15)
O17 ⁴	Gd1	O2	75.46 (14)	O4	Gd1	O16 ⁷	143.40 (17)
O17 ⁴	Gd1	O11 ⁶	78.96 (14)	O4	Gd1	O17 ⁴	104.12 (14)
O17 ⁴	Gd1	O3	126.54 (14)	O11 ⁶	Gd1	O3	143.37 (15)

Compound 4

O1	Tb1	O2	133.21 (15)	O9 ²	Tb1	O3	126.31 (16)
O1	Tb1	O3	136.76 (15)	O9 ²	Tb1	O18 ⁵	79.40 (16)
O1	Tb1	O18 ⁵	71.30 (16)	O10	Tb1	O1	145.18 (17)
O2	Tb1	C1	26.23 (16)	O10	Tb1	O2	75.35 (16)
O2	Tb1	O3	52.25 (14)	O10	Tb1	O3	73.92 (16)
O2	Tb1	O18 ⁵	133.09 (14)	O10	Tb1	O8 ⁶	142.83 (18)
O8 ⁶	Tb1	O1	71.47 (17)	O10	Tb1	O9 ²	104.67 (16)
O8 ⁶	Tb1	O2	77.00 (16)	O10	Tb1	O11 ⁷	82.52 (15)

O8 ⁶	Tb1	O3	69.58 (17)	O10	Tb1	O18 ⁵	74.05 (16)
O8 ⁶	Tb1	O9 ²	91.52 (16)	O11 ⁷	Tb1	O1	87.86 (16)
O8 ⁶	Tb1	O11 ⁷	97.09 (16)	O11 ⁷	Tb1	O2	130.23 (16)
O8 ⁶	Tb1	O18 ⁵	142.70 (17)	O11 ⁷	Tb1	O3	79.06 (16)
O8 ⁶	Tb1	O1	71.47 (17)	O11 ⁷	Tb1	O9 ²	154.57 (18)
O9 ²	Tb1	O1	72.25 (16)	O11 ⁷	Tb1	O18 ⁵	79.29 (16)
O9 ²	Tb1	O2	75.01 (16)	O18 ⁵	Tb1	O3	143.21 (15)

Compound 5

O16 ⁵	Dy1	O9 ²	O16 ⁵	O1	Dy1	O16 ⁵	79.31 (16)
O11	Dy1	O16 ⁵	73.86 (17)	O1	Dy1	O10 ²	130.37 (15)
O11	Dy1	O10 ²	75.16 (16)	O1	Dy1	O3	154.33 (17)
O11	Dy1	O3	103.97 (17)	O1	Dy1	O9 ²	78.79 (15)
O11	Dy1	O9 ²	73.91 (17)	O1	Dy1	O4 ⁴	96.65 (17)
O11	Dy1	O1	83.01 (17)	O1	Dy1	O2	87.94 (16)
O11	Dy1	O4 ⁴	142.71 (18)	O4 ⁴	Dy1	O16 ⁵	142.97 (17)
O11	Dy1	O2	145.78 (17)	O4 ⁴	Dy1	O10 ²	77.12 (17)
O10 ²	Dy1	O16 ⁵	132.93 (16)	O4 ⁴	Dy1	O3	92.34 (17)
O10 ²	Dy1	O9 ²	52.61 (14)	O4 ⁴	Dy1	O9 ²	69.52 (17)
O3	Dy1	O16 ⁵	79.06 (16)	O4 ⁴	Dy1	O2	71.03 (17)
O3	Dy1	O10 ²	75.09 (16)	O2	Dy1	O16 ⁵	72.04 (17)
O3	Dy1	O9 ²	126.85 (16)	O2	Dy1	O10 ²	132.72 (16)
O3	Dy1	O2	72.33 (17)	O2	Dy1	O9 ²	136.34 (17)

Compound 6

O1	Ho1	O2	73.0 (3)	O5	Ho1	O1	103.6 (3)
O1	Ho1	O3	78.5 (3)	O5	Ho1	O2	145.1 (3)
O1	Ho1	O16 ³	126.9 (3)	O5	Ho1	O3	73.7 (3)
O1	Ho1	O17 ³	74.8 (3)	O5	Ho1	O4	82.7 (3)
O2	Ho1	O3	71.6 (3)	O5	Ho1	O11 ⁴	143.5 (3)
O2	Ho1	O16 ³	136.4 (2)	O5	Ho1	O16 ³	74.1 (3)
O2	Ho1	O17 ³	132.9 (3)	O5	Ho1	O17 ³	75.8 (3)
O3	Ho1	O16 ³	143.1 (3)	O11 ⁴	Ho1	O1	92.5 (3)
O3	Ho1	O17 ³	132.9 (2)	O11 ⁴	Ho1	O2	70.8 (3)
O4	Ho1	O1	154.5 (3)	O11 ⁴	Ho1	O3	142.4 (3)
O4	Ho1	O2	87.6 (3)	O11 ⁴	Ho1	O4	96.7 (3)
O4	Ho1	O3	79.7 (3)	O11 ⁴	Ho1	O16 ³	70.0 (3)
O4	Ho1	O16 ³	78.7 (3)	O11 ⁴	Ho1	O17 ³	77.2 (3)
O4	Ho1	O17 ³	130.5 (3)	O17 ³	Ho1	O16 ³	52.7 (2)

Compound 7

O1	Er1	O2	74.0 (3)	O4	Er1	O6	133.5 (3)
O1	Er1	O3	83.2 (3)	O6	Er1	O2	133.1 (3)
O1	Er1	O4	144.9 (3)	O6	Er1	O5	52.6 (2)
O1	Er1	O5	73.9 (3)	O11 ⁶	Er1	O1	142.8 (3)
O1	Er1	O6	75.6 (3)	O11 ⁶	Er1	O2	142.8 (3)
O1	Er1	O12 ⁵	103.2 (3)	O11 ⁶	Er1	O3	96.5 (3)
O2	Er1	O5	143.1 (3)	O11 ⁶	Er1	O4	71.7 (3)
O3	Er1	O2	79.8 (3)	O11 ⁶	Er1	O5	69.6 (3)
O3	Er1	O4	86.8 (3)	O11 ⁶	Er1	O6	76.7 (3)
O3	Er1	O5	78.8 (3)	O11 ⁶	Er1	O12 ⁵	93.0 (3)
O3	Er1	O6	130.5 (3)	O12 ⁵	Er1	O2	78.4 (3)
O3	Er1	O12 ⁵	154.5 (3)	O12 ⁵	Er1	O4	73.8 (3)
O4	Er1	O2	71.1 (3)	O12 ⁵	Er1	O5	126.6 (3)
O4	Er1	O5	136.7 (3)	O12 ⁵	Er1	O6	74.7 (3)