Supplementary information

Computational Design of A-Cation Halide Solid Electrolyte for All-Solid-State Lithium Batteries

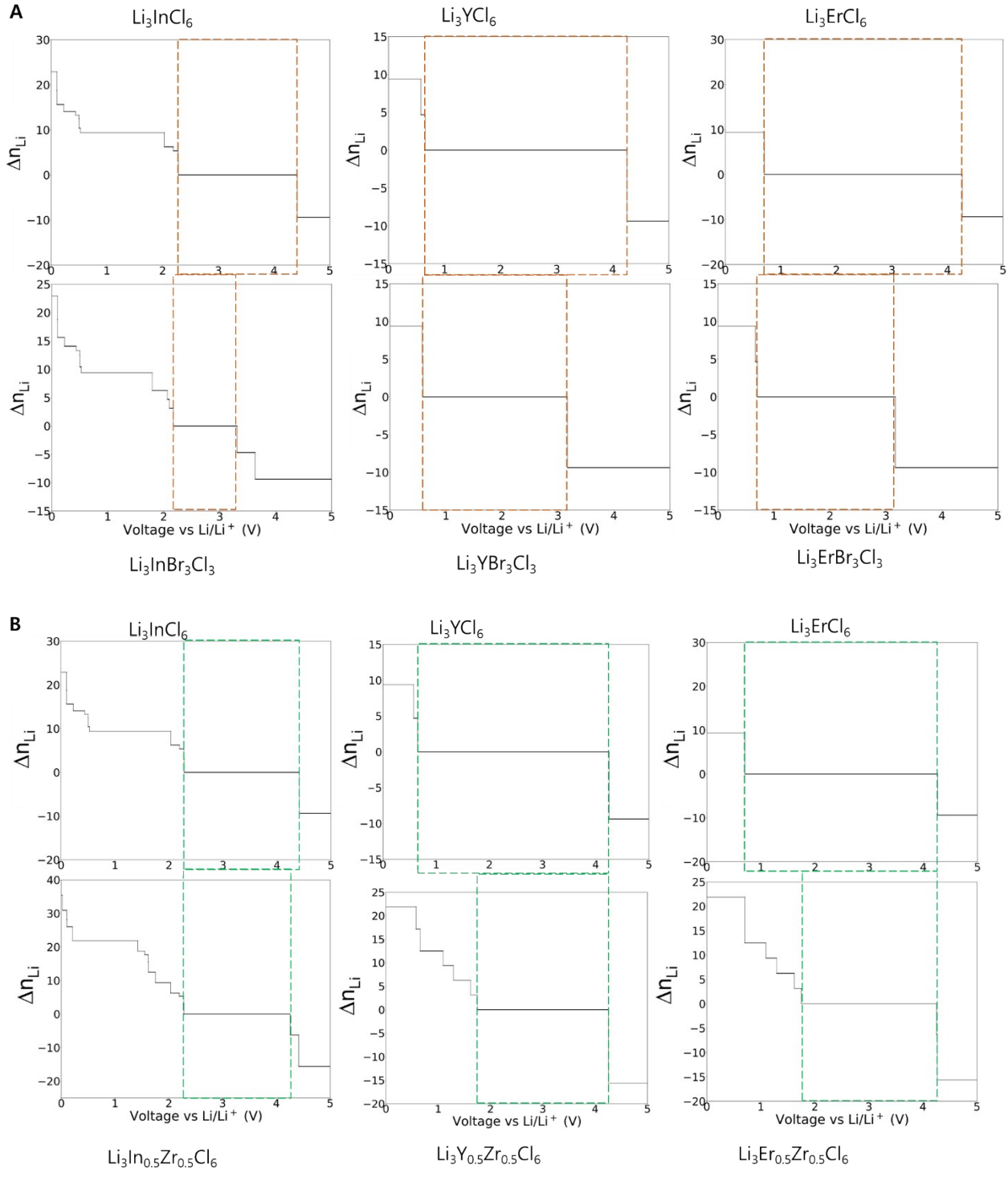
Bui Thi Tham, [a] Min-Sik Park, [*b] Jung Ho Kim, [*c] and Janghyuk Moon [*a]

[a] *Department of Energy Systems Engineering, Chung-Ang University, Heukseok-Ro, Dongjak-Gu, Seoul 06974, Republic of Korea.*

[b] *Department of Advanced Materials Engineering for Information and Electronics, Integrated Education Institute for Frontier Science & Technology (BK21 Four), Kyung Hee University, 1732 Deogyeong-daero, Giheung-gu, Yongin 17104, Republic of Korea*

[c] *Institute for Superconducting & Electronic Materials (ISEM), Australian Institute of Innovative Materials (AIIM), University of Wollongong, Innovation Campus, Squires Way, North Wollongong, NSW 2500, Australia*

*Corresponding authors: M.-S. Park (mspark@khu.ac.kr), J.H. Kim (jhk@uow.edu.au), J. Moon (jhmoob84@cau.ac.kr)


A
Li3InCl6
Li3YCl6
Li3ErCl6
ΔnLi
Voltage vs Li/Li+ (V)
Li3InBr3Cl3
Li3YBr3Cl3
Li3ErBr3Cl3
B
Li3InCl6
Li3YCl6
Li3ErCl6
ΔnLi
Voltage vs Li/Li+ (V)
Li3In0.5Zr0.5Cl6
Li3Y0.5Zr0.5Cl6
Li3Er0.5Zr0.5Cl6

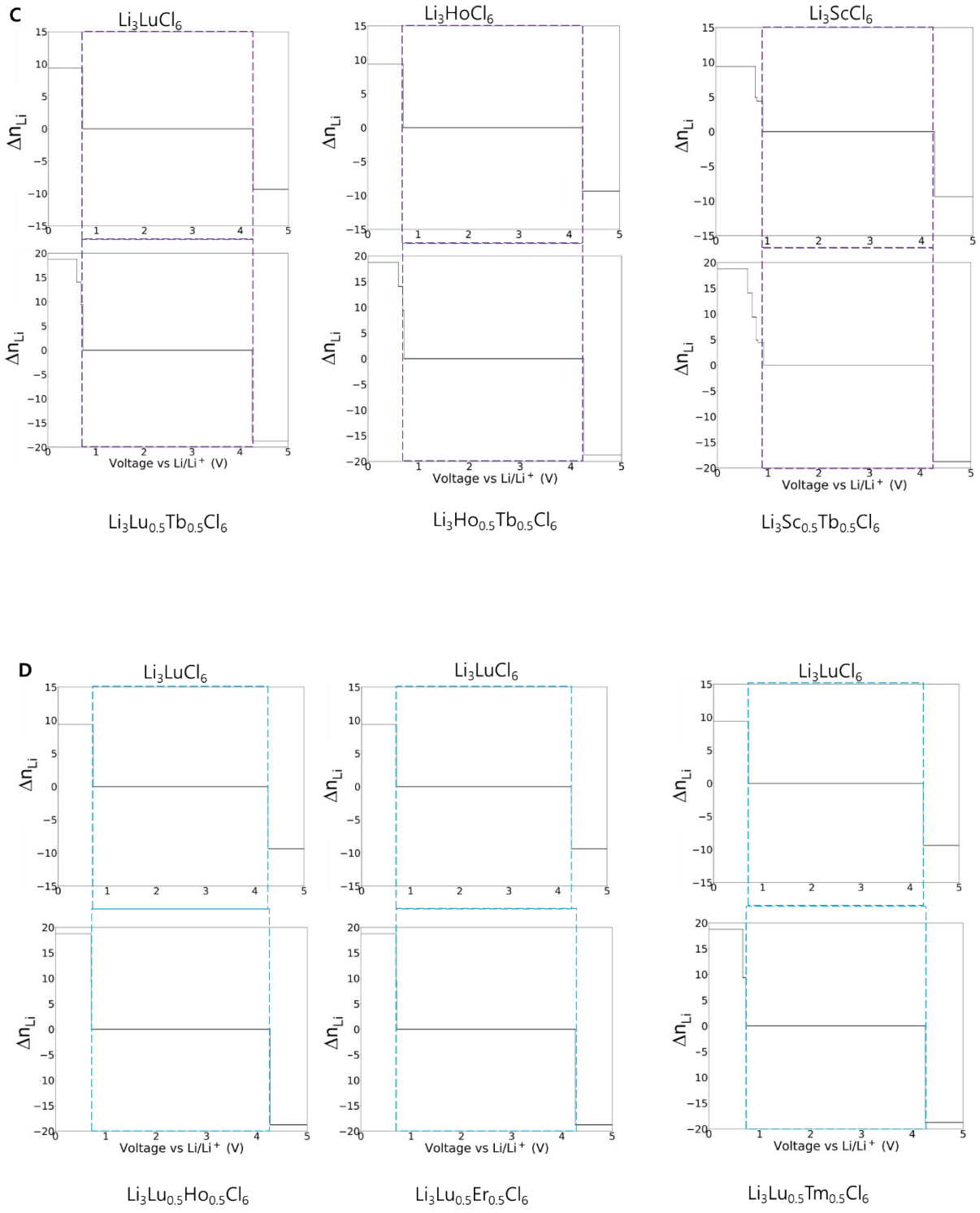


Fig. S1 The electrochemical reaction decomposition of Li_3MCl_6 (M = In, Sc, Er, Y) with (A) $Li_3MBr_3Cl_3$, (B) $Li_3M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ (C and D) $Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$ as a function of the chemical potential of Li.

Table S1. Phase stability (energy above the convex hull, E_{hull}) of Li_3MX_6, $Li_3M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ and $Li_3MBr_3Cl_3$.

M	Ehull (meV/atom)				
	Li_3MCl_6	Li_3MBr_6	Li_3MI_6	$Li_{2.5}M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$Li_3MBr_3Cl_3$
In	0	20	29	145	85
Bi	3	22	31	96	72
Sc	10	0	0	18	141
Lu	0	0	0	60	11
Tm	4	0	0	300	15
Er	0	2	0	339	15
Y	19	18	30	46	35
Ho	0	0	3	165	14
Dy	14	2	5	140	22
Tb	19	3	8	58	26
Sm	4	27	17	88	43

Table S2. Phase stability (energy above the convex hull, E_{hull}) of $Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$.

		Ehull (meV/atom)										
$Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$		M										
		In	Bi	Sc	Lu	Tm	Er	Y	Ho	Dy	Tb	Sm
M'	In	0	29	41	22	27	25	35	24	33	35	28
	Bi	29	3	14	1	5	4	12	2	9	12	4
	Sc	41	14	10	6	11	11	21	11	19	22	18
	Lu	22	1	6	0	0	0	8	0	5	7	1
	Tm	27	5	11	0	4	3	12	1	10	13	5
	Er	25	4	11	0	3	0	10	0	7	10	4
	Y	35	12	21	8	12	10	19	9	17	19	12
	Ho	24	2	11	0	1	0	9	0	6	9	2
	Dy	33	9	19	5	10	7	17	6	14	17	9
	Tb	35	12	22	7	13	10	19	9	17	19	12
	Sm	28	4	18	1	5	4	12	2	9	12	4

Table S3. Reduction and oxidation potentials of the Li_3MX_6 or $Li_3M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ and $Li_3MBr_3Cl_3$ solid electrolytes and corresponding phase equilibria.

Solid electrolyte		Reduction potential (V)	Phase equilibria at the reduction potential	Oxidation potential (V)	Phase equilibria at the oxidation potential
Sulfides	Li_3PS_4	1.707	Li_2S, P	2.3688	P_2S_7, LiS_4, Li
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	1.707	Li_4GeS_4, Li_2S, P	2.2875	Li_3PS_4, GeS_2, LiS_4
	Li_6PS_5Cl	1.707	LiCl, Li_2S, P	2.129	Li_3PS_4, LiS_4, LiCl
Oxide	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.02684	Zr_4O, Li_2O, La_2O_3	3.1494	1.75 Li_2O_2, $La_2Zr_2O_7$, 0.5 La_2O_3
	$LiGaO_2$	1.1154	Li_5GaO_4, Ga	3.7982	$LiGa_5O_8$, O_2
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	1.14613	0.5 $LiTi_2O_4$, La_2TiO_5, Li_2TiO_3	3.6647	$Li_4Ti_5O_{12}$, LiO_8, $La_2Ti_2O_7$
Li_3MCl_6	In	2.2824	$InCl_2$, LiCl	4.4169	$InCl_3$, Cl_2
	Bi	2.4167	Bi, LiCl	4.2545	$BiCl_3$, Cl_2
	Sc	0.9104	Sc_5Cl_8, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, Cl_2
	Lu	0.7301	Lu, LiCl	4.2545	$LuCl_3$, Cl_2
	Tm	0.6658	Tm, LiCl	4.2545	$TmCl_3$, Cl_2
	Er	0.7031	Er, LiCl	4.2665	$ErCl_3$, Cl_2
	Y	0.6528	Y_2Cl_3, LiCl	4.2545	YCl_3, Cl_2
	Ho	0.7103	Ho, LiCl	4.2545	$HoCl_3$, Cl_2
	Dy	0.6568	Dy, LiCl	4.2545	$DyCl_3$, Cl_2
	Tb	0.68536	Tb_2Cl_3, LiCl	4.2545	$TbCl_3$, Cl_2
	Sm	0.7265	Sm, LiCl	4.2545	$SmCl_3$, Cl_2
$Li_{2.5}M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	Li_2ZrCl_6	1.75007	$ZrCl_3$, LiCl	4.2545	$ZrCl_4$, Cl_2
	In	2.2824	$InCl_2$, $ZrCl_4$, LiCl	4.2545	Li_3InCl_6, $ZrCl_4$, Cl_2
	Sc	1.75007	$ZrCl_3$, $ScCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $ZrCl_4$, Cl_2
	Y	1.75007	$ZrCl_3$, YCl_3, LiCl	4.2545	$ZrCl_4$, YCl_3, Cl_2
	Er	1.75007	$ZrCl_3$, Li_3ErCl_6, LiCl	4.2545	Li_3ErCl_6, $ZrCl_4$, Cl_2
$Li_3MBr_3Cl_3$	In	2.1728	$InBr_2$, LiBr, LiCl	3.3099	Li_3InCl_6, $InBr_3$, Br
	Lu	0.7185	LiCl, LiBr, Lu	3.1494	$LuCl_3$, Br
	Tm	0.6661	LiCl, LiBr, Tm	3.1378	$TmCl_3$, Br
	Er	0.7031	LiCl, Li_3ErBr_6, Er	3.1683	$ErCl_3$, Br
	Y	0.5901	Y_2Cl_3, LiCl, LiBr	3.1692	YCl_3, Br
	Ho	0.6844	LiCl, LiBr, Ho	3.1638	$HoCl_3$, Br
	Dy	0.6568	3 LiCl, LiBr, Dy	3.1378	$DyCl_3$, Br

	Tb	0.6853	Tb_2Cl_3, LiCl, LiBr	3.1378	$TbCl_3$, Br
Li_3MBr_6	In	2.1728	$InBr_2$, LiBr	3.1377	$InBr_3$, Br
	Bi	2.10759	Bi, LiBr	3.1377	$BiBr_3$, Br
	Sc	0.8921	Sc, LiBr	3.1589	$ScBr_3$, Br
	Lu	0.6968	Lu, LiBr	3.1597	$LuBr_3$, Br
	Tm	0.6624	Tm, LiBr	3.1713	$TmBr_3$, Br
	Er	0.6657	Er, LiBr	3.2151	Br, Er
	Ho	0.6769	Ho, LiBr	3.145	$HoBr_3$, Br
	Dy	0.6674	Dy, LiBr	3.1377	$DyBr_3$, Br
	Tb	0.6663	Tb, LiBr	3.1377	$TbBr_3$, Br
Li_3MI_6	In	1.9807	InI_2, LiI	2.4656	$LiInI_4$, 2 I
	Bi	1.8216	Bi, LiI	2.4656	BiI_3, 3 I
	Sc	1.1112	$Sc_{12}I_{25}$, LiI	2.4656	ScI_3, I
	Lu	0.7206	Lu, LiI	2.4656	LuI_3, I
	Tm	0.6822	Tm, LiI	2.4656	TmI_3, I
	Y	0.549	Y, LiI	2.4656	YI_3, I
	Er	0.6746	Er, 6 LiI	2.4656	ErI_3, I
	Ho	0.6511	Ho, LiI	2.4656	HoI_3, I
	Dy	0.6384	Dy, LiI	2.4656	DyI_3, I
	Tb	0.6283	Tb, LiI	2.4656	TbI_3, I
	Sm	0.6048	Sm, LiI	2.4656	SmI_3, I

Table S4. Reduction and oxidation potentials of the $Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$ solid electrolytes and corresponding phase equilibria.

Solid electrolyte	Reduction potential (V)	Phase equilibria at the reduction potential	Oxidation potential (V)	Phase equilibria at the oxidation potential
$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	2.2824	Li_3InCl_6, $LuCl_3$, LiCl	4.2545	Li_3InCl_6, $LuCl_3$, Cl_2
$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	2.2824	$InCl_2$, LiCl, $TmCl_3$	4.2545	Li_3InCl_6, $TmCl_3$, Cl_2
$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	2.2824	Li_3ErCl_6, $InCl_2$, LiCl	4.2665	Li_3InCl_6, $ErCl_3$, Cl_2
$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	2.2824	$InCl_2$, $HoCl_3$, LiCl	4.2545	Li_3InCl_6, $HoCl_3$, Cl_2
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	2.4179	$ScCl_3$, LiCl, Bi	4.2545	$ScCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, $LuCl_3$, Bi	4.2545	$LuCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, $TmCl_3$, $BiCl_3$	4.2545	$TmCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	2.4179	Li_3ErCl_6, LiCl, $BiCl_3$	4.2545	Li_3ErCl_6, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, YCl_3, Bi	4.2545	YCl_3, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, $HoCl_3$, Bi	4.2545	$HoCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, $DyCl_3$, Bi	4.2545	$DyCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, TbCl, Bi	4.2545	$TbCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	2.4179	LiCl, $SmCl_3$, Bi	4.2545	$SmCl_3$, Cl_2, $BiCl_3$
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.9104	Sc_5Cl_8, $LuCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $LuCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.9104	Sc_5Cl8, $TmCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $TmCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.9104	Sc_5Cl8, Li_3ErCl_6, LiCl	4.2545	Li_3ErCl_6, $ScCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.9104	$0Sc_5Cl_8$, YCl_3, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, YCl_3, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.9104	$0Sc_5Cl_8$, $HoCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $HoCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.9104	$0Sc_5Cl_8$, $DyCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $DyCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.9104	$0Sc_5Cl_8$, $TbCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $TbCl_3$, Cl_2
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.9104	$0Sc_5Cl_8$, $SmCl_3$, LiCl	4.2545	$ScCl_3$, $SmCl_3$, Cl_2
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.7275	$TmCl_3$, LiCl, Lu	4.2559	$TmCl_3$, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.7159	Li_3ErCl_6, LiCl, Lu	4.2676	Li_3ErCl_6, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7301	YCl_3, LiCl, Lu	4.2545	YCl_3, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7122	$HoCl_3$, LiCl, Lu	4.2635	$HoCl_3$, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7301	$DyCl_3$, LiCl, Lu	4.2545	$DyCl_3$, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7301	$TbCl_3$, LiCl, Lu	4.2545	$TbCl_3$, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7301	$SmCl_3$, LiCl, Lu	4.2545	$SmCl_3$, Cl_2, $LuCl_3$
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.7031	$TmCl_3$, LiCl, Er	4.2545	Li_3ErCl_6, $TmCl_3$, Cl_2
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.66606	YCl_3, LiCl, Tm	4.2545	$TmCl_3$, YCl_3, Cl_2
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7103	$TmCl_3$, LiCl, Ho	4.2545	$TmCl_3$, $HoCl_3$, Cl_2
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.66606	$DyCl_3$, LiCl, Tm	4.2545	$TmCl_3$, $DyCl_3$, Cl_2
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.6853	Tb_2Cl_3, $TmCl_3$, LiCl	4.2545	$TmCl_3$, $TbCl_3$, Cl_2

$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	$TmCl_3$, LiCl, Sm	4.2545	$TmCl_3$, $SmCl_3$, Cl_2
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7031	YCl_3, LiCl, Er	4.2545	Li_3ErCl_6, YCl_3, Cl_2
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7055	Li_3ErCl_6, LiCl, Ho	4.2545	Li_3ErCl_6, $HoCl_3$, Cl_2
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7031	$DyCl_3$, LiCl,Er	4.2545	Li_3ErCl_6, $DyCl_3$, Cl_2
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7031	$TbCl_3$, LiCl, Er	4.2545	Li_3ErCl_6, $TbCl_3$, Cl_2
$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	Li_3ErCl_6, LiCl, Sm	4.2545	Li_3ErCl_6, $SmCl_3$, Cl_2
$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7103	YCl_3, LiCl, Ho	4.2545	$HoCl_3$, YCl_3, Cl_2
$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.6568	YCl_3, LiCl, Dy	4.2545	YCl_3, $DyCl_3$, Cl_2
$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.6853	Tb_2Cl_3, YCl_3, LiCl	4.2545	YCl_3, $TbCl_3$, Cl_2
$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	YCl_3, LiCl, Sm	4.2545	YCl_3, $SmCl_3$, Cl_2
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7103	$DyCl_3$, LiCl, Ho	4.2545	$HoCl_3$, $DyCl_3$, Cl_2
$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7103	$TbCl_3$, LiCl, Ho	4.2545	$HoCl_3$, $TbCl_3$, Cl_3
$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	$HoCl_3$, LiCl, Sm	4.2545	$HoCl_3$, $SmCl_3$, Cl_2
$Li_3Dy_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.6853	Tb_2Cl_3, $DyCl_3$, LiCl	4.2545	$DyCl_3$, $TbCl_3$, Cl_2
$Li_3Dy_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	$DyCl_3$, LiCl, Sm	4.2545	$DyCl_3$, $SmCl_3$, 3 Cl_2
$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7268	$TbCl_3$, LiCl, Sm	4.2545	$SmCl_3$, $TbCl_3$, Cl_2

Table S5. Chemical reactions between solid electrolytes and cathode materials ($LiFePO_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LCO), NMC532, NMC622, NMC 811.

Cathode	Solid electrolyte	Reaction equation	ED (eV/atom)
LFP	Li_3PS_4	0.7 $LiFePO_4$ + 0.3 Li_3PS_4 → 0.2 FePS + 0.4 $Li_4P_2O_7$ + 0.5 FeS_2	131
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.1463 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ + 0.8537 $LiFePO_4$ → 0.1951 $Li_4P_2O_7$ + 0.2439 FePS + 0.1463 GeS_2 + 0.6098 FeS_2 + 0.5122 Li_3PO_4	143
	Li_6PS_5Cl	0.2857 Li_6PS_5Cl + 0.7143 $LiFePO_4$ → 0.1818 FePS + 0.02597 P_4S_7 + 0.7143 Li_3PO_4 + 0.5325 FeS_2 + 0.2857 LiCl	175
	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.2222 $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ + 0.7778 $LiFePO_4$ → 0.2222 $La_2Zr_2O_7$ + 0.2222 $LaFeO_3$ + 0.4444 FeO + 0.7778 Li_3PO_4 + 0.1111 Fe	88
	$LiGaO_2$	0.6667 $LiGaO_2$ + 0.3333 $LiFePO_4$ → 0.3333 Ga_2FeO_4 + 0.3333 Li_3PO_4	6
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	0.5 $LiFePO_4$ + 0.5 $Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → 0.5 $TiFeO_3$ + 0.5 $La_2Ti_2O_7$ + 0.5 Li_3PO_4	32
	Li_3InCl_6	N/A	0
	Li_3BiCl_6	N/A	0
	Li_3ScCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3ScCl_6 → 0.3333 $ScPO_4$ + 0.3333 Fe_2PClO_4 + 1.667 LiCl	29
	Li_3LuCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3LuCl_6 → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $LuPO_4$ + 1.667 LiCl	52
	Li_3TmCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3TmCl_6 → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $TmPO_4$ + 1.667 LiCl	44
	Li_3ErCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3ErCl_6 → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $ErPO_4$ + 1.667 LiCl	47
	Li_3YCl_6	0.3333 Li_3YCl_6 + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 YPO_4 + 1.667 LiCl	29
	Li_3HoCl_6	0.3333 Li_3HoCl_6 + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $HoPO_4$ + 1.667 LiCl	47
	Li_3DyCl_6	0.3333 Li_3DyCl_6 + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $DyPO_4$ + 1.667 LiCl	39
	Li_3TbCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3TbCl_6 → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $TbPO_4$ + 1.667 LiCl	36
	Li_3SmCl_6	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 Li_3SmCl_6 → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $SmPO_4$ + 1.667 LiCl	39
	Li_2ZrCl_6	0.75 $LiFePO_4$ + 0.25 Li_2ZrCl_6 → 0.125 $LiZr_2(PO_4)_3$ + 0.375 Fe_2PClO_4 + 1.125 LiCl	41
	$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.6 $LiFePO_4$ + 0.4 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.2 Li_3InCl_6 + 0.3 Fe_2PClO_4 + 0.1 $LiZr_2(PO_4)_3$ + 0.9 LiCl	31
	$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7143 $LiFePO_4$ + 0.2857 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ → 0.3571 Fe_2PClO_4 + 0.07143 $LiZr_2(PO_4)_3$ + 0.1429 $ScPO_4$ + 1.357 LiCl	33
	$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7143 $LiFePO_4$ + 0.2857 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.07143 $LiZr_2(PO_4)_3$ + 0.3571 Fe_2PClO_4 + 0.1429 YPO_4 + 1.357 LiCl	35
	$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7143 $LiFePO_4$ + 0.2857 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.07143 $LiZr_2(PO_4)_3$ + 0.3571 Fe_2PClO_4 + 0.1429 $ErPO_4$ + 1.357 LiCl	43
	$Li_3InCl_3Br_3$	$Li_3In(BrCl)_3$ → $InBr_3$ + 3 LiCl	0

	$Li_3ScCl_3Br_3$	$0.6667\ LiFePO_4 + 0.3333\ Li_3Sc(BrCl)_3 \rightarrow 0.3333\ Fe_2PClO_4 + 0.3333\ ScPO_4 + LiBr + 0.6667\ LiCl$	24
	$Li_3LuCl_3Br_3$	$0.5\ Li_3Lu(BrCl)_3 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ LuPO_4 + 1.5\ LiCl$	57
	$Li_3TmCl_3Br_3$	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3Tm(BrCl)_3 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ TmPO_4 + 1.5\ LiCl$	48
	$Li_3ErCl_3Br_3$	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3Er(BrCl)_3 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ ErPO_4 + 1.5\ LiCl$	48
	$Li_3YCl_3Br_3$	$0.6667\ LiFePO_4 + 0.3333\ Li_3Y(BrCl)_3 \rightarrow 0.3333\ Fe_2PClO_4 + LiBr + 0.3333\ YPO_4 + 0.6667\ LiCl$	25
	$Li_3HoCl_3Br_3$	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3Ho(BrCl)_3 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ HoPO_4 + 1.5\ LiCl$	47
	$Li_3DyCl_3Br_3$	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3Dy(BrCl)_3 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ DyPO_4 + 1.5\ LiCl$	40
	$Li_3TbCl_3Br_3$	$0.5\ Li_3Tb(BrCl)_3 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeBr_2 + 0.5\ LiBr + 0.5\ TbPO_4 + 1.5\ LiCl$	36
	Li_3InBr_6	N/A	0
	Li_3BiBr_6	N/A	0
	Li_3ScBr_6	$0.25\ Li_3ScBr_6 + 0.75\ LiFePO_4 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ ScPO_4 + 1.5\ LiBr$	9
	Li_3LuBr_6	$0.75\ LiFePO_4 + 0.25\ Li_3LuBr_6 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ LuPO_4 + 1.5\ LiBr$	22
	Li_3TmBr_6	$0.25\ Li_3TmBr_6 + 0.75\ LiFePO_4 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ TmPO_4 + 1.5\ LiBr$	21
	Li_3ErBr_6	$0.25\ Li_3ErBr_6 + 0.75\ LiFePO_4 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ ErPO_4 + 1.5\ LiBr$	19
	Li_3YBr_6	$0.75\ LiFePO_4 + 0.25\ Li_3YBr_6 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ YPO_4 + 1.5\ LiBr$	13
	Li_3HoBr_6	$0.25\ Li_3HoBr_6 + 0.75\ LiFePO_4 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ HoPO_4 + 1.5\ LiBr$	18
	Li_3DyBr_6	$0.25\ Li_3DyBr_6 + 0.75\ LiFePO_4 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ DyPO_4 + 1.5\ LiBr$	18
	Li_3TbBr_6	$0.75\ LiFePO_4 + 0.25\ Li_3TbBr_6 \rightarrow 0.25\ Fe3(PO_4)_2 + 0.25\ TbPO_4 + 1.5\ LiBr$	17
	Li_3ScI_6	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3ScI_6 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ ScPO_4 + 2\ LiI$	14
	Li_3LuI_6	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3LuI_6 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ LuPO_4 + 2\ LiI$	43
	Li_3TmI_6	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3TmI_6 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ TmPO_4 + 2\ LiI$	40
	Li_3ErI_6	$0.5\ Li_3ErI_6 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ ErPO_4 + 2\ LiI$	36
	Li_3HoI_6	$0.5\ Li_3HoI_6 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ HoPO_4 + 2\ LiI$	33
	Li_3DyI_6	$0.5\ Li_3DyI_6 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ DyPO_4 + 2\ LiI$	31
	Li_3TbI_6	$0.5\ Li_3TbI_6 + 0.5\ LiFePO_4 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ TbPO_4 + 2\ LiI$	28
	Li_3SmI_6	$0.5\ LiFePO_4 + 0.5\ Li_3SmI_6 \rightarrow 0.5\ FeI_2 + 0.5\ SmPO_4 + 2\ LiI$	17
LCO	Li_3PS_4	$0.6857\ LiCoO_2 + 0.3143\ Li_3PS_4 \rightarrow 0.02857\ Li_2SO_4 + 0.2286\ Co_3S_4 + 0.3143\ Li_2S + 0.3143\ Li_3PO_4$	413
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	$0.1325\ Li_{10}Ge(PS_6)_2 + 0.8675\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1325\ Li_4GeO_4 + 0.03614\ Li_2SO_4 + 0.2892\ Co_3S_4 + 0.3976\ Li_2S + 0.2651\ Li_3PO_4$	349

Li_6PS_5Cl	0.3143 Li_6PS_5Cl + 0.6857 $LiCoO_2$ → 0.6286 Li_2S + 0.3143 Li_3PO_4 + 0.2286 Co_3S_4 + 0.3143 LiCl + 0.02857 Li_2SO_4	369
$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$ → $Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0
$LiGaO_2$	$LiGaO_2$ → $LiGaO_2$	0
$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → $La_2Ti_2O_7$ + Li_2TiO_3	20
Li_3InCl_6	0.2857 Li_3InCl_6 + 0.7143 $LiCoO_2$ → 0.1429 Co_3O_4 + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 InClO + 1.429 LiCl	14
Li_3BiCl_6	0.7143 $LiCoO_2$ + 0.2857 Li_3BiCl_6 → 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 BiClO + 0.1429 Co_3O_4 + 1.429 LiCl	30
Li_3ScCl_6	0.7895 $LiCoO_2$ + 0.2105 Li_3ScCl_6 → 0.1579 Co_3O_4 + 0.1579 $Li(CoO_2)_2$ + 1.263 LiCl + 0.1053 Sc_2O_3	54
Li_3LuCl_6	0.2105 Li_3LuCl_6 + 0.7895 $LiCoO_2$ → 0.1579 Co_3O_4 + 0.1579 $Li(CoO_2)_2$ + 1.263 LiCl + 0.1053 Lu_2O_3	52
Li_3TmCl_6	0.7143 $LiCoO_2$ + 0.2857 Li_3TmCl_6 → 0.2857 TmClO + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 Co_3O_4 + 1.429 LiCl	50
Li_3ErCl_6	0.7143 $LiCoO_2$ + 0.2857 Li_3ErCl_6 → 0.1429 Co_3O_4 + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 ErClO + 1.429 LiCl	48
Li_3YCl_6	0.2857 Li_3YCl_6 + 0.7143 $LiCoO_2$ → 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 Co_3O_4 + 0.2857 YClO + 1.429 LiCl	33
Li_3HoCl_6	0.2857 Li_3HoCl_6 + 0.7143 $LiCoO_2$ → 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 HoClO + 0.1429 Co_3O_4 + 1.429 LiCl	46
Li_3DyCl_6	0.2857 Li_3DyCl_6 + 0.7143 $LiCoO_2$ → 0.1429 Co_3O_4 + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 DyClO + 1.429 LiCl	45
Li_3TbCl_6	0.7778 $LiCoO_2$ + 0.2222 Li_3TbCl_6 → 0.2222 $TbCoO_3$ + 0.1111 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1111 Co_3O_4 + 1.333 LiCl	30
Li_3SmCl_6	0.7143 $LiCoO_2$ + 0.2857 Li_3SmCl_6 → 0.1429 Co_3O_4 + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 SmClO + 1.429 LiCl	45
Li_2ZrCl_6	0.8 $LiCoO_2$ + 0.2 Li_2ZrCl_6 → 0.03478 $Co_{23}O_{32}$ + 0.02174 $LiClO_4$ + 1.178 LiCl + 0.2 ZrO_2	65
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7021 $LiCoO_2$ + 0.2979 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.02128 $Co_{23}O_{32}$ + 0.1064 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1489 Li_3InCl_6 + 0.8936 LiCl + 0.1489 ZrO_2	48
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.8049 $LiCoO_2$ + 0.1951 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ → 0.02439 $Co_{23}O_{32}$ + 0.122 $Li(CoO_2)_2$ + 0.02261 $Zr_3Sc_4O_{12}$ + 0.00119 $Zr_{25}Sc_6O_{59}$ + 1.171 LiCl	49
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2979 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ + 0.7021 $LiCoO_2$ → 0.1064 $Li(CoO_2)_2$ + 0.02128 $Co_{23}O_{32}$ + 0.1489 YCl_3 + 1.34 LiCl + 0.1489 ZrO_2	48
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7795 $LiCoO_2$ + 0.2205 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.1181 $Li(CoO_2)_2$ + 0.02362 $Co_{23}O_{32}$ + 1.213 LiCl + 0.1102 ErClO + 0.1102 ZrO_2	54
$Li_3InCl_3Br_3$	$LiCoO_2$ → $LiCoO_2$	0
$Li_3ScCl_3Br_3$	0.6923 $LiCoO_2$ + 0.3077 $Li_3Sc(BrCl)_3$ → 0.8077 LiBr + 0.1154 BrCl + 0.2308 Co_3O_4 + 0.8077 LiCl + 0.1538 Sc_2O_3	41
$Li_3LuCl_3Br_3$	0.4 $Li_3Lu(BrCl)_3$ + 0.6 $LiCoO_2$ → 0.4 LuBrO + 0.7 LiBr + 0.1 BrCl + 0.2 Co_3O_4 + 1.1 LiCl	49
$Li_3TmCl_3Br_3$	0.6 $LiCoO_2$ + 0.4 $Li_3Tm(BrCl)_3$ → 0.4 TmClO + 1.1 LiBr + 0.1 BrCl + 0.2 Co_3O_4 + 0.7 LiCl	45
$Li_3ErCl_3Br_3$	0.6 $LiCoO_2$ + 0.4 $Li_3Er(BrCl)_3$ → 0.4 ErBrO + 0.7 LiBr + 0.1 BrCl + 0.2 Co_3O_4 + 1.1 LiCl	43
$Li_3YCl_3Br_3$	0.7143 $LiCoO_2$ + 0.2857 $Li_3Y(BrCl)_3$ → 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.2857 YClO + 0.8571 LiBr + 0.1429 Co_3O_4 + 0.5714 LiCl	19

	$Li_3HoCl_3Br_3$	$0.6\ LiCoO_2 + 0.4\ Li_3Ho(BrCl)_3 \rightarrow 0.7\ LiBr + 0.4\ HoBrO + 0.1\ BrCl + 0.2\ Co_3O_4 + 1.1\ LiCl$	43
	$Li_3DyCl_3Br_3$	$0.6\ LiCoO_2 + 0.4\ Li_3Dy(BrCl)_3 \rightarrow 0.4\ DyClO + 1.1\ LiBr + 0.1\ BrCl + 0.2\ Co_3O_4 + 0.7\ LiCl$	37
	$Li_3TbCl_3Br_3$	$0.2222\ Li_3Tb(BrCl)_3 + 0.7778\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1111\ Li(CoO_2)_2 + 0.2222\ TbCoO_3 + 0.6667\ LiBr + 0.1111\ Co_3O_4 + 0.6667\ LiCl$	16
	Li_3InBr_6	N/A	0
	Li_3BiBr_6	N/A	0
	Li_3ScBr_6	$0.4\ Li_3ScBr_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 1.8\ LiBr + 0.6\ CoO + 0.6\ Br + 0.2\ Sc_2O_3$	73
	Li_3LuBr_6	$0.5\ Li_3LuBr_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ LuBrO + 2\ LiBr + 0.5\ CoO + 0.5\ Br$	61
	Li_3TmBr_6	$0.5\ Li_3TmBr_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ TmBrO + 2\ LiBr + 0.5\ CoO + 0.5\ Br$	60
	Li_3ErBr_6	$0.5\ Li_3ErBr_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ ErBrO + 2\ LiBr + 0.5\ CoO + 0.5\ Br$	58
	Li_3YBr_6	$0.5\ Li_3YBr_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ YBrO + 2\ LiBr + 0.5\ CoO + 0.5\ Br$	49
	Li_3HoBr_6	$0.5\ Li_3HoBr_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ HoBrO + 2\ LiBr + 0.5\ CoO + 0.5\ Br$	58
	Li_3DyBr_6	$0.4\ Li_3DyBr_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 1.8\ LiBr + 0.6\ CoO + 0.6\ Br + 0.2\ Dy_2O_3$	40
	Li_3TbBr_6	$0.6\ LiCoO_2 + 0.4\ Li_3TbBr_6 \rightarrow 1.8\ LiBr + 0.6\ CoO + 0.6\ Br + 0.2\ Tb_2O_3$	36
	Li_3ScI_6	$0.4\ Li_3ScI_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Sc_2O_3 + 0.6\ I$	134
	Li_3LuI_6	$0.6\ LiCoO_2 + 0.4\ Li_3LuI_6 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Lu_2O_3 + 0.6\ I$	128
	Li_3TmI_6	$0.4\ Li_3TmI_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Tm_2O_3 + 0.6\ I$	119
	Li_3ErI_6	$0.4\ Li_3ErI_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Er_2O_3 + 0.6\ I$	111
	Li_3HoI_6	$0.5\ Li_3HoI_6 + 0.5\ LiCoO_2 \rightarrow 0.5\ HoIO + 0.5\ CoO + 2\ LiI + 0.5\ I$	109
	Li_3DyI_6	$0.4\ Li_3DyI_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Dy_2O_3 + 0.6\ I$	101
	Li_3TbI_6	$0.4\ Li_3TbI_6 + 0.6\ LiCoO_2 \rightarrow 0.6\ CoO + 1.8\ LiI + 0.2\ Tb_2O_3 + 0.6\ I$	96
	Li_3SmI_6	$0.5\ LiCoO_2 + 0.5\ Li_3SmI_6 \rightarrow 0.5\ SmIO + 0.5\ CoO + 2\ LiI + 0.5\ I$	97
LMO	Li_3PS_4	$0.5\ Li_3PS_4 + 0.5\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.5\ Li(MnS_2)_2 + 0.5\ Li_3PO_4$	348
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	$0.3333\ Li_{10}Ge(PS_6)_2 + 0.6667\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.3333\ Li_4GeS_4 + 0.6667\ Li(MnS_2)_2 + 0.6667\ Li_3PO_4$	281
	Li_6PS_5Cl	$0.5\ Li_6PS_5Cl + 0.5\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.5\ Li_3PO_4 + 0.5\ Li(MnS_2)_2 + 0.5\ Li_2S + 0.5\ LiCl$	317
	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	$0.2778\ Li_7La_3Zr_2O_{12} + 0.7222\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.2778\ Li_6Zr_2O_7 + 0.3889\ Li_2MnO_3 + 0.2222\ LiMnO_2 + 0.1667\ La_5Mn_5O_{16}$	110
	$LiGaO_2$	$LiGaO_2 \rightarrow LiGaO_2$	0
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	$0.4545\ Li_2La_2Ti_3O_{10} + 0.5455\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1818\ Li_2MnO_3 + 0.2727\ Li_4Ti_5O_{12} + 0.1818\ La_5Mn_5O_{16}$	80
	Li_3InCl_6	N/A	0

Li_3BiCl_6	0.3333 Li_3BiCl_6 + 0.6667 $LiMn_2O_4$ → 0.3333 Mn_2O_3 + 0.3333 BiClO + 0.6667 MnO_2 + 1.667 LiCl	1
Li_3ScCl_6	0.25 Li_3ScCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.125 $Sc_2Mn_2O_7$ + 0.375 Mn_2O_3 + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	18
Li_3LuCl_6	0.25 Li_3LuCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.375 Mn_2O_3 + 0.125 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	28
Li_3TmCl_6	0.25 Li_3TmCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.375 Mn_2O_3 + 0.125 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	20
Li_3ErCl_6	0.75 $LiMn_2O_4$ + 0.25 Li_3ErCl_6 → 0.25 Mn_2O_3 + 0.25 $ErMn_2O_5$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	27
Li_3YCl_6	0.25 Li_3HoCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.25 Mn_2O_3 + 0.25 $HoMn_2O_5$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	14
Li_3HoCl_6	0.25 Li_3HoCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.25 Mn_2O_3 + 0.25 $HoMn_2O_5$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	27
Li_3DyCl_6	0.25 Li_3DyCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.25 Mn_2O_3 + 0.25 $DyMn_2O_5$ + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	22
Li_3TbCl_6	0.25 Li_3TbCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.25 $TbMn_2O_5$ + 0.25 Mn_2O_3 + 0.5 MnO_2 + 1.5 LiCl	20
Li_3SmCl_6	0.3333 Li_3SmCl_6 + 0.6667 $LiMn_2O_4$ → 0.3333 Mn_2O_3 + 0.6667 MnO_2 + 1.667 LiCl + 0.3333 SmClO	13
Li_2ZrCl_6	0.25 Li_2ZrCl_6 + 0.75 $LiMn_2O_4$ → 0.08333 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.8333 MnO_2 + 1.25 LiCl + 0.25 ZrO_2	36
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.4 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ + 0.6 $LiMn_2O_4$ → 0.6667 MnO_2 + 0.06667 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.2 Li_3InCl_6 + LiCl + 0.2 ZrO_2	27
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2759 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ + 0.7241 $LiMn_2O_4$ → 0.06897 $Sc_2Mn_2O_7$ + 0.6667 MnO_2 + 0.08046 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 1.414 LiCl + 0.1379 ZrO_2	27
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.4 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ + 0.6 $LiMn_2O_4$ → 0.2 YCl_3 + 0.06667 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.6667 MnO_2 + 1.6 LiCl + 0.2 ZrO_2	27
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7333 $LiMn_2O_4$ + 0.2667 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.1333 $ErMn_2O_5$ + 0.06667 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.6667 MnO_2 + 1.4 LiCl + 0.1333 ZrO_2	33
$Li_3InCl_3Br_3$	$Li_3In(BrCl)_3$ → $InBr_3$ + 3 LiCl	0
$Li_3ScCl_3Br_3$	0.4286 $LiMn_2O_4$ + 0.5714 $Li_3Sc(BrCl)_3$ → 0.05714 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.6143 LiBr + 0.5714 ScBrO + 0.1857 BrCl + 1.529 LiCl	33
$Li_3LuCl_3Br_3$	0.381 $Li_3Lu(BrCl)_3$ + 0.619 $LiMn_2O_4$ → 0.1905 $Lu_2Mn_2O_7$ + 1.052 LiCl + 0.05714 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.7095 LiBr + 0.09048 BrCl	47
$Li_3TmCl_3Br_3$	0.6364 $LiMn_2O_4$ + 0.3636 $Li_3Tm(BrCl)_3$ → 0.3636 $TmMn_2O_5$ + 0.9727 LiCl + 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.7545 LiBr + 0.1182 BrCl	40
$Li_3ErCl_3Br_3$	0.3636 $Li_3Er(BrCl)_3$ + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.3636 $ErMn_2O_5$ + 0.9727 LiCl + 0.7545 LiBr + 0.1182 BrCl	41
$Li_3YCl_3Br_3$	0.3636 $Li_3Y(BrCl)_3$ + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.7545 LiBr + 0.3636 YMn_2O_5 + 0.1182 BrCl + 0.9727 LiCl	21
$Li_3HoCl_3Br_3$	0.3636 $Li_3Ho(BrCl)_3$ + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.3636 $HoMn_2O_5$ + 0.9727 LiCl + 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.7545 LiBr + 0.1182 BrCl	41
$Li_3DyCl_3Br_3$	0.3636 $Li_3Dy(BrCl)_3$ + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.3636 $DyMn_2O_5$ + 0.9727 LiCl + 0.7545 LiBr + 0.1182 BrCl	36
$Li_3TbCl_3Br_3$	0.3636 $Li_3Tb(BrCl)_3$ + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.03636 $Mn_{15}(Br_3O_{10})_2$ + 0.9727 LiCl + 0.7545 LiBr + 0.3636	33

		$TbMn_2O_5$ + 0.1182 BrCl	
	Li_3InBr_6	N/A	0
	Li_3BiBr_6	N/A	0
	Li_3ScBr_6	0.4706 Li_3ScBr_6 + 0.5294 $LiMn_2O_4$ → 1.941 LiBr + 0.3529 Mn_3O_4 + 0.8824 Br + 0.2353 Sc_2O_3	63
	Li_3LuBr_6	0.5556 $LiMn_2O_4$ + 0.4444 Li_3LuBr_6 → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $LuMnO_3$ + 1.889 LiBr + 0.7778 Br	63
	Li_3TmBr_6	0.4444 Li_3TmBr_6 + 0.5556 $LiMn_2O_4$ → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $TmMnO_3$ + 1.889 LiBr + 0.7778 Br	58
	Li_3ErBr_6	0.4444 Li_3ErBr_6 + 0.5556 $LiMn_2O_4$ → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $ErMnO_3$ + 1.889 LiBr + 0.7778 Br	53
	Li_3YBr_6	0.6364 $LiMn_2O_4$ + 0.3636 Li_3YBr_6 → 0.3636 YMn_2O_5 + 1.727 LiBr + 0.1818 Mn_3O_4 + 0.4545 Br	45
	Li_3HoBr_6	0.3636 Li_3HoBr_6 + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.3636 $HoMn_2O_5$ + 0.1818 Mn_3O_4 + 1.727 LiBr + 0.4545 Br	52
	Li_3DyBr_6	0.3636 Li_3DyBr_6 + 0.6364 $LiMn_2O_4$ → 0.3636 $DyMn_2O_5$ + 0.1818 Mn_3O_4 + 1.727 LiBr + 0.4545 Br	51
	Li_3TbBr_6	0.6364 $LiMn_2O_4$ + 0.3636 Li_3TbBr_6 → 0.1818 Mn_3O_4 + 0.3636 $TbMn_2O_5$ + 1.727 LiBr + 0.4545 Br	50
	Li_3ScI_6	0.4286 $LiMn_2O_4$ + 0.5714 Li_3ScI_6 → 0.8571 MnO + 2.143 LiI + 0.2857 Sc_2O_3 + 1.286 I	134
	Li_3LuI_6	0.5 $LiMn_2O_4$ + 0.5 Li_3LuI_6 → 0.5 $LuMnO_3$ + 2 LiI + 0.5 MnO + I	129
	Li_3TmI_6	0.5556 $LiMn_2O_4$ + 0.4444 Li_3TmI_6 → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $TmMnO_3$ + 1.889 LiI + 0.7778 I	122
	Li_3ErI_6	0.4444 Li_3ErI_6 + 0.5556 $LiMn_2O_4$ → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $ErMnO_3$ + 1.889 LiI + 0.7778 I	116
	Li_3HoI_6	0.5714 Li_3HoI_6 + 0.4286 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 Mn_3O_4 + 2.143 LiI + 0.5714 HoIO + 0.7143 I	109
	Li_3DyI_6	0.4444 Li_3DyI_6 + 0.5556 $LiMn_2O_4$ → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $DyMnO_3$ + 1.889 LiI + 0.7778 I	108
	Li_3TbI_6	0.4444 Li_3TbI_6 + 0.5556 $LiMn_2O_4$ → 0.2222 Mn_3O_4 + 0.4444 $TbMnO_3$ + 1.889 LiI + 0.7778 I	99
	Li_3SmI_6	0.4286 $LiMn_2O_4$ + 0.5714 Li_3SmI_6 → 0.2857 Mn_3O_4 + 2.143 LiI + 0.5714 SmIO + 0.7143 I	99
	Li_3PS_4	0.3143 Li_3PS_4 + 0.6857 $LiNiO_2$ → 0.02857 Li_2SO_4 + 0.2286 Ni_3S_4 + 0.3143 Li_2S + 0.3143 Li_3PO_4	525
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.08861 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ + 0.9114 $LiNiO_2$ → 0.08861 Li_4GeO_4 + 0.3038 Ni_3S_2 + 0.1899 Li_2SO_4 + 0.2658 Li_2S + 0.1772 Li_3PO_4	470
	Li_6PS_5Cl	0.2258 Li_6PS_5Cl + 0.7742 $LiNiO_2$ → 0.4516 Li_2S + 0.2258 Li_3PO_4 + 0.2581 Ni_3S_2 + 0.2258 LiCl + 0.1613 Li_2SO_4	465
LNO	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$ → $Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0
	$LiGaO_2$	$LiGaO_2$ → $LiGaO_2$	0
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → $La_2Ti_2O_7$ + Li_2TiO_3	20
	Li_3InCl_6	0.25 Li_3InCl_6 + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.125 In_2O_3 + 1.406 LiCl + 0.75 NiO	71
	Li_3BiCl_6	0.6667 $LiNiO_2$ + 0.3333 Li_3BiCl_6 → 0.08333 $LiClO_4$ + 0.3333 BiClO + 0.6667 NiO + 1.583 LiCl	78
	Li_3ScCl_6	0.25 Li_3ScCl_6 + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Sc_2O_3	116

Li_3LuCl_6	0.25 Li_3LuCl_6 + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Lu_2O_3	114
Li_3TmCl_6	0.25 Li_3TmCl_6 + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Tm_2O_3	101
Li_3ErCl_6	0.75 $LiNiO_2$ + 0.25 Li_3ErCl_6 → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Er_2O_3	102
Li_3YCl_6	0.3333 Li_3YCl_6 + 0.6667 $LiNiO_2$ → 0.08333 $LiClO_4$ + 0.3333 YClO + 0.6667 NiO + 1.583 LiCl	82
Li_3HoCl_6	0.25 Li_3HoCl_6 + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Ho_2O_3	101
Li_3DyCl_6	0.3333 Li_3DyCl_6 + 0.6667 $LiNiO_2$ → 0.08333 $LiClO_4$ + 0.3333 DyClO + 0.6667 NiO + 1.583 LiCl	94
Li_3TbCl_6	0.75 $LiNiO_2$ + 0.25 Li_3TbCl_6 → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.406 LiCl + 0.125 Tb_2O_3	86
Li_3SmCl_6	0.6667 $LiNiO_2$ + 0.3333 Li_3SmCl_6 → 0.08333 $LiClO_4$ + 0.3333 SmClO + 0.6667 NiO + 1.583 LiCl	95
Li_2ZrCl_6	0.5714 $LiNiO_2$ + 0.4286 Li_2ZrCl_6 → 0.07143 $LiClO_4$ + 0.5714 $NiCl_2$ + 1.357 LiCl + 0.4286 ZrO_2	157
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2222 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ + 0.7778 $LiNiO_2$ → 0.09722 $LiClO_4$ + 0.7778 NiO + 0.05556 In_2O_3 + 1.236 LiCl + 0.1111 ZrO_2	115
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2222 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ + 0.7778 $LiNiO_2$ → 0.09722 $LiClO_4$ + 0.7778 NiO + 0.05556 Sc_2O_3 + 1.236 LiCl + 0.1111 ZrO_2	134
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.25 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 NiO + 1.281 LiCl + 0.125 YClO + 0.125 ZrO_2	124
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.7778 $LiNiO_2$ + 0.2222 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.02778 $Er_4Zr_3O_{12}$ + 0.09722 $LiClO_4$ + 0.7778 NiO + 1.236 LiCl + 0.02778 ZrO_2	133
$Li_3InCl_3Br_3$	0.25 $Li_3In(BrCl)_3$ + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 LiBr + 0.125 In_2O_3 + 0.6563 LiCl + 0.75 NiO	47
$Li_3ScCl_3Br_3$	0.5 $LiNiO_2$ + 0.5 $Li_3Sc(BrCl)_3$ → 0.5 $NiBr_2$ + 0.0625 $LiClO_4$ + 0.5 LiBr + 1.438 LiCl + 0.25 Sc_2O_3	112
$Li_3LuCl_3Br_3$	0.5 $Li_3Lu(BrCl)_3$ + 0.5 $LiNiO_2$ → 0.0625 $LiClO_4$ + 0.5 LiBr + 0.5 $NiBr_2$ + 1.438 LiCl + 0.25 Lu_2O_3	115
$Li_3TmCl_3Br_3$	0.75 $LiNiO_2$ + 0.25 $Li_3Tm(BrCl)_3$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 LiBr + 0.75 NiO + 0.6562 LiCl + 0.125 Tm_2O_3	101
$Li_3ErCl_3Br_3$	0.25 $Li_3Er(BrCl)_3$ + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 LiBr + 0.75 NiO + 0.6563 LiCl + 0.125 Er_2O_3	100
$Li_3YCl_3Br_3$	0.3333 $Li_3Y(BrCl)_3$ + 0.6667 $LiNiO_2$ → 0.3333 YClO + LiBr + 0.08333 $LiClO_4$ + 0.6667 NiO + 0.5833 LiCl	76
$Li_3HoCl_3Br_3$	0.3333 $Li_3Ho(BrCl)_3$ + 0.6667 $LiNiO_2$ → 0.3333 HoBrO + 0.08333 $LiClO_4$ + 0.6667 LiBr + 0.6667 NiO + 0.9167 LiCl	99
$Li_3DyCl_3Br_3$	0.6667 $LiNiO_2$ + 0.3333 $Li_3Dy(BrCl)_3$ → 0.08333 $LiClO_4$ + 0.3333 DyClO + LiBr + 0.6667 NiO + 0.5833 LiCl	94
$Li_3TbCl_3Br_3$	0.25 $Li_3Tb(BrCl)_3$ + 0.75 $LiNiO_2$ → 0.09375 $LiClO_4$ + 0.75 LiBr + 0.75 NiO + 0.6563 LiCl + 0.125 Tb_2O_3	86
Li_3InBr_6	0.2941 Li_3InBr_6 + 0.7059 $LiNiO_2$ → 0.08824 Br_2O_3 + 0.1471 In_2O_3 + 1.588 LiBr + 0.7059 NiO	41
Li_3BiBr_6	0.6154 $LiNiO_2$ + 0.3846 Li_3BiBr_6 → 0.3846 BiBrO + 0.07692 Br_2O_3 + 1.769 LiBr + 0.6154 NiO	22
Li_3ScBr_6	0.48 $LiNiO_2$ + 0.52 Li_3ScBr_6 → 2.04 LiBr + 0.06 Br_2O_3 + 0.48 $NiBr_2$ + 0.26 Sc_2O_3	124
Li_3LuBr_6	0.52 Li_3LuBr_6 + 0.48 $LiNiO_2$ → 2.04 LiBr + 0.06 Br_2O_3 + 0.48 $NiBr_2$ + 0.26 Lu_2O_3	110

	Li_3TmBr_6	0.48 $LiNiO_2$ + 0.52 Li_3TmBr_6 → 2.04 LiBr + 0.06 Br_2O_3 + 0.48 $NiBr_2$ + 0.26 Tm_2O_3	99
	Li_3ErBr_6	0.3846 Li_3ErBr_6 + 0.6154 $LiNiO_2$ → 0.07692 Br_2O_3 + 0.6154 NiO + 1.769 LiBr + 0.3846 ErBrO	87
	Li_3YBr_6	0.3846 Li_3YBr_6 + 0.6154 $LiNiO_2$ → 0.3846 YBrO + 1.769 LiBr + 0.07692 Br_2O_3 + 0.6154 NiO	81
	Li_3HoBr_6	0.619 Li_3HoBr_6 + 0.381 $LiNiO_2$ → 0.619 HoBrO + 2.238 LiBr + 0.04762 Br_2O_3 + 0.381 $NiBr_2$	92
	Li_3DyBr_6	0.7059 $LiNiO_2$ + 0.2941 Li_3DyBr_6 → 1.588 LiBr + 0.08824 Br_2O_3 + 0.7059 NiO + 0.1471 Dy_2O_3	81
	Li_3TbBr_6	0.7059 $LiNiO_2$ + 0.2941 Li_3TbBr_6 → 1.588 LiBr + 0.08824 Br_2O_3 + 0.7059 NiO + 0.1471 Tb_2O_3	78
	Li_3ScI_6	0.5455 $LiNiO_2$ + 0.4545 Li_3ScI_6 → 0.5455 NiI_2 + 0.06818 Li_5IO_6 + 1.568 LiI + 0.2273 Sc_2O_3	198
	Li_3LuI_6	0.4545 Li_3LuI_6 + 0.5455 $LiNiO_2$ → 0.5455 NiI_2 + 0.06818 Li_5IO_6 + 1.568 LiI + 0.2273 Lu_2O_3	192
	Li_3TmI_6	0.5455 $LiNiO_2$ + 0.4545 Li_3TmI_6 → 0.5455 NiI_2 + 0.06818 Li_5IO_6 + 1.568 LiI + 0.2273 Tm_2O_3	179
	Li_3ErI_6	0.1429 Li_3ErI_6 + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 Li_5IO_6 + 0.8571 NiO + 0.75 LiI + 0.07143 Er_2O_3	174
	Li_3HoI_6	0.1429 Li_3HoI_6 + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 Li_5IO_6 + 0.8571 NiO + 0.75 LiI + 0.07143 Ho_2O_3	170
	Li_3DyI_6	0.8571 $LiNiO_2$ + 0.1429 Li_3DyI_6 → 0.1071 Li_5IO_6 + 0.8571 NiO + 0.75 LiI + 0.07143 Dy_2O_3	167
	Li_3TbI_6	0.1429 Li_3TbI_6 + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 Li_5IO_6 + 0.8571 NiO + 0.75 LiI + 0.07143 Tb_2O_3	164
	Li_3SmI_6	0.8571 $LiNiO_2$ + 0.1429 Li_3SmI_6 → 0.1071 Li_5IO_6 + 0.8571 NiO + 0.75 LiI + 0.07143 Sm_2O_3	153
NMC111	Li_3PS_4	0.4 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.6 Li_3PS_4 → 0.1333 $Co(NiS_2)_2$ + 0.1333 $Li(MnS_2)_2$ + 0.1333 Co_2NiS_4 + 0.1333 MnS_2 + 0.5333 Li_2S + 0.6 Li_3PO_4	399
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.6783 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3217 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ → 0.2261 $Co(NiS_2)_2$ + 0.3217 Li_2MnGeO_4 + 0.05217 Li_2SO_4 + 0.2261 Co_2NiS_4 + 0.3565 MnS_2 + 1.287 Li_2S + 0.6435 Li_3PO_4	333
	Li_6PS_5Cl	0.6 Li_6PS_5Cl + 0.4 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1333 $Co(NiS_2)_2$ + 0.1333 $Li(MnS_2)_2$ + 0.1333 Co_2NiS_4 + 0.1333 MnS_2 + 1.133 Li_2S + 0.6 LiCl + 0.6 Li_3PO_4	357
	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.4 $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ + 0.6 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.2 $LiNiO_2$ + 0.4 Li_5NiO_4 + 0.4 $Li_6Zr_2O_7$ + 0.6 La_2MnCoO_6	112
	$LiGaO_2$	$Li_3MnCoNiO_6$ → $LiCoO_2$ + Li_2MnO_3 + NiO	49
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	0.5 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.5 $Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → 0.02828 $Ti_4(Ni_5O_8)_3$ + 0.02956 LiO_8 + 0.07584 $Li_2Ti_3NiO_8$ + 1.159 Li_2TiO_3 + 0.5 La_2MnCoO_6	127
	Li_3InCl_6	0.6261 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3739 Li_3InCl_6 → 0.1435 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1174 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03913 Mn_2CoO_4 + 0.187 In_2O_3 + 2.243 LiCl + 0.4826 NiO	63
	Li_3BiCl_6	0.5275 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.4725 Li_3BiCl_6 → 0.1209 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0989 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03297 Mn_2CoO_4 + 0.4066 NiO + 0.4725 BiClO + 2.363 LiCl	70
	Li_3ScCl_6	0.6145 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3855 Li_3ScCl_6 → 0.08358 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.0384 Mn_2CoO_4 + 0.113 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1152 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 2.313 LiCl + 0.1928 Sc_2O_3	97
	Li_3LuCl_6	0.5769 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.4231 Li_3LuCl_6 → 0.03846 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1154 $LuMnO_3$ + 0.1538 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1154 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.538 LiCl + 0.3462 NiO	100

Li_3TmCl_6	$0.5769\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4231\ Li_3TmCl_6 \rightarrow 0.1154\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.03846\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1154\ TmMnO_3 + 0.1538\ Tm_2Mn_2O_7 + 2.538\ LiCl + 0.3462\ NiO$	91
Li_3ErCl_6	$0.5769\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4231\ Li_3ErCl_6 \rightarrow 0.1154\ ErMn_2O_5 + 0.1154\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1154\ Er_2Mn_2O_7 + 0.03846\ Er_2O_3 + 2.538\ LiCl + 0.5769\ NiO$	90
Li_3YCl_6	$0.5882\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4118\ Li_3YCl_6 \rightarrow 0.02941\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1471\ Y_2MnNiO_6 + 0.1176\ YMn_2O_5 + 0.4118\ NiO + 2.471\ LiCl$	75
Li_3HoCl_6	$0.5779\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4221\ Li_3HoCl_6 \rightarrow 0.002513\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.07035\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1156\ HoMn_2O_5 + 0.1156\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1533\ Ho_2MnNiO_6 + 2.533\ LiCl$	92
Li_3DyCl_6	$0.4785\ Li_3DyCl_6 + 0.5215\ Li_3MnCoNiO_6 \rightarrow 0.04294\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1043\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1043\ DyMn_2O_5 + 0.07975\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 2.497\ LiCl + 0.3742\ DyClO$	84
Li_3TbCl_6	$0.5779\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4221\ Li_3TbCl_6 \rightarrow 0.1156\ TbMn_2O_5 + 0.07035\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1533\ Tb_2MnNiO_6 + 0.002513\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1156\ Li_4MnCo_5O_{12} + 2.533\ LiCl$	81
Li_3SmCl_6	$0.5152\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4848\ Li_3SmCl_6 \rightarrow 0.0322\ Mn_2CoO_4 + 0.0947\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.07008\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09659\ Li_4MnCo_5O_{12} + 2.424\ LiCl + 0.4848\ SmClO$	83
Li_2ZrCl_6	$0.5455\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.4545\ Li_2ZrCl_6 \rightarrow 0.125\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1023\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.03409\ Mn_2CoO_4 + 0.4205\ NiCl_2 + 1.886\ LiCl + 0.4545\ ZrO_2$	124
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.6145\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.3855\ Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1152\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1928\ InClO + 0.08358\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.113\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0384\ Mn_2CoO_4 + 2.12\ LiCl + 0.1928\ ZrO_2$	91
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.6503\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.3497\ Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.08846\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1195\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1219\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04064\ Mn_2CoO_4 + 0.1749\ ZrO_2 + 2.098\ LiCl + 0.08743\ Sc_2O_3$	104
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.6204\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.3796\ Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.05109\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1241\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1241\ YMn_2O_5 + 0.09489\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1898\ ZrO_2 + 0.06569\ YClO + 2.212\ LiCl$	100
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.4545\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.5455\ Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.09091\ Er_2Mn_2O_7 + 0.2727\ ZrO_2 + 0.09091\ ErMn_2O_5 + 0.09091\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.4545\ NiCl_2 + 2.364\ LiCl$	107
$Li_3InCl_3Br_3$	$Li_3MnCoNiO_6 \rightarrow LiCoO_2 + Li_2MnO_3 + NiO$	49
$Li_3ScCl_3Br_3$	$0.4737\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.5263\ Li_3Sc(BrCl)_3 \rightarrow 0.08882\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.02961\ Mn_2CoO_4 + 0.1086\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.3651\ NiBr_2 + 1.579\ LiCl + 0.8487\ LiBr + 0.2632\ Sc_2O_3$	94
$Li_3LuCl_3Br_3$	$0.4167\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.5833\ Li_3Lu(BrCl)_3 \rightarrow 0.08333\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.08333\ LuMnO_3 + 0.125\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.4167\ NiBr_2 + 0.9167\ LiBr + 1.75\ LiCl + 0.125\ Lu_2O_3$	100
$Li_3TmCl_3Br_3$	$0.3704\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.6296\ Li_3Tm(BrCl)_3 \rightarrow 0.07407\ TmMnO_3 + 0.07407\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1111\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.3333\ TmClO + 0.3704\ NiBr_2 + 1.556\ LiCl + 1.148\ LiBr$	89
$Li_3ErCl_3Br_3$	$0.3704\ Li_3MnCoNiO_6 + 0.6296\ Li_3Er(BrCl)_3 \rightarrow 0.1111\ Er_2Mn_2O_7 + 0.07407\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.07407\ ErMnO_3 + 0.8148\ LiBr + 0.3704\ NiBr_2 + 0.3333\ ErBrO + 1.889\ LiCl$	88

$Li_3YCl_3Br_3$	0.625 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.375 $Li_3Y(BrCl)_3$ → 0.125 Li_2MnO_3 + 0.125 Y_2MnNiO_6 + 0.125 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.125 YMn_2O_5 + 0.5 NiO + 1.125 LiBr + 1.125 LiCl	68
$Li_3HoCl_3Br_3$	0.3571 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.6429 $Li_3Ho(BrCl)_3$ → 0.07143 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07143 $HoMn_2O_5$ + 0.7857 LiBr + 0.3571 $NiBr_2$ + 0.4286 HoBrO + 1.929 LiCl	87
$Li_3DyCl_3Br_3$	0.4545 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.5455 $Li_3Dy(BrCl)_3$ → 0.09091 $DyMn_2O_5$ + 0.09091 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09091 DyClO + 0.2727 $NiBr_2$ + 0.1818 Dy_2MnNiO_6 + 1.545 LiCl + 1.091 LiBr	81
$Li_3TbCl_3Br_3$	0.4221 $Li_3Tb(BrCl)_3$ + 0.5779 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.002513 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1156 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1156 $TbMn_2O_5$ + 0.07035 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1533 Tb_2MnNiO_6 + 1.266 LiCl + 1.266 LiBr	78
Li_3InBr_6	0.6 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.4 Li_3InBr_6 → 0.6 Li_2MnO_3 + 0.6 $LiCoO_2$ + 0.6 $NiBr_2$ + 0.2 Ins_2O_3 + 1.2 LiBr	53
Li_3BiBr_6	0.5 Li_3BiBr_6 + 0.5 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.5 $LiCoO_2$ + 0.5 Li_2MnO_3 + 0.5 $NiBr_2$ + 0.5 BiBrO + 1.5 LiBr	42
Li_3ScBr_6	0.3418 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.6582 Li_3ScBr_6 → 0.03797 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1519 Mn_2CoO_4 + 0.3418 $NiBr_2$ + 2.848 LiBr + 0.4177 Br + 0.3291 Sc_2O_3	119
Li_3LuBr_6	0.3846 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.6154 Li_3LuBr_6 → 0.07692 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3077 $LuMnO_3$ + 0.3846 $NiBr_2$ + 2.692 LiBr + 0.1538 Lu_2O_3 + 0.2308 Br	111
Li_3TmBr_6	0.4167 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.5833 Li_3TmBr_6 → 0.4167 $NiBr_2$ + 0.08333 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08333 $TmMnO_3$ + 0.125 $Tm_2Mn_2O_7$ + 2.667 LiBr + 0.125 Tm_2O_3	106
Li_3ErBr_6	0.5946 Li_3ErBr_6 + 0.4054 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1622 $ErMn_2O_5$ + 0.4054 7$NiBr_2$ + 0.08108 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.676 LiBr + 0.2162 Er_2O_3 + 0.08108 Br	100
Li_3YBr_6	0.3571 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.6429 Li_3YBr_6 → 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07143 YMn_2O_5 + 0.07143 $Y_2Mn_2O_7$ + 0.4286 YBrO + 0.3571 $NiBr_2$ + 2.714 LiBr	90
Li_3HoBr_6	0.6429 Li_3HoBr_6 + 0.3571 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.07143 $HoMn_2O_5$ + 0.3571 $NiBr_2$ + 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07143 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.4286 HoBrO + 2.714 LiBr	98
Li_3DyBr_6	0.5833 Li_3DyBr_6 + 0.4167 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.08333 $DyMn_2O_5$ + 0.4167 $NiBr_2$ + 0.08333 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08333 $Dy_2Mn_2O_7$ + 2.667 LiBr + 0.1667 Dy_2O_3	95
Li_3TbBr_6	0.4167 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.5833 Li_3TbBr_6 → 0.4167 $NiBr_2$ + 0.08333 $TbMn_2O_5$ + 0.08333 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08333 $Tb_2Mn_2O_7$ + 2.667 LiBr + 0.1667 Tb_2O_3	92
Li_3ScI_6	0.2903 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7097 Li_3ScI_6 → 0.09677 Mn_3O_4 + 0.2903 NiI_2 + 0.2903 CoO + 3 LiI + 0.3548 Sc_2O_3 + 0.6774 I	169
Li_3LuI_6	0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7 Li_3LuI_6 → 0.3 $LuMnO_3$ + 0.3 NiI_2 + 0.3 CoO + 3 LiI + 0.2 Lu_2O_3 + 0.6 I	164
Li_3TmI_6	0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7 Li_3TmI_6 → 0.3 $TmMnO_3$ + 0.3 NiI_2 + 0.3 CoO + 3 LiI + 0.2 Tm_2O_3 + 0.6 I	155
Li_3ErI_6	0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7 Li_3ErI_6 → 0.3 $ErMnO_3$ + 0.3 NiI_2 + 0.3 CoO + 3 LiI + 0.2 Er_2O_3 + 0.6 I	147
Li_3HoI_6	0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7 Li_3HoI_6 → 0.15 Mn_2CoO_4 + 0.3 NiI_2 + 0.15 CoO + 3 LiI + 0.35 Ho_2O_3 + 0.6 I	139
Li_3DyI_6	0.7 Li_3DyI_6 + 0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.3 $DyMnO_3$ + 0.3 NiI_2 + 0.3 CoO + 3 LiI + 0.2 Dy_2O_3 + 0.6 I	137

	Li_3TbI_6	0.7 Li_3TbI_6 + 0.3 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.3 $TbMnO_3$ + 0.3 NiI_2 + 0.3 CoO + 3 LiI + 0.2 Tb_2O_3 + 0.6 I	129
	Li_3SmI_6	0.2222 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.7778 Li_3SmI_6 → 0.1111 Mn_2CoO_4 + 0.2222 NiI_2 + 0.7778 SmIO +0.1111 CoO + 3 LiI + 0.4444 I	121
NMC532	Li_3PS_4	0.1667 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.8333 Li_3PS_4 → 0.3333 $Co(NiS_2)_2$ + 0.1111 $Li(MnS_2)_2$ + 0.05556 Ni_3S_4 + 0.2778 MnS_2 + 0.7778 Li_2S + 0.8333 Li_3PO_4	396
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.39 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.61 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ → 0.78 $Co(NiS_2)_2$ + 0.61 Li_2MnGeO_4 + 0.12 Li_2SO_4 + 0.13 Ni_3S_4 + 0.56 MnS_2 + 2.44 Li_2S + 1.22 Li_3PO_4	330
	Li_6PS_5Cl	0.8333 Li_6PS_5Cl + 0.1667 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ → 0.3333 $Co(NiS_2)_2$ + 0.1111 $Li(MnS_2)_2$ + 0.05556 Ni_3S_4 + 0.2778 MnS_2 + 1.611 Li_2S + 0.8333 LiCl + 0.8333 Li_3PO_4	355
	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.5714 $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ + 0.4286 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ → 0.06015 Li19Ni23O42 + 0.5714 Li_5NiO_4 + 0.5714 $Li_6Zr_2O_7$ + 0.8571 La_2MnCoO_6 + 0.4286 Li_2MnO_3 + 0.188 NiO	67
	$LiGaO_2$	$LiGaO_2$ → $LiGaO_2$	0
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	0.3333 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.6667 $Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → 0.4103 $Li(NiO_2)_2$ + 0.05128 $Ti_4(Ni_5O_8)_3$ + 1.795 Li_2TiO_3 + 0.6667 La_2MnCoO_6 + 0.3333 Li_2MnO_3 + 0.07692 NiO	83
	Li_3InCl_6	0.2955 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7045 Li_3InCl_6 → 0.2155 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1842 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1182 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.0591 $LiClO_4$ + 0.3523 In_2O_3 + 4.168 LiCl	36
	Li_3BiCl_6	0.2185 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7815 Li_3BiCl_6 → 0.1362 $L_2Mn_3NiO_8$ + 0.1594 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.0437 $LiClO_4$ + 0.0874 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7815 BiClO + 3.864 LiCl	47
	Li_3ScCl_6	0.2955 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7045 Li_3ScCl_6 → 0.2155 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1842 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0591 $LiClO_4$ + 0.1182 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 4.168 LiCl + 0.3523 Sc_2O_3	73
	Li_3LuCl_6	0.2632 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7368 Li_3LuCl_6 → 0.3421 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.05263 $LiClO_4$ + 0.1053 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.02632 Lu_2O_3 + 4.368 LiCl + 1.316 NiO	76
	Li_3TmCl_6	0.2317 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7683 Li_3TmCl_6 → 0.09266 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1931 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2046 T $m_2Mn_2O_7$ + 0.04633 $LiClO_4$ + 4.205 LiCl + 0.3591 TmClO	68
	Li_3ErCl_6	0.2317 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7683 Li_3ErCl_6 → 0.09266 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1931 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2046 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.04633 $LiClO_4$ + 4.205 LiCl + 0.3591 ErClO	66
	Li_3YCl_6	0.2185 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7815 Li_3YCl_6 → 0.1362 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0874 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1594 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.7815 YClO + 0.0437 $LiClO_4$ + 3.864 LiCl	51
	Li_3HoCl_6	0.2745 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7255 Li_3HoCl_6 → 0.06444 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1575 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1098 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3628 Ho_2MnNiO_6 + 0.05489 $LiClO_4$ + 4.298 LiCl	67
	Li_3DyCl_6	0.7815 Li_3DyCl_6 + 0.2185 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ → 0.1362 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0874 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1594 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.0437 $LiClO_4$ + 3.864 LiCl + 0.7815 DyClO	61
	Li_3TbCl_6	0.2632 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7368 Li_3TbCl_6 → 0.1805 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2331 Tb_2MnNiO_6 + 0.05263 $LiClO_4$ +	54

	$0.1353\ Tb_2Mn_2O_7 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 4.368\ LiCl$	
Li_3SmCl_6	$0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7815\ Li_3SmCl_6 \rightarrow 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.0437\ LiClO_4 + 3.864\ LiCl + 0.7815\ SmClO$	62
Li_2ZrCl_6	$0.2113\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7887\ Li_2ZrCl_6 \rightarrow 0.1831\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.08451\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04225\ LiClO_4 + 0.8732\ NiCl_2 + 2.944\ LiCl + 0.7887\ ZrO_2$	111
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7815\ Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0437\ LiClO_4 + 0.3907\ Li_3InCl_6 + 2.301\ LiCl + 0.3907\ ZrO_2$	74
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.1899\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8101\ Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1646\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.07595\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.7848\ NiCl_2 + 0.03797\ LiClO_4 + 0.4051\ ZrO_2 + 3.253\ LiCl + 0.2025\ Sc_2O_3$	89
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.1673\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8327\ Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.145\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.06691\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.03346\ LiClO_4 + 0.6914\ NiCl_2 + 0.4164\ ZrO_2 + 0.4164\ YClO + 3.164\ LiCl$	81
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	$0.1596\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8404\ Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.2074\ Er_2Mn_2O_7 + 0.4202\ ZrO_2 + 0.06383\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.03191\ LiClO_4 + 0.005319\ ErClO + 0.7979\ NiCl_2 + 3.41\ LiCl$	93
$Li_3InCl_3Br_3$	$0.3103\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.6897\ Li_3In(BrCl)_3 \rightarrow 0.269\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1241\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.06207\ LiClO_4 + 2.069\ LiBr + 1.283\ NiO + 0.3448\ In_2O_3 + 2.007\ LiCl$	17
$Li_3ScCl_3Br_3$	$0.1536\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8464\ Li_3Sc(BrCl)_3 \rightarrow 0.06143\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1331\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1229\ BrCl + 0.6348\ NiBr_2 + 2.416\ LiCl + 1.147\ LiBr + 0.4232\ Sc_2O_3$	82
$Li_3LuCl_3Br_3$	$0.1304\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8696\ Li_3Lu(BrCl)_3 \rightarrow 0.05217\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1696\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1043\ BrCl + 0.6522\ NiBr_2 + 1.2\ LiBr + 2.504\ LiCl + 0.2652\ Lu_2O_3$	89
$Li_3TmCl_3Br_3$	$0.1031\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8969\ Li_3Tm(BrCl)_3 \rightarrow 0.04124\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.134\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.6289\ TmClO + 0.08247\ BrCl + 0.5155\ NiBr_2 + 1.979\ LiCl + 1.577\ LiBr$	79
$Li_3ErCl_3Br_3$	$0.1031\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8969\ Li_3Er(BrCl)_3 \rightarrow 0.134\ Er_2Mn_2O_7 + 0.04124\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.08247\ BrCl + 0.9485\ LiBr + 0.5155\ NiBr_2 + 0.6289\ ErBrO + 2.608\ LiCl$	77
$Li_3YCl_3Br_3$	$0.1181\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8819\ Li_3Y(BrCl)_3 \rightarrow 0.1024\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.02362\ LiClO_4 + 0.04724\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.4882\ NiBr_2 + 1.669\ LiBr + 0.8819\ YClO + 1.74\ LiCl$	48
$Li_3HoCl_3Br_3$	$0.1031\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8969\ Li_3Ho(BrCl)_3 \rightarrow 0.134\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.04124\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.9485\ LiBr + 0.5155\ NiBr_2 + 0.08247\ BrCl + 0.6289\ HoBrO + 2.608\ LiCl$	76
$Li_3DyCl_3Br_3$	$0.1031\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.8969\ Li_3Dy(BrCl)_3 \rightarrow 0.134\ Dy_2Mn_2O_7 + 0.08247\ BrCl + 0.04124\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.6289\ DyClO + 0.5155\ NiBr_2 + 1.979\ LiCl + 1.577\ LiBr$	69
$Li_3TbCl_3Br_3$	$0.8252\ Li_3Tb(BrCl)_3 + 0.1748\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.04196\ Tb_2Mn_2O_7 + 0.06993\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.3706$	61

	Tb_2MnNiO_6 + 0.03497 $LiClO_4$ + 0.5035 $NiBr_2$ + 2.441 LiCl + 1.469 LiBr	
Li_3InBr_6	0.2206 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7794 Li_3InBr_6 → 0.1912 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.04412 Br_2O_3 + 0.7794 InBrO + 0.08824 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 3.809 LiBr + 0.9118 NiO	22
Li_3BiBr_6	0.2632 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.7368 Li_3BiBr_6 → 0.1053 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.6842 Li_2MnO_3 + 0.2632 NiO + 0.7368 BiBrO + 0.3158 Br_2O_3 + 3.053 LiBr	21
Li_3ScBr_6	0.1536 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.8464 Li_3ScBr_6 → 0.1331 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.06143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.02048 $NiBr_2$ + 3.563 LiBr + 1.474 Br + 0.4232 Sc_2O_3	104
Li_3LuBr_6	0.1899 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.8101 Li_3LuBr_6 → 0.2278 Br_2O_3 + 0.07595 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1899 $NiBr_2$ + 0.2468 $Lu_2Mn_2O_7$ + 4.025 LiBr + 0.1582 Lu_2O_3	98
Li_3TmBr_6	0.1899 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.8101 Li_3TmBr_6 → 0.07595 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1899 $NiBr_2$ + 0.2278 Br_2O_3 + 0.2468 $Tm_2Mn_2O_7$ + 4.025 LiBr + 0.1582 Tm_2O_3	91
Li_3ErBr_6	0.8361 Li_3ErBr_6 + 0.1639 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ → 0.1967 Br_2O_3 + 0.06557 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2131 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1639 $NiBr_2$ + 0.4098 ErBrO + 3.885 LiBr	82
Li_3YBr_6	0.1765 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.8235 Li_3YBr_6 → 0.1529 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.8235 YBrO + 0.07059 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2118 Br_2O_3 + 0.02353 $NiBr_2$ + 3.647 LiBr	73
Li_3HoBr_6	0.1639 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.8361 Li_3HoBr_6 → 0.06557 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1967 Br_2O_3 + 0.1639 $NiBr_2$ + 0.4098 HoBrO + 0.2131 $Ho_2Mn_2O_7$ + 3.885 LiBr	84
Li_3DyBr_6	0.2174 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.7826 Li_3DyBr_6 → 0.08696 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2609 Br_2O_3 + 0.2174 Dy_2MnNiO_6 + 0.1739 $Dy_2Mn_2O_7$ + 4.174 LiBr	78
Li_3TbBr_6	0.2174 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.7826 Li_3TbBr_6 → 0.2174 Tb_2MnNiO_6 + 0.08696 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2609 Br_2O_3 + 0.1739 $Tb_2Mn_2O_7$ + 4.174 LiBr	76
Li_3ScI_6	0.5889 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.4111 Li_3ScI_6 → 0.2356 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 1.531 Li_2MnO_3 + 0.6236 Li_5IO_6 + 0.5889 NiI_2 + 0.2055 Sc_2O_3 + 0.6651 I	193
Li_3LuI_6	0.6276 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.3724 Li_3LuI_6 → 0.251 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3724 $LuMnO_3$ + 0.7741 Li_5IO_6 + 0.6276 NiI_2 + 1.259 Li_2MnO_3 + 0.205 I	192
Li_3TmI_6	0.6276 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.3724 Li_3TmI_6 → 0.251 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3724 $TmMnO_3$ + 0.7741 Li_5IO_6 + 0.6276 NiI_2 + 1.259 Li_2MnO_3 + 0.205 I	190
Li_3ErI_6	0.6276 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.3724 Li_3ErI_6 → 0.251 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3724 $ErMnO_3$ + 0.6276 NiI_2 + 0.7741 Li_5IO_6 + 1.259 Li_2MnO_3 + 0.205 I	188
Li_3HoI_6	0.6474 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.3526 Li_3HoI_6 → 0.135 $HoMn_2O_5$ + 0.259 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2176 $HoMnO_3$ + 0.6474 NiI_2 + 0.8209 Li_5IO_6 + 1.196 Li_2MnO_3	187
Li_3DyI_6	0.6948 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ + 0.3052 Li_3DyI_6 → 0.2779 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3052 $DyMn_2O_5$ + 0.4796 NiI_2 + 0.8719 Li_5IO_6 + 0.2153 NiO + 1.196 Li_2MnO_3	186
Li_3TbI_6	0.1696 Li_3TbI_6 + 0.8304 $Li_{10}Mn_3Co_2NiO_20$ → 0.3322 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.311 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1696 $TbMn_2O_5$ + 1.018 Li_5IO_6 + 0.5194 NiO + 0.8869 Li_2MnO_3	185
Li_3SmI_6	0.07143 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.9286 Li_3SmI_6 → 0.03571 $LiCoO_2$ + 0.1071 Mn_2CoO_4 + 0.3571 NiI_2 +	87

		0.9286 SmIO + 3.464 LiI + 0.4643 I	
NMC622	Li_3PS_4	0.2892 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7108 Li_3PS_4 → 0.2892 $Co(NiS_2)_2$ + 0.01205 Li_2SO_4 + 0.09639 Ni_3S_4 + 0.2892 MnS_2 + 0.7108 Li_2S + 0.7108 Li_3PO_4	432
	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.5693 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4307 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ → 0.5693 $Co(NiS_2)_2$ + 0.4307 Li_2MnGeO_4 + 0.1314 Li_2SO_4 + 0.1898 Ni_3S_4 + 0.1387 MnS_2 + 1.723 Li_2S + 0.8613 Li_3PO_4	366
	Li_6Ps_5Cl	0.7108 Li_6Ps_5Cl + 0.2892 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.2892 $Co(NiS_2)_2$ + 0.01205 Li_2SO_4 + 0.09639 Ni_3S_4 + 0.2892 MnS_2 + 1.422 Li_2S + 0.7108 LiCl + 0.7108 Li_3PO_4	382
	$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.4 $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ + 0.6 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 1.4 $LiNiO_2$ + 0.4 Li_5NiO_4 + 0.4 $Li_6Zr_2O_7$ + 0.6 La_2MnCoO_6	67
	$LiGaO_2$	$LiGaO_2$ → $LiGaO_2$	0
	$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	0.5 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.5 $Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → 0.5 $Li(NiO_2)_2$ + 1.5 Li_2TiO_3 + 0.5 La_2MnCoO_6 + 0.5 NiO	85
	Li_3InCl_6	0.5806 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7097 Li_3InCl_6 → 0.1548 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1161 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1306 $LiClO_4$ + 0.3548 In_2O_3 + 4.127 LiCl + 1.587 NiO	45
	Li_3BiCl_6	0.4009 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7995 Li_3BiCl_6 → 0.04245 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1934 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.09021 $LiClO_4$ + 0.08019 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7995 BiClO + 3.907 LiCl	55
	Li_3ScCl_6	0.5466 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7267 Li_3ScCl_6 → 0.2637 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.05788 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.123 $LiClO_4$ + 0.1093 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 4.237 LiCl + 0.3633 Sc_2O_3	84
	Li_3LuCl_6	0.5263 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7368 Li_3LuCl_6 → 0.2105 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1184 $LiClO_4$ + 0.1053 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1579 Lu_2O_3 + 4.303 LiCl + 1.579 NiO	84
	Li_3TmCl_6	0.4082 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7959 Li_3TmCl_6 → 0.08163 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2041 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.06122 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.09184 $LiClO_4$ + 4.01 LiCl + 0.6735 TmClO	76
	Li_3ErCl_6	0.4545 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7727 Li_3ErCl_6 → 0.09091 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1818 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1023 $LiClO_4$ + 4.125 LiCl + 0.4091 ErClO + 1.364 NiO	74
	Li_3YCl_6	0.4009 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7995 Li_3YCl_6 → 0.04245 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.08019 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1934 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.7995 YClO + 0.09021 $LiClO_4$ + 3.907 LiC	59
	Li_3HoCl_6	0.5263 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7368 Li_3HoCl_6 → 0.05263 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1053 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3684 Ho_2MnNiO_6 + 0.1184 $LiClO_4$ + 4.303 LiCl + 0.8947 NiO	76
	Li_3DyCl_6	0.7995 Li_3DyCl_6 + 0.4009 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.04245 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.08019 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1934 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.09021 $LiClO_4$ + 3.907 LiCl + 0.7995 DyClO	70
	Li_3TbCl_6	0.5263 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7368 Li_3TbCl_6 → 0.05263 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.3684 Tb_2MnNiO_6 + 0.1184 $LiClO_4$ + 0.1053 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 4.303 LiCl + 0.8947 NiO	63
	Li_3SmCl_6	0.4009 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7995 Li_3SmCl_6 → 0.04245 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1934 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.08019 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09021 $LiClO_4$ + 3.907 LiCl + 0.7995 SmClO	71
	Li_2ZrCl_6	0.3046 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.6954 Li_2ZrCl_6 → 0.08122 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.06091 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.06853 $LiClO_4$ + 0.8325 $NiCl_2$ + 2.439 LiCl + 0.6954 ZrO_2	125

$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.334 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.666 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.0668 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1611 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.03536 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.07515 $LiClO_4$ + 0.333 Li_3InCl_6 + 1.923 LiCl + 0.333 ZrO_2	84
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.277 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.723 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ → 0.07388 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.05541 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7573 $NiCl_2$ + 0.06234 $LiClO_4$ + 0.3615 ZrO_2 + 2.761 LiCl + 0.1807 Sc_2O_3	100
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.4293 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.5707 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.04545 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.08586 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09659 $LiClO_4$ + 0.2071 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2854 ZrO_2 + 0.2854 YClO + 3.042 LiCl	91
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2419 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7581 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.09677 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.379 ZrO_2 + 0.04839 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.05444 $LiClO_4$ + 0.1855 ErClO + 0.7258 $NiCl_2$ + 2.857 LiCl	100
$Li_3InCl_3Br_3$	0.45 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.55 $Li_3In(BrCl)_3$ → 0.12 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1013 $LiClO_4$ + 1.65 LiBr + 1.23 NiO + 0.275 In_2O_3 + 1.549 LiCl	26
$Li_3ScCl_3Br_3$	0.2153 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7847 $Li_3Sc(BrCl)_3$ → 0.04306 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.05742 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1938 BrCl + 0.5885 $NiBr_2$ + 2.16 LiCl + 0.9833 LiBr + 0.3923 Sc_2O_3	91
$Li_3LuCl_3Br_3$	0.2 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8 $Li_3Lu(BrCl)_3$ → 0.04 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.18 BrCl + 0.6 $NiBr_2$ + 1.02 LiBr + 2.22 LiCl + 0.32 Lu_2O_3	96
$Li_3TmCl_3Br_3$	0.1754 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8246 $Li_3Tm(BrCl)_3$ → 0.03509 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03947 $LiClO_4$ + 0.07018 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.6842 TmClO + 0.5263 $NiBr_2$ + 1.75 LiCl + 1.421 LiBr	85
$Li_3ErCl_3Br_3$	0.1754 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8246 $Li_3Er(BrCl)_3$ → 0.07018 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.03509 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03947 $LiClO_4$ + 0.7368 LiBr + 0.5263 $NiBr_2$ + 0.6842 ErBrO + 2.434 LiCl	83
$Li_3YCl_3Br_3$	0.365 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.635 $Li_3Y(BrCl)_3$ → 0.1314 Y_2MnNiO_6 + 0.08212 $LiClO_4$ + 0.07299 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1606 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 1.905 LiBr + 0.3723 YClO + 1.451 LiCl	54
$Li_3HoCl_3Br_3$	0.1754 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8246 $Li_3Ho(BrCl)_3$ → 0.07018 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.03509 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03947 $LiClO_4$ + 0.7368 LiBr + 0.5263 $NiBr_2$ + 0.6842 HoBrO + 2.434 LiCl	82
$Li_3DyCl_3Br_3$	0.1754 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8246 $Li_3Dy(BrCl)_3$ → 0.07018 $Dy_2Mn_2O_7$ + 0.03509 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.6842 DyClO + 0.03947 $LiClO_4$ + 0.5263 $NiBr_2$ + 1.75 LiCl + 1.421 LiBr	75
$Li_3TbCl_3Br_3$	0.6154 $Li_3Tb(BrCl)_3$ + 0.3846 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.07692 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3077 Tb_2MnNiO_6 + 0.08654 $LiClO_4$ + 0.1154 $NiBr_2$ + 0.7308 NiO + 1.76 LiCl + 1.615 LiBr	66
Li_3InBr_6	0.4215 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.5785 Li_3InBr_6 → 0.1124 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09485 Br_2O_3 + 0.08431 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2892 In_2O_3 + 3.281 LiBr + 1.152 NiO	27
Li_3BiBr_6	0.396 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.604 Li_3BiBr_6 → 0.07921 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3168 Li_2MnO_3 + 1.188 NiO + 0.604 BiBrO + 0.08911 Br_2O_3 + 2.842 LiBr	14
Li_3ScBr_6	0.2153 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7847 Li_3ScBr_6 → 0.05742 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.04306 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.5885 $NiBr_2$ +	104

		3.144 LiBr + 0.3876 Br + 0.3923 Sc_2O_3	
	Li_3LuBr_6	0.2198 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.7802 Li_3LuBr_6 → 0.04945 Br_2O_3 + 0.04396 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.6593 $NiBr_2$ + 0.08791 $Lu_2Mn_2O_7$ + 3.264 LiBr + 0.3022 Lu_2O_3	94
	Li_3TmBr_6	0.2 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8 Li_3LuBr_6 → 0.04 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.6 $NiBr_2$ + 0.08 $Lu_2Mn_2O_7$ + 3.24 LiBr + 0.32 Lu_2O_3 + 0.36 Br	94
	Li_3ErBr_6	0.8312 Li_3ErBr_6 + 0.1688 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.03797 Br_2O_3 + 0.03376 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.06751 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.5063 $NiBr_2$ + 0.6962 ErBrO + 3.203 LiBr	77
	Li_3YBr_6	0.1688 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8312 Li_3YBr_6 → 0.6962 YBrO + 0.06751 $Y_2Mn_2O_7$ + 0.03376 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03797 Br_2O_3 + 0.5063 $NiBr_2$ + 3.203 LiBr	68
	Li_3HoBr_6	0.1688 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8312 Li_3HoBr_6 → 0.03376 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.03797 Br_2O_3 + 0.5063 $NiBr_2$ + 0.6962 HoBrO + 0.06751 $Ho_2Mn_2O_7$ + 3.203 LiBr	81
	Li_3DyBr_6	0.249 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.751 Li_3DyBr_6 → 0.04979 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.05602 Br_2O_3 + 0.1992 Dy_2MnNiO_6 + 0.5477 $NiBr_2$ + 3.299 LiBr + 0.1763 Dy_2O_3	69
	Li_3TbBr_6	0.249 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.751 Li_3TbBr_6 → 0.1992 Tb_2MnNiO_6 + 0.04979 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.05602 Br_2O_3 + 0.5477 $NiBr_2$ + 3.299 LiBr + 0.1763 Tb_2O_3	66
	Li_3ScI_6	0.1667 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8333 Li_3ScI_6 → 0.08333 Mn_2CoO_4 + 0.5 NiI_2 + 0.08333 CoO + 3.333 LiI + 0.4167 Sc_2O_3 + 0.6667 I	155
	Li_3LuI_6	0.1667 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8333 Li_3LuI_6 → 0.1667 $LuMnO_3$ + 0.1667 CoO + 0.5 NiI_2 + 3.333 LiI + 0.3333 Lu_2O_3 + 0.6667 I	150
	Li_3TmI_6	0.1875 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8125 Li_3TmI_6 → 0.1875 $LiCoO_2$ + 0.1875 $TmMnO_3$ + 0.5625 NiI_2 + 3.188 LiI + 0.3125 Tm_2O_3 + 0.5625 I	137
	Li_3ErI_6	0.1875 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8125 Li_3ErI_6 → 0.1875 $LiCoO_2$ + 0.1875 $ErMnO_3$ + 0.5625 NiI_2 + 3.188 LiI + 0.3125 Er_2O_3 + 0.5625 I	129
	Li_3HoI_6	0.1875 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8125 Li_3HoI_6 → 0.1875 $LiCoO_2$ + 0.1875 $HoMnO_3$ + 0.5625 NiI_2 + 3.188 LiI + 0.3125 Ho_2O_3 + 0.5625 I	120
	Li_3DyI_6	0.1875 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8125 Li_3DyI_6 → 0.1875 $LiCoO_2$ + 0.1875 $DyMnO_3$ + 0.5625 NiI_2 + 3.188 LiI + 0.3125 Dy_2O_3 + 0.5625 I	114
	Li_3TbI_6	0.8065 Li_3TbI_6 + 0.1935 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.1935 $LiCoO_2$ + 0.09677 $TbMn_2O_5$ + 0.5806 NiI_2 + 3.194 LiI + 0.3548 Tb_2O_3 + 0.4839 I	107
	Li_3SmI_6	0.1429 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.8571 Li_3SmI_6 → 0.1429 $LiCoO_2$ + 0.07143 $SmMn_2O_5$ + 0.4286 NiI_2 + 0.7857 SmIO + 3.143 LiI + 0.3571 I	98
	Li_3PS_4	0.1739 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8261 Li_3PS_4 → 0.1739 $Co(NiS_2)_2$ + 0.04348 Li_2SO_4 + 0.3478 Ni_3S_4 + 0.1739 MnS_2 + 0.8261 Li_2S + 0.8261 Li_3PO_4	477
NMC811	$Li_{10}GeP_2S_{12}$	0.439 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.561 $Li_{10}Ge(PS_6)_2$ → 0.122 Li_4GeO_4 + 0.439 $Co(NiS_2)_2$ + 0.439 Li_2MnGeO_4 + 0.5122 Li_2SO_4 + 0.2927 Ni9S8 + 2.122 Li_2S + 1.122 Li_3PO_4	414
	Li_6PS_5Cl	0.7818 Li_6PS_5Cl + 0.2182 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.2182 $Co(NiS_2)_2$ + 0.2545 Li_2SO_4 + 0.1455 Ni9S8 + 0.2182 MnO + 1.618 Li_2S + 0.7818 LiCl + 0.7818 Li_3PO_4	419

$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	0.4 $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ + 0.6 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 4.4 $LiNiO_2$ + 0.4 Li_5NiO_4 + 0.4 $Li_6Zr_2O_7$ + 0.6 La_2MnCoO_6	42
$LiGaO_2$	$LiGaO_2$ → $LiGaO_2$	0
$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	0.5 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.5 $Li_2La_2Ti_3O_{10}$ → 0.5 $Li(NiO_2)_2$ + 0.125 Li19Ni_23O_42 + 0.125 $LiNiO_2$ + 1.5 Li_2TiO_3 + 0.5 La_2MnCoO_6	54
Li_3InCl_6	0.2571 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7429 Li_3InCl_6 → 0.06857 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.05143 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.2186 $LiClO_4$ + 0.3714 In_2O_3 + 4.239 LiCl + 1.989 NiO	58
Li_3BiCl_6	0.1875 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8125 Li_3BiCl_6 → 0.05 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1594 $LiClO_4$ + 0.0375 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 1.45 NiO + 0.8125 BiClO + 3.903 LiCl	67
Li_3ScCl_6	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 Li_3ScCl_6 → 0.1967 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.209 $LiClO_4$ + 0.04918 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7869 NiO + 4.316 LiCl + 0.377 Sc_2O_3	101
Li_3LuCl_6	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 Li_3LuCl_6 → 0.09836 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.209 $LiClO_4$ + 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.2787 Lu_2O_3 + 4.316 LiCl + 1.967 NiO	99
Li_3TmCl_6	0.1923 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8077 Li_3TmCl_6 → 0.03846 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.07692 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1635 $LiClO_4$ + 4.029 LiCl + 0.6538 TmClO + 1.538 NiO	89
Li_3ErCl_6	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 Li_3ErCl_6 → 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.09836 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.209 $LiClO_4$ + 0.2787 Er_2O_3 + 4.316 LiCl + 1.967 NiO	88
Li_3YCl_6	0.2083 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7917 Li_3YCl_6 → 0.04167 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1667 Y_2MnNiO_6 + 0.4583 YClO + 0.1771 $LiClO_4$ + 1.5 NiO + 4.115 LiCl	71
Li_3HoCl_6	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 Li_3HoCl_6 → 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1967 Ho_2MnNiO_6 + 0.209 $LiClO_4$ + 0.1803 Ho_2O_3 + 4.316 LiCl + 1.77 NiO	89
Li_3DyCl_6	0.8214 Li_3DyCl_6 + 0.1786 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.03571 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1518 $LiClO_4$ + 3.955 LiCl + 0.8214 DyClO + 0.5714 NiO	82
Li_3TbCl_6	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 Li_3TbCl_6 → 0.1967 Tb_2MnNiO_6 + 0.209 $LiClO_4$ + 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1803 Tb_2O_3 + 4.316 LiCl + 1.77 NiO	75
Li_3SmCl_6	0.1786 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8214 Li_3SmCl_6 → 0.1429 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.03571 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1518 $LiClO_4$ + 3.955 LiCl + 0.8214 SmClO + 0.5714 NiO	83
Li_2ZrCl_6	0.1422 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8578 Li_2ZrCl_6 → 0.03791 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.02844 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1209 $LiClO_4$ + 1.1 $NiCl_2$ + 2.827 LiCl + 0.8578 ZrO_2	143
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 $Li_{2.5}Zr_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.377 InClO + 0.1967 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.209 $LiClO_4$ + 0.7869 NiO + 3.939 LiCl + 0.377 ZrO_2	99
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2756 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7244 $Li_{2.5}Zr_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$ → 0.2205 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.05512 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.8819 NiO + 0.2343 $LiClO_4$ + 0.3622 ZrO_2 + 4.112 LiCl + 0.1811 Sc_2O_3	116
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7541 $Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.209 $LiClO_4$ + 0.1967 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.7869 NiO + 0.377 ZrO_2 + 0.377 YClO + 3.939 LiCl	108
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	0.2756 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7244 $Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ → 0.2205 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.09055 ZrO_2 + 0.09055 $Er_4Zr_3O_{12}$	115

	+ 0.05512 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.8819 NiO + 0.2343 $LiClO_4$ + 4.112 LiCl	
$Li_3BiCl_3Br_3$	0.7917 $Li_3Bi(BrCl)_3$ + 0.2083 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.04167 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1667 Li_2MnO_3 + 0.1771 $LiClO_4$ + 1.583 LiBr + 0.7917 BiBrO + 1.667 NiO + 2.198 LiCl	29
$Li_3ScCl_3Br_3$	0.1106 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8894 $Li_3Sc(BrCl)_3$ → 0.02211 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.02948 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09398 $LiClO_4$ + 0.855 $NiBr_2$ + 2.574 LiCl + 0.9582 LiBr + 0.4447 Sc_2O_3	103
$Li_3LuCl_3Br_3$	0.1064 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8936 $Li_3Lu(BrCl)_3$ → 0.02128 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.09043 $LiClO_4$ + 0.04255 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.8511 $NiBr_2$ + 0.9787 LiBr + 2.59 LiCl + 0.4043 Lu_2O_3	106
$Li_3TmCl_3Br_3$	0.07576 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9242 $Li_3Tm(BrCl)_3$ → 0.01515 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.06439 $LiClO_4$ + 0.0303 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.8636 TmClO + 0.6061 $NiBr_2$ + 1.845 LiCl + 1.561 LiBr	92
$Li_3ErCl_3Br_3$	0.07576 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9242 $Li_3Er(BrCl)_3$ → 0.0303 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.01515 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.06439 $LiClO_4$ + 0.697 LiBr + 0.6061 $NiBr_2$ + 0.8636 ErBrO + 2.708 LiCl	90
$Li_3YCl_3Br_3$	0.2083 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7917 $Li_3Y(BrCl)_3$ → 0.1667 Y_2MnNiO_6 + 0.1771 $LiClO_4$ + 0.04167 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 1.5 NiO + 2.375 LiBr + 0.4583 YClO + 1.74 LiCl	66
$Li_3HoCl_3Br_3$	0.08333 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9167 $Li_3Ho(BrCl)_3$ → 0.01667 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.07083 $LiClO_4$ + 0.7667 LiBr + 0.06667 Ho_2MnNiO_6 + 0.6 $NiBr_2$ + 0.7833 HoBrO + 2.679 LiCl	90
$Li_3DyCl_3Br_3$	0.08333 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9167 $Li_3Dy(BrCl)_3$ → 0.01667 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.7833 DyClO + 0.07083 $LiClO_4$ + 0.6 $NiBr_2$ + 0.06667 Dy_2MnNiO_6 + 1.896 LiCl + 1.55 LiBr	83
$Li_3TbCl_3Br_3$	0.7541 $Li_3Tb(BrCl)_3$ + 0.2459 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.04918 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1967 Tb_2MnNiO_6 + 0.209 $LiClO_4$ + 1.77 NiO + 2.053 LiCl + 2.262 LiBr + 0.1803 Tb_2O_3	76
Li_3InBr_6	0.2244 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7756 Li_3InBr_6 → 0.05985 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1908 Br_2O_3 + 0.04489 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.3878 In_2O_3 + 4.272 LiBr + 1.736 NiO	34
Li_3BiBr_6	0.177 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.823 Li_3BiBr_6 → 0.0354 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.1416 Li_2MnO_3 + 1.416 NiO + 0.823 BiBrO + 0.1504 Br_2O_3 + 3.814 LiBr	18
Li_3ScBr_6	0.104 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.896 Li_3ScBr_6 → 0.02775 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.02081 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.08844 Br_2O_3 + 0.8046 $NiBr_2$ + 3.59 LiBr + 0.448 Sc_2O_3	115
Li_3LuBr_6	0.1003 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8997 Li_3LuBr_6 → 0.08528 Br_2O_3 + 0.02007 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.8027 $NiBr_2$ + 0.04013 $Lu_2Mn_2O_7$ + 3.622 LiBr + 0.4097 Lu_2O_3	103
Li_3TmBr_6	0.1003 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8997 Li_3TmBr_6 → 0.02007 Li4$MnCo_5O_{12}$ + 0.8027 $NiBr_2$ + 0.08528 Br_2O_3 + 0.04013 $Tm_2Mn_2O_7$ + 3.622 LiBr + 0.4097 T m_2O_3	93

Li_3ErBr_6	0.9288 Li_3ErBr_6 + 0.07117 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.0605 Br_2O_3 + 0.01423 $Li4MnCo_5O_{12}$ + 0.02847 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.5694 $NiBr_2$ + 0.8719 ErBrO + 3.441 LiBr	83
Li_3YBr_6	0.07186 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9281 Li_3YBr_6 → 0.01916 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.9281 YBrO + 0.01437 $Li4MnCo_5O_{12}$ + 0.06108 Br_2O_3 + 0.5557 $NiBr_2$ + 3.407 LiBr	74
Li_3HoBr_6	0.07117 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9288 Li_3HoBr_6 → 0.01423 $Li4MnCo_5O_{12}$ + 0.0605 Br_2O_3 + 0.5694 $NiBr_2$ + 0.8719 HoBrO + 0.02847 $Ho_2Mn_2O_7$ + 3.441 LiBr	87
Li_3DyBr_6	0.2158 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7842 Li_3DyBr_6 → 0.04317 $Li4MnCo_5O_{12}$ + 0.1835 Br_2O_3 + 0.1727 Dy_2MnNiO_6 + 4.338 LiBr + 0.2194 Dy_2O_3 + 1.554 NiO	74
Li_3TbBr_6	0.2158 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.7842 Li_3TbBr_6 → 0.1727 Tb_2MnNiO_6 + 0.04317 $Li4MnCo_5O_{12}$ + 0.1835 Br_2O_3 + 4.338 LiBr + 0.2194 Tb_2O_3 + 1.554 NiO	71
Li_3ScI_6	0.08982 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9102 Li_3ScI_6 → 0.01796 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07186 Li_2MnO_3 + 0.7186 NiI_2 + 3.413 LiI + 0.4551 Sc_2O_3 + 0.6108 I	177
Li_3LuI_6	0.08333 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.9167 Li_3LuI_6 → 0.08333 $LiCoO_2$ + 0.08333 $LuMnO_3$ + 0.6667 NiI_2 + 3.5 LiI + 0.4167 Lu_2O_3 + 0.6667 I	171
Li_3TmI_6	0.125 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.875 Li_3TmI_6 → 0.125 $LiCoO_2$ + 0.125 $TmMnO_3$ + 0.125 Li_5IO_6 + NiI_2 + 3.125 LiI + 0.375 Tm_2O_3	157
Li_3ErI_6	0.125 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.875 Li_3ErI_6 → 0.125 $LiCoO_2$ + 0.125 $ErMnO_3$ + NiI_2 + 0.125 Li_5IO_6 + 3.125 LiI + 0.375 Er_2O_3	125
Li_3HoI_6	0.125 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.875 Li_3HoI_6 → 0.125 $LiCoO_2$ + 0.125 $HoMnO_3$ + NiI_2 + 0.125 Li_5IO_6 + 3.125 LiI + 0.375 Ho_2O_3	142
Li_3DyI_6	0.1333 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.8667 Li_3DyI_6 → 0.1333 $LiCoO_2$ + 1.067 NiI_2 + 0.11657 Li_5IO_6 + 2.95 LiI + 0.1333 Li_2MnO_3 + 0.4333 Dy_2O_3	136
Li_3TbI_6	0.8667 Li_3TbI_6 + 0.1333 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.1333 $LiCoO_2$ + 0.1333 Tb_2MnNiO_6 + 0.9333 NiI_2 + 0.1167 Li_5IO_6 + 3.217 LiI + 0.3 Tb_2O_3	130
Li_3SmI_6	0.3636 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6364 Li_3SmI_6 → 0.3636 $LiCoO_2$ + 0.3182 Li_5IO_6 + 2.909 NiO + 0.6364 SmIO + 2.864 LiI + 0.3636 Li_2MnO_3	118

Table S6. Chemical reactions between $Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$ and eight cathode materials (LiFePO$_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LCO), NMC532, NMC622, NMC811).

Cathode	Solid electrolyte	Reaction equation	ED (eV/atom)
LFP	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6LuInCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 Li_3InCl_6 + 0.3333 $LuPO_4$ + 1.667 LiCl	37
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6TmInCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 Li_3InCl_6 + 0.3333 $TmPO_4$ + 1.667 LiCl	31
	$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6ErInCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 Li_3InCl_6 + 0.3333 $ErPO_4$ + 1.667 LiCl	33
	$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3333 $Li_6HoInCl_{12}$ + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 Li_3InCl_6 + 0.3333 $HoPO_4$ + 1.667 LiCl	33
	$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6ScBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $ScPO_4$ + 2.667 LiCl	17
	$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6LuBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $LuPO_4$ + 2.667 LiCl	37
	$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6TmBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $TmPO_4$ + 2.667 LiCl	31
	$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6ErBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $ErPO_4$ + 2.667 LiCl	33
	$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.3333 Li_6YBiCl_{12} + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 YPO_4 + 2.667 LiCl	20
	$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3333 $Li_6HoBiCl_{12}$ + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $HoPO_4$ + 2.667 LiCl	33
	$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3333 $Li_6DyBiCl_{12}$ + 0.6667 $LiFePO_4$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $DyPO_4$ + 2.667 LiCl	28
	$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6TbBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $TbPO_4$ + 2.667 LiCl	26
	$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.6667 $LiFePO_4$ + 0.3333 $Li_6SmBiCl_{12}$ → 0.3333 Fe_2PClO_4 + 0.3333 $BiCl_3$ + 0.3333 $SmPO_4$ + 2.667 LiCl	27
	$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6LuScCl_{12}$ → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $ScPO_4$ + 0.2 $LuPO_4$ + 2 LiCl	38
	$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6TmScCl_{12}$ → 0.2 $ScPO_4$ + 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $TmPO_4$ + 2 LiCl	34
	$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2 $Li_6ErScCl_{12}$ + 0.8 $LiFePO_4$ → 0.2 $ScPO_4$ + 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $ErPO_4$ + 2 LiCl	35
	$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.2 Li_6YScCl_{12} + 0.8 $LiFePO_4$ → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 YPO_4 + 0.2 $ScPO_4$ + 2 LiCl	26
	$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6HoScCl_{12}$ → 0.2 $ScPO_4$ + 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $HoPO_4$ + 2 LiCl	35
	$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6DyScCl_{12}$ → 0.2 $ScPO_4$ + 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $DyPO_4$ + 2 LiCl	31
	$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6TbScCl_{12}$ → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $TbPO_4$ + 0.2 $ScPO_4$ + 2 LiCl	30
	$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6SmScCl_{12}$ → 0.2 $ScPO_4$ + 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $SmPO_4$ + 2 LiCl	31
	$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6TmLuCl_{12}$ → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $TmPO_4$ + 0.2 $LuPO_4$ + 2 LiCl	48
	$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 $Li_6ErLuCl_{12}$ → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $ErPO_4$ + 0.2 $LuPO_4$ + 2 LiCl	49
	$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiFePO_4$ + 0.2 Li_6YLuCl_{12} → 0.4 Fe_2PClO_4 + 0.2 $LuPO_4$ + 0.2 YPO_4 + 2 LiCl	40

	$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6HoLuCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 0.2\ LuPO_4 + 2\ LiCl$	49
	$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6DyLuCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 0.2\ LuPO_4 + 2\ LiCl$	46
	$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6TbLuCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ LuPO_4 + 2\ LiCl$	44
	$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6SmLuCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ LuPO_4 + 2\ LiCl$	45
	$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6ErTmCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 2\ LiCl$	46
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6YTmCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	37
	$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6HoTmCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 2\ LiCl$	46
	$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6DyTmCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 2\ LiCl$	42
	$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6TbTmCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 2\ LiCl$	40
	$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6SmTmCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ TmPO_4 + 2\ LiCl$	42
	$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6YErCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	38
	$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6HoErCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 2\ LiCl$	47
	$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6DyErCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 2\ LiCl$	43
	$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6TbErCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 2\ LiCl$	42
	$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6SmErCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ ErPO_4 + 2\ LiCl$	43
	$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6YHoCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	38
	$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6DyYCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	34
	$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6TbYCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	32
	$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6SmYCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ YPO_4 + 2\ LiCl$	34
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6DyHoCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 2\ LiCl$	43
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6TbHoCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 2\ LiCl$	41
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6SmHoCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ HoPO_4 + 2\ LiCl$	43
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2\ Li_6TbDyCl_{12} + 0.8\ LiFePO_4 \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 2\ LiCl$	38
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6SmDyCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ DyPO_4 + 2\ LiCl$	39
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8\ LiFePO_4 + 0.2\ Li_6TbSmCl_{12} \rightarrow 0.4\ Fe_2PClO_4 + 0.2\ SmPO_4 + 0.2\ TbPO_4 + 2\ LiCl$	38
LCO	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.7895\ LiCoO_2 + 0.2105\ Li_6LuInCl_{12} \rightarrow 0.2105\ Li_3InCl_6 + 0.1579\ Li(CoO_2)_2 + 0.1579\ Co_3O_4 + 1.263\ LiCl + 0.1053\ Lu_2O_3$	29

$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.7143\ LiCoO_2 + 0.2857\ Li_6TmInCl_{12} \rightarrow 0.2857\ Li_3InCl_6 + 0.2857\ TmClO + 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.1429\ Co_3O_4 + 1.429\ LiCl$	27
$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6ErInCl_{12} + 0.7143\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.2857\ Li_3InCl_6 + 0.2857\ ErClO + 0.1429\ Co_3O_4 + 1.429\ LiCl$	25
$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6HoInCl_{12} + 0.7143\ LiCoO_2 \rightarrow 0.2857\ HoClO + 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.2857\ Li_3InCl_6 + 0.1429\ Co_3O_4 + 1.429\ LiCl$	24
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6ScBiCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 0.1379\ BiClO + 1.517\ LiCl + 0.06897\ Sc_2O_3$	29
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6LuBiCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 0.1379\ BiClO + 1.517\ LiCl + 0.06897\ Lu_2O_3$	31
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6TmBiCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ TmClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	30
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6ErBiCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ ErClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	29
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YBiCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ YClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	22
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6HoBiCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ HoClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	28
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6DyBiCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ DyClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	27
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8571\ LiCoO_2 + 0.1429\ Li_6TbBiCl_{12} \rightarrow 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.1429\ TbCoO_3 + 0.1429\ Co_3O_4 + 0.1429\ BiClO + 1.571\ LiCl$	18
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6SmBiCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ SmClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 0.1667\ BiClO + 1.667\ LiCl$	28
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.8824\ LiCoO_2 + 0.1176\ Li_6LuScCl_{12} \rightarrow 0.1765\ Co_3O_4 + 0.05882\ Lu_2O_3 + 0.1765\ Li(CoO_2)_2 + 1.412\ LiCl + 0.05882\ Sc_2O_3$	39
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6TmScCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ TmClO + 0.06897\ Sc_2O_3$	39
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6ErScCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ ErClO + 0.06897\ Sc_2O_3$	37
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6YScCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1379\ YClO + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.06897\ Sc_2O_3$	31
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6HoScCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ HoClO + 0.06897\ Sc_2O_3$	37
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6DyScCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ DyClO + 0.06897\ Sc_2O_3$	36
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8788\ LiCoO_2 + 0.1212\ Li_6TbScCl_{12} \rightarrow 0.1515\ Li(CoO_2)_2 + 0.1212\ TbCoO_3 + 0.1515\ Co_3O_4 + 1.455\ LiCl + 0.06061\ Sc_2O_3$	27

$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6SmScCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ SmClO + 0.06897\ Sc_2O_3$	36
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6TmLuCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ TmClO + 0.06897\ Lu_2O_3$	40
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6ErLuCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ ErClO + 0.06897\ Lu_2O_3$	39
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6YLuCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Co_3O_4 + 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1379\ YClO + 0.06897\ Lu_2O_3 + 1.517\ LiCl$	33
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6HoLuCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ HoClO + 0.06897\ Lu_2O_3$	38
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1379\ Li_6DyLuCl_{12} + 0.8621\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ DyClO + 0.06897\ Lu_2O_3$	38
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.7895\ LiCoO_2 + 0.2105\ Li_6TbLuCl_{12} \rightarrow 0.1579\ Li(CoO_2)_2 + 0.1579\ Co_3O_4 + 1.895\ LiCl + 0.2105\ TbCl_3 + 0.1053\ Lu_2O_3$	29
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8621\ LiCoO_2 + 0.1379\ Li_6SmLuCl_{12} \rightarrow 0.1724\ Li(CoO_2)_2 + 0.1724\ Co_3O_4 + 1.517\ LiCl + 0.1379\ SmClO + 0.06897\ Lu_2O_3$	38
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6ErTmCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ ErClO + 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ TmClO$	39
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YTmCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ YClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ TmClO$	32
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6HoTmCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ TmClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ HoClO$	38
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6DyTmCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ TmClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ DyClO$	38
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8571\ LiCoO_2 + 0.1429\ Li_6TbTmCl_{12} \rightarrow 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.1429\ TbCoO_3 + 0.1429\ TmClO + 0.1429\ Co_3O_4 + 1.571\ LiCl$	27
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6SmTmCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ TmClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ SmClO$	38
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YErCl_{12} + 0.8333\ LiCoO_2 \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ YClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ ErClO$	31
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6HoErCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ ErClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ HoClO$	37
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiCoO_2 + 0.1667\ Li_6DyErCl_{12} \rightarrow 0.1667\ Li(CoO_2)_2 + 0.1667\ ErClO + 0.1667\ Co_3O_4 + 1.667\ LiCl + 0.1667\ DyClO$	36
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8571\ LiCoO_2 + 0.1429\ Li_6TbErCl_{12} \rightarrow 0.1429\ Li(CoO_2)_2 + 0.1429\ TbCoO_3 + 0.1429\ ErClO + 0.1429\ Co_3O_4 + 1.571\ LiCl$	26

	$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmErCl_{12}$ + 0.8333 $LiCoO_2$ → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 ErClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 SmClO	37
	$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiCoO_2$ + 0.1667 Li_6YHoCl_{12} → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 YClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 HoClO	30
	$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiCoO_2$ + 0.1667 Li_6DyYCl_{12} → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 YClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 DyClO	29
	$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 Li_6TbYCl_{12} + 0.8571 $LiCoO_2$ → 0.1429 $TbCoO_3$ + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 YClO + 0.1429 Co_3O_4 + 1.571 LiCl	20
	$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6SmYCl_{12} + 0.8333 $LiCoO_2$ → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 YClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 SmClO	29
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiCoO_2$ + 0.1667 $Li_6DyHoCl_{12}$ → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 HoClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 DyClO	36
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbHoCl_{12}$ + 0.8571 $LiCoO_2$ → 0.1429 $TbCoO_3$ + 0.1429 HoClO + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 Co_3O_4 + 1.571 LiCl	25
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmHoCl_{12}$ + 0.8333 $LiCoO_2$ → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 HoClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 SmClO	36
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.8571 $LiCoO_2$ → 0.1429 $TbCoO_3$ + 0.1429 DyClO + 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 Co_3O_4 + 1.571 LiCl	25
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiCoO_2$ + 0.1667 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.1667 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1667 DyClO + 0.1667 Co_3O_4 + 1.667 LiCl + 0.1667 SmClO	35
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.8571 $LiCoO_2$ + 0.1429 $Li_6TbSmCl_{12}$ → 0.1429 $Li(CoO_2)_2$ + 0.1429 $TbCoO_3$ + 0.1429 Co_3O_4 + 1.571 LiCl + 0.1429 SmClO	25
LMO	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6LuInCl_{12}$ + 0.7143 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 $LuMn_2O_5$ + 0.2857 Li_3InCl_6 + 0.4762 MnO_2 + 0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 1.571 LiCl	24
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6TmInCl_{12}$ + 0.7143 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 $TmMn_2O_5$ + 0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.4762 MnO_2 + 0.2857 Li_3InCl_6 + 1.571 LiCl	20
	$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6ErInCl_{12}$ + 0.7143 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 $ErMn_2O_5$ + 0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.4762 MnO_2 + 0.2857 Li_3InCl_6 + 1.571 LiCl	22
	$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6HoInCl_{12}$ + 0.7143 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 $HoMn_2O_5$ + 0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.4762 MnO_2 + 0.2857 Li_3InCl_6 + 1.571 LiCl	22
	$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.3077 $Li_6ScBiCl_{12}$ + 0.6923 $LiMn_2O_4$ → 0.07692 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.4615 MnO_2 + 0.1538 $Sc_2Mn_2O_7$ + 0.3077 $BiCl_3$ + 2.538 LiCl	12
	$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.3077 $Li_6LuBiCl_{12}$ + 0.6923 $LiMn_2O_4$ → 0.07692 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.1538 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.4615 MnO_2 + 2.538 LiCl + 0.3077 $BiCl_3$	24
	$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6TmBiCl_{12}$ + 0.7143 $LiMn_2O_4$ → 0.2857 $TmMn_2O_5$ + 0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.4762 MnO_2 + 2.429	20

	$LiCl + 0.2857\ BiCl_3$	
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.7143\ LiMn_2O_4 + 0.2857\ Li_6ErBiCl_{12} \rightarrow 0.2857\ ErMn_2O_5 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.4762\ MnO_2 + 2.429\ LiCl + 0.2857\ BiCl_3$	22
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6YBiCl_{12} + 0.7143\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.4762\ MnO_2 + 0.2857\ BiCl_3 + 0.2857\ YMn_2O_5 + 2.429\ LiCl$	11
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6HoBiCl_{12} + 0.7143\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.4762\ MnO_2 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 2.429\ LiCl + 0.2857\ HoMn_2O_5 + 0.2857\ BiCl_3$	22
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6DyBiCl_{12} + 0.7143\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.2857\ DyMn_2O_5 + 0.4762\ MnO_2 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 2.429\ LiCl + 0.2857\ BiCl_3$	18
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6TbBiCl_{12} + 0.7143\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.4762\ MnO_2 + 0.2857\ TbMn_2O_5 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 2.429\ LiCl + 0.2857\ BiCl_3$	16
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2857\ Li_6SmBiCl_{12} + 0.7143\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.2857\ SmMn_2O_5 + 0.4762\ MnO_2 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 2.429\ LiCl + 0.2857\ BiCl_3$	18
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6LuScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1739\ LuMn_2O_5 + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	25
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6TmScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1739\ TmMn_2O_5 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	22
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6ErScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1739\ ErMn_2O_5 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	24
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6YScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1739\ YMn_2O_5 + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	16
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6HoScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1739\ HoMn_2O_5 + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	24
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8261\ LiMn_2O_4 + 0.1739\ Li_6DyScCl_{12} \rightarrow 0.1739\ DyMn_2O_5 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	21
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6TbScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1739\ TbMn_2O_5 + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5507\ MnO_2 + 1.87\ LiCl$	19
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.1739\ Li_6SmScCl_{12} + 0.8261\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.5507\ MnO_2 + 0.08696\ Sc_2Mn_2O_7 + 0.1739\ SmMn_2O_5 + 0.07246\ Mn_8Cl_3O_{10} + 1.87\ LiCl$	21
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6TmLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ LuMn_2O_5 + 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	30
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6ErLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ LuMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	32
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.7143\ LiMn_2O_4 + 0.2857\ Li_6YLuCl_{12} \rightarrow 0.2857\ LuMn_2O_5 + 0.4762\ MnO_2 + 0.04762\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.2857\ YCl_3 + 2.429\ LiCl$	24
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6HoLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ LuMn_2O_5 + 0.1667\ HoMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	32
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6DyLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667$	29

	$LuMn_2O_5 + 0.1667\ DyMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6TbLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ LuMn_2O_5 + 0.1667\ TbMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	28
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6SmLuCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ SmMn_2O_5 + 0.1667\ LuMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	29
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6ErTmCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	29
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YTmCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ YMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	21
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6HoTmCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.1667\ HoMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	29
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiMn_2O_4 + 0.1667\ Li_6DyTmCl_{12} \rightarrow 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.1667\ DyMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	26
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6TbTmCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ TbMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	25
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6SmTmCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ SmMn_2O_5 + 0.1667\ TmMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	26
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YErCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ YMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	23
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6HoErCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.1667\ HoMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	30
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6DyErCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.1667\ DyMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	27
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.8333\ LiMn_2O_4 + 0.1667\ Li_6TbErCl_{12} \rightarrow 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.1667\ TbMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	26
$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6SmErCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ ErMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ SmMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 1.833\ LiCl$	27
$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6YHoCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ HoMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ YMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	23
$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6DyYCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ DyMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ YMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	20
$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6TbYCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ YMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ TbMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	19
$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6SmYCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} + 0.1667\ SmMn_2O_5 + 0.5556\ MnO_2 + 0.1667\ YMn_2O_5 + 1.833\ LiCl$	20
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.1667\ Li_6DyHoCl_{12} + 0.8333\ LiMn_2O_4 \rightarrow 0.1667\ HoMn_2O_5 + 0.1667\ DyMn_2O_5 + 0.05556\ Mn_8Cl_3O_{10} +$	27

		0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TbHoCl_{12}$ + 0.8333 $LiMn_2O_4$ → 0.1667 $HoMn_2O_5$ + 0.1667 $TbMn_2O_5$ + 0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	26
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmHoCl_{12}$ + 0.8333 $LiMn_2O_4$ → 0.1667 $HoMn_2O_5$ + 0.1667 $SmMn_2O_5$ + 0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	27
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.8333 $LiMn_2O_4$ → 0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.1667 $DyMn_2O_5$ + 0.1667 $TbMn_2O_5$ + 0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	23
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiMn_2O_4$ + 0.1667 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.1667 $DyMn_2O_5$ + 0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.1667 $SmMn_2O_5$ + 0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	24
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TbSmCl_{12}$ + 0.8333 $LiMn_2O_4$ → 0.1667 $TbMn_2O_5$ + 0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$ + 0.1667 $SmMn_2O_5$ + 0.5556 MnO_2 + 1.833 LiCl	23
LNO	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.8571 $LiNiO_2$ + 0.1429 $Li_6LuInCl_{12}$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 In_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Lu_2O_3	92
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TmInCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 In_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Tm_2O_3	86
	$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6ErInCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 In_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Er_2O_3	87
	$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6HoInCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 In_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Ho_2O_3	86
	$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6ScBiCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 0.1667 BiClO + 1.729 LiCl + 0.08333 Sc_2O_3	96
	$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6LuBiCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 0.1667 BiClO + 1.729 LiCl + 0.08333 Lu_2O_3	98
	$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.8462 $LiNiO_2$ + 0.1538 $Li_6TmBiCl_{12}$ → 0.07692 $TmBI_2ClO_4$ + 0.1058 $LiClO_4$ + 0.8462 NiO + 1.663 LiCl + 0.03846 Tm_2O_3	91
	$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.8462 $LiNiO_2$ + 0.1538 $Li_6ErBiCl_{12}$ → 0.07692 $ErBi_2ClO_4$ + 0.1058 $LiClO_4$ + 0.8462 NiO + 1.663 LiCl + 0.03846 Er_2O_3	92
	$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6DyBiCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.08333 $DyBi_2ClO_4$ + 0.08333 DyClO + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	87
	$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1538 $Li_6HoBiCl_{12}$ + 0.8462 $LiNiO_2$ → 0.1058 $LiClO_4$ + 0.07692 $HoBI_2ClO_4$ + 0.8462 NiO + 1.663 LiCl + 0.03846 Ho_2O_3	92
	$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6YBiCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.08333 YBi_2ClO_4 + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.08333 YClO + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	81
	$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.8462 $LiNiO_2$ + 0.1538 $Li_6TbBiCl_{12}$ → 0.07692 $TbBi_2ClO_4$ + 0.1058 $LiClO_4$ + 0.8462 NiO + 1.663 LiCl + 0.03846 Tb_2O_3	84
	$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmBiCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.08333 $SmBi_2ClO_4$ + 0.08333 SmClO + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	86
	$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6LuScCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.07143 Lu_2O_3 + 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143 Sc_2O_3	112

$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 $Li_6TmScCl_{12}$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 TmClO + 0.08333 Sc_2O_3	106
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6ErScCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Er_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Sc_2O_3	106
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6YScCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 YClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.08333 Sc_2O_3	97
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6HoScCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.04762 Ho_3ScO_6 + 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.04762 Sc_2O_3	106
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 $Li_6DyScCl_{12}$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 DyClO + 0.08333 Sc_2O_3	103
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbScCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.07143 Tb_2O_3 + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143 Sc_2O_3	98
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 $Li_6SmScCl_{12}$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Sc_2O_3	103
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TmLuCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 TmClO + 0.08333 Lu_2O_3	108
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6ErLuCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Er_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Lu_2O_3	108
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 Li_6YLuCl_{12} → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.1667 YClO + 0.08333 Lu_2O_3 + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	99
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6HoLuCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Ho_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Lu_2O_3	107
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6DyLuCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 DyClO + 0.08333 Lu_2O_3	105
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbLuCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.07143 Tb_2O_3 + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143 Lu_2O_3	100
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmLuCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Lu_2O_3	105
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6ErTmCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Tm_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Er_2O_3	102
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6YTmCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 YClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 0.08333 Tm_2O_3 + 1.729 LiCl	92
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6HoTmCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Ho_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Tm_2O_3	101
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 $Li_6DyTmCl_{12}$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 DyClO + 0.08333 Tm_2O_3	98
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbTmCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.07143 Tb_2O_3 + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143	94

		Tm_2O_3	
	$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.8333 $LiNiO_2$ + 0.1667 $Li_6SmTmCl_{12}$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Tm_2O_3	98
	$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6YErCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 YClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 0.08333 Er_2O_3 + 1.729 LiCl	93
	$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6HoErCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.8571 NiO + 0.07143 Ho_2O_3 + 1.607 LiCl + 0.07143 Er_2O_3	102
	$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6DyErCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 DyClO + 0.08333 Er_2O_3	99
	$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.8571 $LiNiO_2$ + 0.1429 $Li_6TbErCl_{12}$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.07143 Tb_2O_3 + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143 Er_2O_3	94
	$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmErCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Er_2O_3	99
	$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6YHoCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 YClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 0.08333 Ho_2O_3 + 1.729 LiCl	92
	$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.2 Li_6DyYCl_{12} + 0.8 $LiNiO_2$ → 0.2 YClO + 0.1 $LiClO_4$ + 0.8 NiO + 1.9 LiCl + 0.2 DyClO	88
	$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1667 Li_6TbYCl_{12} + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 YClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.08333 Tb_2O_3 + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	84
	$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.2 Li_6SmYCl_{12} + 0.8 $LiNiO_2$ → 0.2 YClO + 0.1 $LiClO_4$ + 0.8 NiO + 1.9 LiCl + 0.2 SmClO	88
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6DyHoCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 DyClO + 0.08333 Ho_2O_3	98
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1429 $Li_6TbHoCl_{12}$ + 0.8571 $LiNiO_2$ → 0.1071 $LiClO_4$ + 0.07143 Tb_2O_3 + 0.8571 NiO + 1.607 LiCl + 0.07143 Ho_2O_3	93
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6SmHoCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Ho_2O_3	98
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1667 DyClO + 0.1042 $LiClO_4$ + 0.08333 Tb_2O_3 + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl	89
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.8 $LiNiO_2$ + 0.2 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.2 DyClO + 0.1 $LiClO_4$ + 0.8 NiO + 1.9 LiCl + 0.2 SmClO	95
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.1667 $Li_6TbSmCl_{12}$ + 0.8333 $LiNiO_2$ → 0.1042 $LiClO_4$ + 0.8333 NiO + 1.729 LiCl + 0.1667 SmClO + 0.08333 Tb_2O_3	90
NMC111	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.7513 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2487 $Li_6LuInCl_{12}$ → 0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1503 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.04925 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1503 $LuMnO_3$ + 0.08013 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 2.985 LiCl + 0.1244 In_2O_3	76
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.7513 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2487 $Li_6TmInCl_{12}$ → 0.04925 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1503 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08013 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1503 $TmMnO_3$ + 2.985 LiCl + 0.1244 In_2O_3	72

$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.7365 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2635 $Li_6ErInCl_{12}$ → 0.1473 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.01964 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0581 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1195 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1473 $ErMn_2O_5$ + 3.162 LiCl + 0.1318 In_2O_3	73
$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.2573 $Li_6HoInCl_{12}$ + 0.7427 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1485 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1072 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.04518 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.05436 Ho_2MnNiO_6 + 0.1485 $HoMn_2O_5$ + 3.087 LiCl + 0.1286 In_2O_3	73
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.7265 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2735 $Li_6ScBiCl_{12}$ → 0.1335 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09882 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1362 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.04541 Mn_2CoO_4 + 3.009 LiCl + 0.2735 BiClO + 0.1368 Sc_2O_3	78
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.7101 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2899 $Li_6LuBiCl_{12}$ → 0.05642 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.142 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07393 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1089 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.142 $LuMnO_3$ + 3.189 LiCl + 0.2899 BiClO	82
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.6944 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3056 $Li_6TmBiCl_{12}$ → 0.1157 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1343 $TmMn_2O_5$ + 0.1389 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08333 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.00463 $TmMnO_3$ + 3.361 LiCl + 0.3056 BiClO	77
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.6944 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3056 $Li_6ErBiCl_{12}$ → 0.1389 $ErMn_2O_5$ + 0.08333 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1389 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1111 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.02778 NiO + 3.361 LiCl + 0.3056 BiClO	78
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 Li_6YBiCl_{12} → 0.07143 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.07143 Y_2MnNiO_6 + 0.1429 YMn_2O_5 + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.5714 NiO + 3.143 LiCl + 0.2857 BiClO	69
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7042 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2958 $Li_6HoBiCl_{12}$ → 0.07746 Ho_2MnNiO_6 + 0.03521 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1408 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $HoMn_2O_5$ + 0.09859 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 3.254 LiCl + 0.2958 BiClO	78
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.2958 $Li_6DyBiCl_{12}$ + 0.7042 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.03521 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1408 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $DyMn_2O_5$ + 0.07746 Dy_2MnNiO_6 + 0.09859 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 3.254 LiCl + 0.2958 BiClO	74
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7042 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2958 $Li_6TbBiCl_{12}$ → 0.09859 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.03521 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1408 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $TbMn_2O_5$ + 0.07746 Tb_2MnNiO_6 + 3.254 LiCl + 0.2958 BiClO	73
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.6855 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3145 $Li_6SmBiCl_{12}$ → 0.05645 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1371 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1048 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1371 $SmMn_2O_5$ + 0.1774 SmClO + 0.3145 BiClO + 3.282 LiCl	74
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.7377 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2623 $Li_6LuScCl_{12}$ → 0.04611 Mn_2CoO_4 + 0.1158 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1383 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.04303 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1311 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1311 Sc_2O_3 + 3.148 LiCl	92
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.7365 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2635 $Li_6TmScCl_{12}$ → 0.1473 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.0581 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1473 $TmMn_2O_5$ + 0.01964 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1195 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1318 Sc_2O_3 + 3.162 LiCl	88
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2635 $Li_6ErScCl_{12}$ + 0.7365 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.01964 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1473 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.0581 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1473 $ErMn_2O_5$ + 0.1195 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1318 Sc_2O_3 + 3.162 LiCl	89

$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7315 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2685 Li_6YScCl_{12} → 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1463 YMn_2O_5 + 0.06024 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1343 Sc_2O_3 + 0.1222 YClO + 3.1 LiCl	81
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7365 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2635 $Li_6HoScCl_{12}$ → 0.01964 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1195 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.0581 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.1473 $HoMn_2O_5$ + 0.1473 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1318 Sc_2O_3 + 3.162 LiCl	89
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7315 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2685 $Li_6DyScCl_{12}$ → 0.06024 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1463 $DyMn_2O_5$ + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1343 Sc_2O_3 + 0.1222 DyClO + 3.1 LiCl	86
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7427 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2573 $Li_6TbScCl_{12}$ → 0.04518 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1072 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1485 $TbMn_2O_5$ + 0.05436 Tb_2MnNiO_6 + 0.1485 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1286 Sc_2O_3 + 3.087 LiCl	84
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7315 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2685 $Li_6SmScCl_{12}$ → 0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.06024 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1463 $SmMn_2O_5$ + 0.1222 SmClO + 3.1 LiCl + 0.1343 Sc_2O_3	86
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.7186 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2814 $Li_6TmLuCl_{12}$ → 0.1198 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1437 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1437 $LuMnO_3$ + 0.06886 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1078 TmClO + 0.08683 $Tm_2Mn_2O_7$ + 3.269 LiCl	91
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $Li_6ErLuCl_{12}$ → 0.08537 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.04878 $ErMn_2O_5$ + 0.1098 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.7317 NiO + 0.09756 $LuMnO_3$ + 3.22 LiCl	92
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 Li_6YLuCl_{12} → 0.1429 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1429 YMn_2O_5 + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 YClO + 0.7143 NiO + 3.286 LiCl	84
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.2683 $Li_6HoLuCl_{12}$ + 0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.122 $HoMn_2O_5$ + 0.122 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.07317 Ho_2MnNiO_6 + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.02439 $LuMnO_3$ + 0.6585 NiO + 3.22 LiCl	92
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6DyLuCl_{12}$ → 0.1429 $DyMn_2O_5$ + 0.7143 NiO + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1429 DyClO + 3.286 LiCl	89
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $Li_6TbLuCl_{12}$ → 0.06098 Tb_2MnNiO_6 + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1463 $TbMn_2O_5$ + 0.1159 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.6707 NiO + 3.22 LiCl + 0.01829 Lu_2O_3	87
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6SmLuCl_{12}$ → 0.1429 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $SmMn_2O_5$ + 0.1429 SmClO + 0.7143 NiO + 3.286 LiCl	89
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6ErTmCl_{12}$ + 0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1429 $ErMn_2O_5$ + 0.07143 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07143 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.7143 NiO + 0.1429 TmClO + 3.286 LiCl	87
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.2857 Li_6YTmCl_{12} + 0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1429 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7143 NiO + 0.1429 YMn_2O_5 + 0.1429 YClO + 3.286 LiCl	79
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7258 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2742 $Li_6HoTmCl_{12}$ → 0.1452 $HoMn_2O_5$ + 0.1129 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.06452 Ho_2MnNiO_6 + 0.1452 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.6613 NiO + 0.04839 TmClO +	87

	3.242 LiCl	
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6DyTmCl_{12}$ → 0.1429 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.7143 NiO + 0.1429 $DyMn_2O_5$ + 0.1429 DyClO + 3.286 LiCl	84
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $Li_6TbTmCl_{12}$ → 0.122 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.02439 $TmMnO_3$ + 0.07317 Tb_2MnNiO_6 + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.122 $TbMn_2O_5$ + 0.6585 NiO + 3.22 LiCl	82
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6SmTmCl_{12}$ → 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $SmMn_2O_5$ + 0.1429 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.7143 NiO + 0.1429 SmClO + 3.286 LiCl	84
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 Li_6YErCl_{12} → 0.1429 YMn_2O_5 + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1429 YClO + 0.7143 NiO + 3.286 LiCl	80
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $Li_6HoErCl_{12}$ → 0.07317 $ErMn_2O_5$ + 0.09756 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.07317 $HoMn_2O_5$ + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09756 Ho_2MnNiO_6 + 0.6341 NiO + 3.22 LiCl	88
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6DyErCl_{12}$ → 0.1429 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $DyMn_2O_5$ + 0.7143 NiO + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 DyClO + 3.286 LiCl	85
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $Li_6TbErCl_{12}$ → 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.122 $TbMn_2O_5$ + 0.07317 Tb_2MnNiO_6 + 0.122 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.6585 NiO + 0.02439 $ErMnO_3$ + 3.22 LiCl	83
$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.2857 $Li_6SmErCl_{12}$ + 0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1429 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $SmMn_2O_5$ + 0.7143 NiO + 0.1429 SmClO + 3.286 LiCl	85
$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7194 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2806 Li_6YHoCl_{12} → 0.01799 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1439 YMn_2O_5 + 0.09353 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1439 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1403 Ho_2MnNiO_6 + 0.1367 YClO + 3.23 LiCl	80
$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7194 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2806 Li_6DyYCl_{12} → 0.1439 YMn_2O_5 + 0.01799 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1403 Dy_2MnNiO_6 + 0.09353 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1439 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1367 YClO + 3.23 LiCl	76
$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7325 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2675 Li_6TbYCl_{12} → 0.1465 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.003185 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1338 Y_2MnNiO_6 + 0.08917 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.06051 Tb_2MnNiO_6 + 0.1465 $TbMn_2O_5$ + 3.21 LiCl	74
$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.2806 Li_6SmYCl_{12} + 0.7194 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.1403 Y_2MnNiO_6 + 0.1439 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09353 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.01799 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1439 $SmMn_2O_5$ + 0.1367 SmClO + 3.23 LiCl	76
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2857 $Li_6DyHoCl_{12}$ → 0.102 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.102 Ho_2MnNiO_6 + 0.04082 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.1429 $DyMn_2O_5$ + 0.1429 DyClO + 3.286 LiCl	84
$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2683 $L_6TbHoCl_{12}$ → 0.1272 Ho_2MnNiO_6 + 0.006969 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.09059 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.06098 Tb_2MnNiO_6 + 0.1463 $TbMn_2O_5$ + 3.22 LiCl	83
$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.6944 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.3056 $Li_6SmHoCl_{12}$ → 0.1389 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.07937 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.003968 Ho_2MnNiO_6 + 0.1389 $HoMn_2O_5$ + 0.1151 $Mn(Ni_3O_4)_2$ +	85

		0.3056 SmClO + 3.361 LiCl	
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.2675 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.7325 $Li_3MnCoNiO_6$ → 0.08917 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1465 $TbMn_2O_5$ + 0.1338 Dy_2MnNiO_6 + 0.06051 Tb_2MnNiO_6 + 0.1465 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.003185 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 3.21 LiCl	79
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7194 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2806 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.01799 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1439 $SmMn_2O_5$ + 0.1439 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.09353 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1403 Dy_2MnNiO_6 + 0.1367 SmClO + 3.23 LiCl	81
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.7042 $Li_3MnCoNiO_6$ + 0.2958 $Li_6TbSmCl_{12}$ → 0.03521 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09859 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1408 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $TbMn_2O_5$ + 0.07746 Tb_2MnNiO_6 + 0.2958 SmClO + 3.254 LiCl	79
NMC532	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Lu_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 0.1923 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 4.184 LiCl + 0.3846 InClO	57
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Tm_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.1923 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 4.184 LiCl + 0.3846 InClO	51
	$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Er_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ → 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1923 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 4.184 LiCl + 0.3846 InClO	52
	$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.7691 $Li_3Ho_{0.5}In_{0.5}Cl_6$ + 0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ → 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1923 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 4.184 LiCl + 0.3846 InClO	51
	$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.259 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.741 $Li_3Sc_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.1615 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0518 $LiClO_4$ + 0.1889 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1036 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 4.024 LiCl + 0.3705 BiClO + 0.1853 Sc_2O_3	59
	$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.2309 Li10Mn3$Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Lu_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1923 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 4.184 LiCl + 0.3846 BiClO	64
	$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Tm_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1923 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 4.184 LiCl + 0.3846 BiClO	58
	$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Er_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.1923 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 4.184 LiCl + 0.3846 BiClO	59
	$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.2185 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7815 $Li_3Y_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.1594 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1362 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0437 $LiClO_4$ + 0.0874 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3907 YClO + 3.864 LiCl + 0.3907 BiClO	49
	$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.2309 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ + 0.7691 $Li_3Ho_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ → 0.1923 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.04617 $LiClO_4$ + 0.008223 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.09235 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.191 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 4.184 LiCl + 0.3846 BiClO	58
	$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.7815 $Li_3Tb_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6$ + 0.2185 $Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5$ → 0.1362 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.0874 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1594	54

	$Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0437\ LiClO_4 + 0.3907\ DyClO + 3.864\ LiCl + 0.3907\ BiClO$	
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2475\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7525\ Li_3Tb_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1584\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09901\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.09901\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.0495\ LiClO_4 + 0.1881\ Tb_2MnNiO_6 + 4.089\ LiCl + 0.3762\ BiClO$	52
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7815\ Li_3Sm_{0.5}Bi_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0437\ LiClO_4 + 0.3907\ SmClO + 0.3907\ BiClO + 3.864\ LiCl$	55
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.2701\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7299\ Li_3Lu_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.2185\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.108\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.03962\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.05402\ LiClO_4 + 0.1825\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1825\ Sc_2O_3 + 4.325\ LiCl$	73
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.2294\ Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4 + 0.7706\ Li_3Tm_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.04587\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.09174\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.195\ LiClO_4 + 1.835\ NiO + 0.1927\ Sc_2O_3 + 0.2018\ TmClO + 4.227\ LiCl$	93
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.2459\ Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4 + 0.7541\ Li_3Er_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.04918\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.209\ LiClO_4 + 0.09836\ Er_2Mn_2O_7 + 1.967\ NiO + 0.09016\ Er_2O_3 + 4.316\ LiCl + 0.1885\ Lu_2O_3$	94
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.259\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.741\ Li_3Y_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1036\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1889\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0518\ LiClO_4 + 0.1615\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1853\ Sc_2O_3 + 0.3705\ YClO + 4.024\ LiCl$	60
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2701\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7299\ Li_3Tm_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.108\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1825\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.05402\ LiClO_4 + 0.03962\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.2185\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1825\ Sc_2O_3 + 4.325\ LiCl$	69
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.259\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.741\ Li_3Tb_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1615\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1889\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0518\ LiClO_4 + 0.1036\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1853\ Sc_2O_3 + 0.3705\ DyClO + 4.024\ LiCl$	65
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2459\ Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4 + 0.7541\ Li_3Tb_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.008197\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 1.73\ NiO + 0.1885\ Tb_2MnNiO_6 + 0.04918\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.209\ LiClO_4 + 0.1885\ Sc_2O_3 + 4.316\ LiCl$	87
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2137\ Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4 + 0.7863\ Li_3Sm_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.08547\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.04274\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1816\ LiClO_4 + 0.3932\ SmClO + 1.709\ NiO + 4.143\ LiCl + 0.1111\ Lu_2O_3$	92
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.2317\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7683\ Li_3Tm_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1931\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09266\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04633\ LiClO_4 + 0.1921\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.3591\ TmClO + 0.01255\ Tm_2Mn_2O_7 + 4.205\ LiCl$	73
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.2564\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7436\ Li_3Er_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1859\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1026\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.05128\ LiClO_4 + 0.1474\ Er_2Mn_2O_7 + 1.282\ NiO + 0.07692\ ErClO + 4.333\ LiCl$	72
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Y_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1923\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04617\ LiClO_4 + 0.3846\ YClO + 4.184\ LiCl$	65
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.7368\ Li_3Ho_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 + 0.2632\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.1316\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1842\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1842$	72

	$Ho_2MnNiO_6 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.05263\ LiClO_4 + 0.3421\ NiO + 4.368\ LiCl$	
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Tb_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1923\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.3846\ DyClO + 0.04617\ LiClO_4 + 4.184\ LiCl$	71
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2632\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7368\ Li_3Tb_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1316\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1842\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.05263\ LiClO_4 + 0.1842\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.3421\ NiO + 4.368\ LiCl$	67
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Sm_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1923\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04617\ LiClO_4 + 0.3846\ SmClO + 4.184\ LiCl$	71
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.7683\ Li_3Er_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 + 0.2317\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.1931\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.01255\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.09266\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1921\ Er_2Mn_2O_7 + 0.04633\ LiClO_4 + 0.3591\ TmClO + 4.205\ LiCl$	69
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.7691\ Li_3Y_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 + 0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.04617\ LiClO_4 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1923\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.3846\ YClO + 4.184\ LiCl$	60
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2317\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7683\ Li_3Ho_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1931\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.01255\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.1921\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.09266\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04633\ LiClO_4 + 0.3591\ TmClO + 4.205\ LiCl$	68
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Tb_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1923\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.3846\ DyClO + 0.04617\ LiClO_4 + 4.184\ LiCl$	65
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2568\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7432\ Li_3Tb_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.183\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1494\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.1858\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1027\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.05135\ LiClO_4 + 0.07283\ TmClO + 4.335\ LiCl$	62
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Sm_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04617\ LiClO_4 + 0.1923\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.3846\ SmClO + 4.184\ LiCl$	65
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Y_{0.5}Er_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1923\ Er_2Mn_2O_7 + 0.3846\ YClO + 0.04617\ LiClO_4 + 4.184\ LiCl$	61
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2632\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7368\ Li_3Ho_{0.5}Er_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1842\ Er_2Mn_2O_7 + 0.1316\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1842\ Ho_2MnNiO_6 + 0.05263\ LiClO_4 + 0.3421\ NiO + 4.368\ LiCl$	68
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Tb_{0.5}Er_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1923\ Er_2Mn_2O_7 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04617\ LiClO_4 + 0.3846\ DyClO + 4.184\ LiCl$	66
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2632\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7368\ Li_3Tb_{0.5}Er_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1316\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1842\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1842\ Er_2Mn_2O_7 + 0.05263\ LiClO_4 + 0.3421\ NiO + 4.368\ LiCl$	62

	$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.7691\ Li_3Sm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6 + 0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1923\ Er_2Mn_2O_7 + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.04617\ LiClO_4 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.3846\ SmClO + 4.184\ LiCl$	66
	$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1923\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.04617\ LiClO_4 + 0.3846\ YClO + 4.184\ LiCl$	60
	$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7815\ Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0437\ LiClO_4 + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.3907\ YClO + 0.3907\ DyClO + 3.864\ LiCl$	56
	$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2475\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7525\ Li_3Tb_{0.5}Y_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.09901\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.09901\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1584\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1881\ Tb_2MnNiO_6 + 0.0495\ LiClO_4 + 0.3762\ YClO + 4.089\ LiCl$	53
	$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.7815\ Li_3Sm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6 + 0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.0437\ LiClO_4 + 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.3907\ SmClO + 0.3907\ YClO + 3.864\ LiCl$	56
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Tb_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1923\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.04617\ LiClO_4 + 0.3846\ DyClO + 4.184\ LiCl$	65
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.2632\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7368\ Li_3Tb_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.04887\ Ho_2MnNiO_6 + 0.1353\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.1805\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1053\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1842\ Tb_2MnNiO_6 + 0.05263\ LiClO_4 + 4.368\ LiCl$	62
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2309\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7691\ Li_3Sm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.09235\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.008223\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1923\ Ho_2Mn_2O_7 + 0.04617\ LiClO_4 + 0.191\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.3846\ SmClO + 4.184\ LiCl$	65
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.7525\ Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6 + 0.2475\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 \rightarrow 0.1584\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1881\ Tb_2MnNiO_6 + 0.09901\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.09901\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0495\ LiClO_4 + 0.3762\ DyClO + 4.089\ LiCl$	58
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.2185\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7815\ Li_3Sm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.1362\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.0874\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1594\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.0437\ LiClO_4 + 0.3907\ SmClO + 0.3907\ DyClO + 3.864\ LiCl$	61
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.2475\ Li_{10}Mn_3Co_2(NiO_4)_5 + 0.7525\ Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6 \rightarrow 0.09901\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1584\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.09901\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.0495\ LiClO_4 + 0.1881\ Tb_2MnNiO_6 + 0.3762\ SmClO + 4.089\ LiCl$	59
NMC622	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	$0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4118\ Li_6LuInCl_{12} \rightarrow 0.05882\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1324\ LiClO_4 + 0.2059\ Lu_2Mn_2O_7 + 4.809\ LiCl + 1.412\ NiO + 0.2059\ In_2O_3$	65
	$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4118\ Li_6TmInCl_{12} \rightarrow 0.2059\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.05882\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 1.412\ NiO + 0.1324\ LiClO_4 + 4.809\ LiCl + 0.2059\ In_2O_3$	60
	$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4118\ Li_6ErInCl_{12} \rightarrow 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2059\ Er_2Mn_2O_7 + 0.05882\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 1.412\ NiO + 0.1324\ LiClO_4 + 4.809\ LiCl + 0.2059\ In_2O_3$	61
	$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.4118\ Li_6HoInCl_{12} + 0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} \rightarrow 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2605\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.004202\ Ho_2Mn_2O_7$	61

	+ 0.2017 Ho_2MnNiO_6 + 0.1324 $LiClO_4$ + 4.809 LiCl + 0.2059 In_2O_3	
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.5563 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4437 $Li_6ScBiCl_{12}$ → 0.0589 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1252 $LiClO_4$ + 0.2683 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1113 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 4.756 LiCl + 0.4437 BiClO + 0.2219 Sc_2O_3	69
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6LuBiCl_{12}$ → 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2174 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.1223 $LiClO_4$ + 1.63 NiO + 4.899 LiCl + 0.4565 BiClO + 0.01087 Lu_2O_3	72
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.5405 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4595 $Li_6TmBiCl_{12}$ → 0.1081 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2162 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1216 $LiClO_4$ + 0.02703 TmClO + 1.622 NiO + 4.905 LiCl + 0.4595 BiClO	67
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6ErBiCl_{12}$ → 0.2174 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1223 $LiClO_4$ + 1.63 NiO + 4.899 LiCl + 0.4565 BiClO + 0.01087 Er_2O_3	67
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.5007 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4993 Li_6YBiCl_{12} → 0.2415 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.05302 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1127 $LiClO_4$ + 0.1001 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.4993 YClO + 4.88 LiCl + 0.4993 BiClO	57
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6HoBiCl_{12}$ → 0.1223 $LiClO_4$ + 0.2283 Ho_2MnNiO_6 + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.163 NiO + 4.899 LiCl + 0.4565 BiClO	67
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.4652 $Li_6DyBiCl_{12}$ + 0.5348 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.107 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1925 Dy_2MnNiO_6 + 0.2353 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1203 $LiClO_4$ + 0.08021 DyClO + 4.917 LiCl + 0.4652 BiClO	63
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6TbBiCl_{12}$ → 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.2283 Tb_2MnNiO_6 + 0.163 NiO + 4.899 LiCl + 0.4565 BiClO	61
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.5007 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4993 $L_6SmBiCl_{12}$ → 0.05302 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1001 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2415 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1127 $LiClO_4$ + 0.4993 SmClO + 0.4993 BiClO + 4.88 LiCl	63
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.5882 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4118 $Li_6LuScCl_{12}$ → 0.05882 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 1.412 NiO + 0.1176 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1324 $LiClO_4$ + 0.2059 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.2059 Sc_2O_3 + 4.809 LiCl	83
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.5618 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4382 $Li_6TmScCl_{12}$ → 0.1124 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.08427 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.1264 $LiClO_4$ + 0.2809 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2191 Sc_2O_3 + 0.2697 TmClO + 4.862 LiCl	78
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.4118 $Li_6ErScCl_{12}$ + 0.5882 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.1176 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1324 $LiClO_4$ + 0.2059 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.05882 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2059 Sc_2O_3 + 1.412 NiO + 4.809 LiCl	79
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.5563 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4437 Li_6YScCl_{12} → 0.1113 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2683 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1252 $LiClO_4$ + 0.0589 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.2219 Sc_2O_3 + 0.4437 YClO + 4.756 LiCl	70
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.5882 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4118 $Li_6HoScCl_{12}$ → 0.2605 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.004202 $Ho_2Mn_2O_7$ + 0.1176 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2017 Ho_2MnNiO_6 + 0.1324 $LiClO_4$ + 0.2059 Sc_2O_3 + 4.809 LiCl	78
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.5563 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4437 $Li_6DyScCl_{12}$ → 0.0589	75

	$Li_2Mn_3NiO_8 + 0.2683\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1252\ LiClO_4 + 0.1113\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2219\ Sc_2O_3 + 0.4437\ DyClO + 4.756\ LiCl$	
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.5886\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4114\ Li_6TbScCl_{12} \rightarrow 0.00182\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.2597\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.2057\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1177\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1324\ LiClO_4 + 0.2057\ Sc_2O_3 + 4.804\ LiCl$	73
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.5563\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4437\ Li_6SmScCl_{12} \rightarrow 0.2683\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1113\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.0589\ Li_2Mn_3NiO_8 + 0.1252\ LiClO_4 + 0.4437\ SmClO + 4.756\ LiCl + 0.2219\ Sc_2O_3$	76
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	$0.5435\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4565\ Li_6TmLuCl_{12} \rightarrow 0.1087\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1223\ LiClO_4 + 0.2174\ Lu_2Mn_2O_7 + 1.63\ NiO + 0.4565\ TmClO + 4.899\ LiCl + 0.01087\ Lu_2O_3$	81
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4118\ Li_6ErLuCl_{12} \rightarrow 0.02941\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1324\ LiClO_4 + 0.2059\ Er_2Mn_2O_7 + 1.765\ NiO + 4.809\ LiCl + 0.1765\ Lu_2O_3$	80
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.5435\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4565\ Li_6YLuCl_{12} \rightarrow 0.2174\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1087\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1223\ LiClO_4 + 0.4565\ YClO + 1.63\ NiO + 4.899\ LiCl + 0.01087\ Lu_2O_3$	74
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.4118\ Li_6HoLuCl_{12} + 0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} \rightarrow 0.1324\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.2059\ Ho_2MnNiO_6 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1324\ LiClO_4 + 1.559\ NiO + 4.809\ LiCl + 0.07353\ Lu_2O_3$	80
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.5435\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4565\ Li_6DyLuCl_{12} \rightarrow 1.63\ NiO + 0.1087\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2174\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.4565\ DyClO + 0.1223\ LiClO_4 + 4.899\ LiCl + 0.01087\ Lu_2O_3$	79
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.5882\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4118\ Li_6TbLuCl_{12} \rightarrow 0.2059\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1176\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1324\ LiClO_4 + 0.1324\ Lu_2Mn_2O_7 + 1.559\ NiO + 4.809\ LiCl + 0.07353\ Lu_2O_3$	75
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.5435\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4565\ Li_6SmLuCl_{12} \rightarrow 0.2174\ Lu_2Mn_2O_7 + 0.1087\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1223\ LiClO_4 + 0.4565\ SmClO + 1.63\ NiO + 4.899\ LiCl + 0.01087\ Lu_2O_3$	79
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	$0.4595\ Li_6ErTmCl_{12} + 0.5405\ Li_5MnCoNi_3O_{10} \rightarrow 0.1081\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2162\ Er_2Mn_2O_7 + 1.622\ NiO + 0.02703\ ErClO + 0.1216\ LiClO_4 + 0.4595\ TmClO + 4.905\ LiCl$	77
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	$0.4595\ Li_6YTmCl_{12} + 0.5405\ Li_5MnCoNi_3O_{10} \rightarrow 0.1216\ LiClO_4 + 0.2162\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.1081\ Li_4MnCo_5O_{12} + 1.622\ NiO + 0.4595\ YClO + 0.02703\ TmClO + 4.905\ LiCl$	68
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	$0.5435\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4565\ Li_6HoTmCl_{12} \rightarrow 0.2065\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.2283\ Ho_2MnNiO_6 + 0.1087\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1223\ LiClO_4 + 0.163\ NiO + 0.4565\ TmClO + 4.899\ LiCl$	76
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	$0.5063\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4937\ Li_6DyTmCl_{12} \rightarrow 0.07595\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.1013\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2532\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.4937\ DyClO + 0.1139\ LiClO_4 + 0.3418\ TmClO + 4.975\ LiCl$	73
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	$0.5696\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4304\ Li_6TbTmCl_{12} \rightarrow 0.1203\ Tm_2Mn_2O_7 + 0.2152\ Tb_2MnNiO_6 + 0.1139\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1282\ LiClO_4 + 1.494\ NiO + 0.1899\ TmClO + 4.847\ LiCl$	70
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	$0.5063\ Li_5MnCoNi_3O_{10} + 0.4937\ Li_6SmTmCl_{12} \rightarrow 0.2532\ Mn(Ni_3O_4)_2 + 0.1013\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.1139\ LiClO_4 +$	74

		0.07595 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.4937 SmClO + 0.3418 TmClO + 4.975 LiCl	
	$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 Li_6YErCl_{12} → 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2174 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.4565 YClO + 0.1223 $LiClO_4$ + 1.63 NiO + 4.899 LiCl + 0.01087 Er_2O_3	69
	$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.5696 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4304 $Li_6HoErCl_{12}$ → 0.1203 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1139 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2152 Ho_2MnNiO_6 + 0.1282 $LiClO_4$ + 0.1899 ErClO + 1.494 NiO + 4.847 LiCl	76
	$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.5405 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4595 $Li_6DyErCl_{12}$ → 0.2162 $Er_2Mn_2O_7$ + 1.622 NiO + 0.1081 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.02703 ErClO + 0.1216 $LiClO_4$ + 0.4595 DyClO + 4.905 LiCl	74
	$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.5882 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4118 $Li_6TbErCl_{12}$ → 0.1176 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2059 Tb_2MnNiO_6 + 0.1324 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1324 $LiClO_4$ + 1.559 NiO + 4.809 LiCl + 0.07353 Er_2O_3	70
	$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.4595 $Li_6SmErCl_{12}$ + 0.5405 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.1081 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2162 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.1216 $LiClO_4$ + 1.622 NiO + 0.4595 SmClO + 0.02703 ErClO + 4.905 LiCl	74
	$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 Li_6YHoCl_{12} → 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2283 Ho_2MnNiO_6 + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.4565 YClO + 0.163 NiO + 4.899 LiCl	69
	$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.5007 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4993 Li_6DyYCl_{12} → 0.05302 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1127 $LiClO_4$ + 0.2415 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1001 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.4993 YClO + 0.4993 DyClO + 4.88 LiCl	64
	$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 Li_6TbYCl_{12} → 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2283 Tb_2MnNiO_6 + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.163 NiO + 0.4565 YClO + 4.899 LiCl	63
	$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.4993 Li_6SmYCl_{12} + 0.5007 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.1127 $LiClO_4$ + 0.1001 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2415 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.05302 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.4993 SmClO + 0.4993 YClO + 4.88 LiCl	65
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6DyHoCl_{12}$ → 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.163 NiO + 0.2283 Ho_2MnNiO_6 + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.4565 DyClO + 4.899 LiCl	74
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.5882 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4118 $Li_6TbHoCl_{12}$ → 0.2059 Ho_2MnNiO_6 + 0.05882 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1176 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2059 Tb_2MnNiO_6 + 0.1324 $LiClO_4$ + NiO + 4.809 LiCl	71
	$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6SmHoCl_{12}$ → 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2283 Ho_2MnNiO_6 + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.163 NiO + 0.4565 SmClO + 4.899 LiCl	74
	$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.4565 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ → 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2283 Tb_2MnNiO_6 + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.163 NiO + 0.4565 DyClO + 4.899 LiCl	68
	$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.5007 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4993 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.05302 $Li_2Mn_3NiO_8$ + 0.1001 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2415 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1127 $LiClO_4$ + 0.4993 SmClO + 0.4993 DyClO + 4.88 LiCl	70
	$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.5435 $Li_5MnCoNi_3O_{10}$ + 0.4565 $Li_6TbSmCl_{12}$ → 0.2065 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.1087 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1223 $LiClO_4$ + 0.163 NiO + 0.2283 Tb_2MnNiO_6 + 0.4565 SmClO + 4.899 LiCl	68
NMC811	$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6LuInCl_{12}$ → 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.1579 $Lu_2Mn_2O_7$ +	79

	6.928 LiCl + 3.158 NiO + 0.3026 In_2O_3 + 0.1447 Lu_2O_3	
$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6TmInCl_{12}$ → 0.1579 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 3.158 NiO + 0.3355 $LiClO_4$ + 6.928 LiCl + 0.3026 In_2O_3 + 0.1447 Tm_2O_3	73
$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6ErInCl_{12}$ → 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1579 $Er_2Mn_2O_7$ + 3.158 NiO + 0.3355 $LiClO_4$ + 6.928 LiCl + 0.3026 In_2O_3 + 0.1447 Er_2O_3	74
$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.6053 $Li_6HoInCl_{12}$ + 0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.01316 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.3026 Ho_2MnNiO_6 + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.776 NiO + 6.928 LiCl + 0.3026 In_2O_3	74
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6ScBiCl_{12}$ → 0.2993 $LiClO_4$ + 0.2817 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 1.127 NiO + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 6.827 LiCl + 0.6479 BiClO + 0.3239 Sc_2O_3	83
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6LuBiCl_{12}$ → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.817 NiO + 6.827 LiCl + 0.6479 BiClO + 0.1831 Lu_2O_3	85
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6TmBiCl_{12}$ → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.817 NiO + 6.827 LiCl + 0.6479 BiClO + 0.1831 Tm_2O_3	79
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.3741 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6259 $Li_6ErBiCl_{12}$ → 0.1497 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.07483 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.318 $LiClO_4$ + 2.993 NiO + 0.3129 $ErBi_2ClO_4$ + 6.879 LiCl + 0.006803 Er_2O_3	79
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.3571 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6429 Li_6YBiCl_{12} → 0.3036 $LiClO_4$ + 0.2857 Y_2MnNiO_6 + 0.07143 YBi_2ClO_4 + 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.571 NiO + 6.839 LiCl + 0.5 BiClO	69
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3571 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6429 $Li_6HoBiCl_{12}$ → 0.07143 $HoBI_2ClO_4$ + 0.3036 $LiClO_4$ + 0.2857 Ho_2MnNiO_6 + 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.571 NiO + 6.839 LiCl + 0.5 BiClO	90
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.6552 $Li_6DyBiCl_{12}$ + 0.3448 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.06897 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2759 Dy_2MnNiO_6 + 0.2931 $LiClO_4$ + 0.1034 DyClO + 2.483 NiO + 6.81 LiCl + 0.6552 BiClO	75
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3571 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6429 $Li_6TbBiCl_{12}$ → 0.07143 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3036 $LiClO_4$ + 0.2857 Tb_2MnNiO_6 + 2.571 NiO + 0.07143 $TbBI_2ClO_4$ + 6.839 LiCl + 0.5 BiClO	74
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.303 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.697 $Li_6SmBiCl_{12}$ → 0.06061 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2424 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2576 $LiClO_4$ + 0.9697 NiO + 0.697 SmClO + 0.697 BiClO + 6.712 LiCl	75
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6LuScCl_{12}$ → 3.158 NiO + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.1579 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.3026 Sc_2O_3 + 6.928 LiCl + 0.1447 Lu_2O_3	97
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.3731 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6269 $Li_6TmScCl_{12}$ → 0.07463 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1493 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.3172 $LiClO_4$ + 2.985 NiO + 0.3134 Sc_2O_3 + 0.3284 TmClO + 6.877 LiCl	93
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.6053 $Li_6ErScCl_{12}$ + 0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.1579 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.3026 Sc_2O_3 + 3.158 NiO + 6.928 LiCl + 0.1447 Er_2O_3	93
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 Li_6YScCl_{12} → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2817 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 1.127 NiO + 0.3239 Sc_2O_3 + 0.6479 YClO + 6.827 LiCl	84

$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6HoScCl_{12}$ → 0.01316 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3026 Ho_2MnNiO_6 + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.776 NiO + 0.3026 Sc_2O_3 + 6.928 LiCl	93
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6DyScCl_{12}$ → 0.2817 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3239 Sc_2O_3 + 1.127 NiO + 0.6479 DyClO + 6.827 LiCl	90
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6TbScCl_{12}$ → 0.01316 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 2.776 NiO + 0.3026 Tb_2MnNiO_6 + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.3026 Sc_2O_3 + 6.928 LiCl	87
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6SmScCl_{12}$ → 0.2817 $Mn(Ni_3O_4)_2$ + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 SmClO + 1.127 NiO + 6.827 LiCl + 0.3239 Sc_2O_3	90
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6TmLuCl_{12}$ → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.1408 $Lu_2Mn_2O_7$ + 2.817 NiO + 0.6479 TmClO + 6.827 LiCl + 0.1831 Lu_2O_3	95
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6ErLuCl_{12}$ → 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.1579 $Er_2Mn_2O_7$ + 3.158 NiO + 0.1447 Er_2O_3 + 6.928 LiCl + 0.3026 Lu_2O_3	94
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 Li_6YLuCl_{12} → 0.1408 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 YClO + 2.817 NiO + 6.827 LiCl + 0.1831 Lu_2O_3	86
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.6053 $Li_6HoLuCl_{12}$ + 0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.006579 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.3026 Ho_2MnNiO_6 + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.855 NiO + 6.928 LiCl + 0.2961 Lu_2O_3	95
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6DyLuCl_{12}$ → 2.817 NiO + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.6479 DyClO + 0.2993 $LiClO_4$ + 6.827 LiCl + 0.1831 Lu_2O_3	92
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6TbLuCl_{12}$ → 0.3026 Tb_2MnNiO_6 + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 0.006579 $Lu_2Mn_2O_7$ + 2.855 NiO + 6.928 LiCl + 0.2961 Lu_2O_3	89
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6SmLuCl_{12}$ → 0.1408 $Lu_2Mn_2O_7$ + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 SmClO + 2.817 NiO + 6.827 LiCl + 0.1831 Lu_2O_3	92
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	0.6479 $Li_6ErTmCl_{12}$ + 0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Er_2Mn_2O_7$ + 2.817 NiO + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.1831 Er_2O_3 + 0.6479 TmClO + 6.827 LiCl	89
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.6479 Li_6YTmCl_{12} + 0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.2993 $LiClO_4$ + 0.1408 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.817 NiO + 0.6479 YClO + 6.827 LiCl + 0.1831 Tm_2O_3	79
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6HoTmCl_{12}$ → 0.2817 Ho_2MnNiO_6 + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.535 NiO + 0.6479 TmClO + 0.04225 Ho_2O_3 + 6.827 LiCl	90
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3226 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6774 $Li_6DyTmCl_{12}$ → 0.129 $Tm_2Mn_2O_7$ + 0.06452 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.581 NiO + 0.6774 DyClO + 0.2742 $LiClO_4$ + 0.4194 TmClO + 6.758 LiCl	86
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3846 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6154 $Li_6TbTmCl_{12}$ → 0.3077 Tb_2MnNiO_6 + 0.07692 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3269	83

	$LiClO_4$ + 2.769 NiO + 0.1538 TmClO + 6.904 LiCl + 0.2308 Tm_2O_3	
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.3226 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6774 $Li_6SmTmCl_{12}$ → 0.06452 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2742 $LiClO_4$ + 0.129 $Tm_2Mn_2O_7$ + 2.581 NiO + 0.6774 SmClO + 0.4194 TmClO + 6.758 LiCl	86
$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 Li_6YErCl_{12} → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.6479 YClO + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.817 NiO + 6.827 LiCl + 0.1831 Er_2O_3	81
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6HoErCl_{12}$ → 0.006579 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3026 Ho_2MnNiO_6 + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.855 NiO + 6.928 LiCl + 0.2961 Er_2O_3	89
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6DyErCl_{12}$ → 0.1408 $Er_2Mn_2O_7$ + 2.817 NiO + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 DyClO + 6.827 LiCl + 0.1831 Er_2O_3	86
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6TbErCl_{12}$ → 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3026 Tb_2MnNiO_6 + 0.006579 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.855 NiO + 6.928 LiCl + 0.2961 Er_2O_3	84
$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.6479 $Li_6SmErCl_{12}$ + 0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.1408 $Er_2Mn_2O_7$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.817 NiO + 0.6479 SmClO + 6.827 LiCl + 0.1831 Er_2O_3	87
$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 Li_6YHoCl_{12} → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2817 Ho_2MnNiO_6 + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 YClO + 2.535 NiO + 6.827 LiCl + 0.04225 Ho_2O_3	82
$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3448 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6552 Li_6DyYCl_{12} → 0.2931 $LiClO_4$ + 0.2759 Dy_2MnNiO_6 + 0.06897 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.483 NiO + 0.6552 YClO + 0.1034 DyClO + 6.81 LiCl	77
$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 Li_6TbYCl_{12} → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2817 Tb_2MnNiO_6 + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.535 NiO + 0.6479 YClO + 6.827 LiCl + 0.04225 Tb_2O_3	75
$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.6552 Li_6SmYCl_{12} + 0.3448 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.2759 Y_2MnNiO_6 + 0.2931 $LiClO_4$ + 0.06897 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.483 NiO + 0.6552 SmClO + 0.1034 YClO + 6.81 LiCl	77
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6DyHoCl_{12}$ → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 2.535 NiO + 0.2817 Ho_2MnNiO_6 + 0.2993 $LiClO_4$ + 0.6479 DyClO + 6.827 LiCl + 0.04225 Ho_2O_3	87
$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.3947 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6053 $Li_6TbHoCl_{12}$ → 0.01316 Ho_2MnNiO_6 + 0.07895 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.3026 Tb_2MnNiO_6 + 0.3355 $LiClO_4$ + 2.842 NiO + 6.928 LiCl + 0.2895 Ho_2O_3	83
$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6SmHoCl_{12}$ → 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2817 Ho_2MnNiO_6 + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.535 NiO + 0.6479 SmClO + 6.827 LiCl + 0.04225 Ho_2O_3	87
$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	0.6479 $Li_6TbDyCl_{12}$ + 0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$→ 0.2817 Tb_2MnNiO_6 + 0.07042 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2993 $LiClO_4$ + 2.535 NiO + 0.6479 DyClO + 0.04225 Tb_2O_3 + 6.827 LiCl	80
$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	0.3448 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6552 $Li_6SmDyCl_{12}$ → 0.06897 $Li_4MnCo_5O_{12}$ + 0.2931 $LiClO_4$ + 0.2759 Dy_2MnNiO_6 + 2.483 NiO + 0.6552 SmClO + 0.1034 DyClO + 6.81 LiCl	83
$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	0.3521 $Li_{10}MnCo(Ni_2O_5)_4$+ 0.6479 $Li_6TbSmCl_{12}$ →	81

	$0.07042\ Li_4MnCo_5O_{12} + 0.2993\ LiClO_4 + 2.535\ NiO + 0.2817\ Tb_2MnNiO_6 + 0.6479\ SmClO + 6.827\ LiCl + 0.04225\ Tb_2O_3$

Table S7. Energy chemical reactions between Li_3MX_6 or $Li_3M_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$ or $Li_3MBr_3Cl_3$ and eight cathode materials ($LiFePO_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LCO), NMC532, NMC622, NMC811).

	LFP	LCO	LMO	NMC111	NMC532	NMC622	NMC811	LNO
Li_3PS_4	131	413	348	399	396	432	477	525
$Li_{10}GeP_2S_{12}$	143	349	281	333	330	366	414	470
L_6PS_5Cl	175	369	317	357	355	382	419	465
$Li_7La_3Zr_2O_{12}$	88	0	110	112	67	67	42	0
$LiGaO_2$	6	0	0	49	0	0	0	0
$Li_2La_2Ti_3O_{10}$	32	20	80	127	83	85	54	20
Li_3InCl_6	0	14	0	63	36	45	58	71
Li_3BiCl_6	0	30	1	70	47	55	67	78
Li_3ScCl_6	29	54	18	97	73	84	101	116
Li_3LuCl_6	52	52	28	100	76	84	99	114
Li_3TmCl_6	44	50	20	91	68	76	89	101
Li_3ErCl_6	47	48	27	90	66	74	88	102
Li_3YCl_6	29	33	14	75	51	59	71	82
Li_3HoCl_6	47	46	27	92	67	76	89	101
Li_3DyCl_6	39	45	22	84	61	70	82	94
Li_3TbCl_6	36	30	20	81	54	63	75	86
Li_3SmCl_6	39	45	13	83	62	71	83	95
Li_2ZrCl_6	41	65	36	124	111	125	143	157
$Li_{2.5}In_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	31	48	27	91	74	84	99	115
$Li_{2.5}Sc_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	33	49	27	104	89	100	116	134
$Li_{2.5}Y_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	35	48	27	100	81	91	108	124
$Li_{2.5}Er_{0.5}Zr_{0.5}Cl_6$	43	54	33	107	93	100	115	133
$Li_3InCl_3Br_3$	0	0	0	49	17	26	37	47
$Li_3ScCl_3Br_3$	24	41	33	94	82	91	103	112
$Li_3LuCl_3Br_3$	57	49	47	100	89	96	106	115
$Li_3TmCl_3Br_3$	48	45	40	89	79	85	92	101
$Li_3ErCl_3Br_3$	48	43	41	88	77	83	90	100
$Li_3YCl_3Br_3$	25	19	21	68	48	54	66	76
$Li_3HoCl_3Br_3$	47	43	41	87	76	82	90	99
$Li_3DyCl_3Br_3$	40	37	36	81	69	75	83	94
$Li_3TbCl_3Br_3$	36	16	33	78	61	66	76	86

Li_3InBr_6	0	0	0	53	22	27	34	41
Li_3BiBr_6	0	0	0	42	21	14	18	22
Li_3ScBr_6	9	73	63	119	104	104	115	124
Li_3LuBr_6	22	61	63	111	98	94	103	110
Li_3TmBr_6	21	60	58	106	91	94	93	99
Li_3ErBr_6	19	58	53	100	82	77	83	87
Li_3YBr_6	13	49	45	90	73	68	74	81
Li_3HoBr_6	18	58	52	98	84	81	87	92
Li_3DyBr_6	18	40	51	95	78	69	74	81
Li_3TbBr_6	17	36	50	92	76	66	71	78
Li_3ScI_6	14	134	134	169	193	155	177	198
Li_3LuI_6	43	128	129	164	192	150	171	192
Li_3TmI_6	40	119	122	155	190	137	157	179
Li_3ErI_6	36	111	116	147	188	129	125	174
Li_3HoI_6	33	109	109	139	187	120	142	170
Li_3DyI_6	31	101	108	137	186	114	136	167
Li_3TbI_6	28	96	129	129	185	107	130	164
Li_3SmI_6	17	97	121	121	87	98	118	153

Table S8. Energy Chemical reactions between $Li_3M_{0.5}M'_{0.5}Cl_6$ and cathode materials ($LiFePO_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LCO), NMC532, NMC622, NMC811).

	LFP	LCO	LMO	NMC111	NMC532	NMC622	NMC811	LNO
$Li_3Tb_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	38	25	23	79	59	68	81	90
$Li_3Tb_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	39	35	24	81	61	70	83	95
$Li_3Tb_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	38	25	23	79	58	68	80	89
$Li_3Ho_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	43	36	27	85	65	74	87	98
$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	41	25	26	83	62	71	83	93
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	43	36	27	84	65	74	87	98
$Li_3Y_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	34	29	20	76	56	65	77	88
$Li_3Y_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	32	20	19	74	53	63	75	84
$Li_3Y_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	34	29	20	76	56	64	77	88
$Li_3Y_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	38	30	23	80	60	69	82	92
$Li_3Er_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	43	37	27	85	66	74	87	99
$Li_3Er_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	42	26	26	83	62	70	84	94
$Li_3Er_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	43	36	27	85	66	74	86	99
$Li_3Er_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	47	37	30	88	68	76	89	102

$Li_3Er_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	38	31	23	80	61	69	81	93
$Li_3Tm_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	42	38	26	84	65	74	86	98
$Li_3Tm_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	40	27	25	82	62	70	83	94
$Li_3Tm_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	42	38	26	84	65	73	86	98
$Li_3Tm_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	46	38	29	87	68	76	90	101
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	37	32	21	79	60	68	79	92
$Li_3Tm_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	46	39	29	87	69	77	89	102
$Li_3Lu_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	45	38	29	89	71	79	92	105
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	44	29	28	87	67	75	89	100
$Li_3Lu_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	46	38	29	89	71	79	92	105
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	49	38	32	92	72	80	95	107
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	40	33	24	84	65	74	86	99
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	49	39	32	92	72	80	94	108
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	48	40	30	91	73	81	95	108
$Li_3Sc_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	31	36	21	86	92	76	90	103
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	30	27	19	84	87	73	87	98
$Li_3Sc_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	31	36	21	86	65	75	90	103
$Li_3Sc_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	35	37	24	89	69	78	93	106
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	26	31	16	81	60	70	84	97
$Li_3Sc_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	35	37	24	89	94	79	93	106
$Li_3Sc_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	34	39	22	88	93	78	93	106
$Li_3Sc_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	38	39	25	92	73	83	97	112
$Li_3Bi_{0.5}Sm_{0.5}Cl_6$	27	28	18	74	55	63	75	86
$Li_3Bi_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	26	18	16	73	52	61	74	84
$Li_3Bi_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	28	27	18	74	54	63	75	81
$Li_3Bi_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	33	28	22	78	58	67	90	92
$Li_3Bi_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	20	22	11	69	49	57	69	87
$Li_3Bi_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	33	29	22	78	59	67	79	92
$Li_3Bi_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	31	30	20	77	58	67	79	91
$Li_3Bi_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	37	31	24	82	64	72	85	98
$Li_3Bi_{0.5}Sc_{0.5}Cl_6$	17	29	12	78	59	69	83	96
$Li_3In_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	33	24	22	73	51	61	74	86
$Li_3In_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	33	25	22	73	52	61	74	87
$Li_3In_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	31	27	20	72	51	60	73	86
$Li_3In_{0.5}Lu_{0.5}Cl_6$	37	29	24	76	57	65	79	92

Table S9. Sources of volume change of interface between solid electrolytes and catho de materials ($LiFePO_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LC

O)).

Chemical interface reaction			Composition	Density (g/cm3)	Weight (g/mol)	Molar volume (cm3/mol)	Net volume
LFP	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2 $Li_6TbHoCl_{12}$	2.94	790.94	268.94	53.79
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $TbPO_4$	5.66	253.89	44.86	8.97
			0.2 $HoPO_4$	5.93	259.90	43.83	8.77
			2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
			0.2 $Li_6DyHoCl_{12}$	2.95	794.51	268.94	53.79
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $DyPO_4$	5.81	257.47	44.31	8.86
			0.2 $HoPO_4$	5.93	259.90	43.83	8.77
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
		Reactant	0.2 Li_6YTmCl_{12}	2.69	724.92	268.94	53.79
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $TmPO_4$	6.18	263.90	42.70	8.54
			0.2 YPO_4	4.12	183.87	44.63	8.93
	$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$		2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
		Reactant	0.2 $Li_6TbLuCl_{12}$	2.97	800.97	268.94	53.79
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $TbPO_4$	5.66	253.89	44.86	8.97
			0.2 $LuPO_4$	6.44	269.93	41.91	8.38
	$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
		Reactant	0.2 Li_6YLuCl_{12}	2.72	730.95	268.94	53.79
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 YPO_4	4.12	183.87	44.63	8.93
			0.2 $LuPO_4$	6.44	269.93	41.91	8.38
	$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$		2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
		Reactant	0.2 $Li_6TbScCl_{12}$	2.63	670.96	255.30	51.06
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $TbPO_4$	5.66	253.89	44.86	8.97
			0.2 $ScPO_4$	3.58	139.92	39.08	7.82
	$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
		Reactant	0.2 Li_6YScCl_{12}	2.35	600.94	255.30	51.06
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 YPO_4	4.12	183.87	44.63	8.93
			0.2 $ScPO_4$	3.58	139.92	39.08	7.82
			2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07

	$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2 $Li_6HoLuCl_{12}$	3.02	806.98	267.61	53.52
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $HoPO_4$	5.93	259.90	43.83	8.77
			0.2 $LuPO_4$	6.44	269.93	41.91	8.38
			2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
	$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2 $Li_6ErLuCl_{12}$	3.01	809.31	268.94	53.79
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.39	27.36
			0.2 $ErPO_4$	6.06	262.23	43.29	8.66
			0.2 $LuPO_4$	6.44	269.93	41.91	8.38
			2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
	$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2 $Li_6TmLuCl_{12}$	3.00	810.98	270.27	54.05
			0.8 $LiFePO_4$	3.47	157.75	45.46	36.37
		Product	0.4 Fe_2PClO_4	3.54	242.11	68.32	27.33
			0.2 $TmPO_4$	6.18	263.90	42.70	8.54
			0.2 $LuPO_4$	6.44	269.93	41.91	8.38
			2 LiCl	1.66	42.39	25.54	51.07
LCO	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1429 $Li_6TbHoCl_{12}$	2.94	790.94	268.94	38.43
		Product	0.8571 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	17.92
			0.1429 $TbCoO_3$	8.33	265.85	31.91	4.56
			0.1429 HoClO	7.07	216.38	30.61	4.37
			0.1429 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	5.64
			0.1429 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	6.23
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.571 LiCl	1.66	42.39	25.54	40.12
			0.1667 $Li_6DyHoCl_{12}$	2.95	794.51	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	17.43
			0.1667 DyClO	5.92	213.95	36.14	6.02
			0.1667 HoClO	7.07	216.38	30.61	5.10
			0.1667 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.58
			0.1667 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.24
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.667 LiCl	1.66	42.39	25.54	42.57
			0.1667 Li_6YTmCl_{12}	2.69	724.92	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	17.43
			0.1667 YClO	3.83	140.35	36.64	6.11
			0.1667 TmClO	6.35	220.38	34.71	5.79
			0.1667 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.56
			0.1667 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.24
	$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.667 LiCl	1.66	42.39	25.54	42.57
			0.2105 $Li_6TbLuCl_{12}$	2.99	800.97	268.94	56.61
		Product	0.7895 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	16.51
			0.2105 $TbCl_3$	3.52	265.28	75.36	15.86
			0.1053 Lu_2O_3	9.49	397.93	41.93	4.42
			0.1579 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.24

		0.1579 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	6.89
		1.895 LiCl	1.66	42.39	25.54	48.39
	Reactant	0.1379 Li_6YLuCl_{12}	2.72	730.95	268.94	37.09
		0.8621 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.03
	Product	0.1379 YClO	3.83	140.35	36.64	5.05
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		0.06897 Lu_2O_3	9.49	397.93	41.93	2.89
		0.1724 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.81
		0.1724 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.52
		1.517 LiCl	1.66	42.39	25.54	38.74
	Reactant	0.1212 $Li_6TbScCl_{12}$	2.63	670.96	255.30	30.94
		0.8788 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.38
	Product	0.06061 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.78	2.23
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$		0.1212 $TbCoO_3$	8.33	265.85	31.91	3.87
		0.1515 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	5.96
		0.1515 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	6.61
		1.455 LiCl	1.66	42.39	25.54	37.16
	Reactant	0.1379 Li_6YScCl_{12}	2.35	600.94	255.30	35.21
		0.8621 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.03
	Product	0.06897 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.78	2.53
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		0.1379 YClO	3.83	140.35	36.64	5.05
		0.1724 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.81
		0.1724 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.52
		1.517 LiCl	1.66	42.39	25.54	38.74
	Reactant	0.1379 $Li_6HoLuCl_{12}$	3.01	806.98	267.61	36.90
		0.8621 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.03
	Product	0.1724 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.81
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$		0.1724 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.52
		1.517 LiCl	1.66	42.39	25.54	38.74
		0.1379 HoClO	7.07	216.38	30.61	4.22
		0.06897 Lu_2O_3	9.49	397.93	41.93	2.89
	Reactant	0.1379 $Li_6ErLuCl_{12}$	3.01	809.31	268.94	37.09
		0.8621 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.03
	Product	0.1724 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.79
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$		0.1724 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.52
		1.517 LiCl	1.66	42.39	25.54	38.74
		0.1379 ErClO	5.07	218.71	43.17	5.95
		0.06897 Lu_2O_3	9.49	397.93	41.93	2.85
	Reactant	0.8621 $LiCoO_2$	4.68	97.87	20.91	18.03
		0.1379 $Li_6TmLuCl_{12}$	3.00	810.98	270.27	37.27
	Product	0.1724 $Li(CoO_2)_2$	4.78	188.80	39.50	6.81
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$		0.1724 Co_3O_4	5.52	240.79	43.62	7.52
		1.517 LiCl	1.66	42.39	25.54	38.74
		0.1379 TmClO	6.35	220.38	34.71	4.75

			0.06897 Lu_2O_3	9.49	397.93	41.93	2.85
LMO	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1667 $Li_6TbHoCl_{12}$	2.94	790.94	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
			0.1667 $HoMn_2O_5$	6.50	354.80	54.58	9.10
			0.1667 $TbMn_2O_5$	6.30	348.79	55.36	9.23
			0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
			0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.04
			1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1667 $Li_6DyHoCl_{12}$	2.95	794.51	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
			0.1667 $HoMn_2O_5$	6.50	354.80	54.58	9.10
			0.1667 $DyMn_2O$	6.49	354.80	54.68	9.11
			0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
			0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.04
			1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1667 Li_6YTmCl_{12}	2.69	724.92	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
			0.1667 $TmMn_2O_5$	6.66	358.80	53.87	8.94
			0.1667 YMn_2O_5	5.05	278.77	55.20	9.16
			0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
			0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.04
			1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1667 $Li_6TbLuCl_{12}$	2.97	800.97	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
			0.1667 $LuMn_2O_5$	6.86	364.84	53.18	8.87
			0.1667 $TbMn_2O_5$	6.30	348.79	55.36	9.23
			0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
			0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.04
			1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2857 Li_6YLuCl_{12}	2.72	730.95	268.94	76.84
		Product	0.7143 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	32.21
			0.2857 $LuMn_2O_5$	6.86	364.84	53.18	15.19
			0.2857 YCl_3	2.29	195.26	85.27	24.36
			0.04762 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	8.55
			0.4762 MnO_2	4.01	86.93	21.68	10.32

		2.429 LiCl	1.66	42.39	25.54	62.03
	Reactant	0.1739 $Li_6TbScCl_{12}$	2.63	670.96	255.30	44.40
		0.8261 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.25
	Product	0.1739 $TbMn_2O_5$	6.30	348.79	55.36	9.63
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$		0.08696 $Sc_2Mn_2O_7$	4.51	311.78	69.13	6.01
		0.07246 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	13.00
		0.5507 MnO_2	4.01	86.93	21.68	11.94
		1.87 LiCl	1.66	42.39	25.54	47.75
	Reactant	0.1739 Li_6YScCl_{12}	2.36	600.94	255.30	44.40
		0.8261 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.25
	Product	0.08696 $Sc_2Mn_2O_7$	4.51	311.78	69.13	6.01
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		0.1739 YMn_2O_5	5.05	278.77	55.20	9.60
		0.07246 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	13.00
		0.5507 MnO_2	4.01	86.93	21.68	11.94
		1.87 LiCl	1.66	42.39	25.54	47.75
	Reactant	0.1667 $Li_6HoLuCl_{12}$	3.02	806.98	267.61	44.61
		0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
	Product	0.1667 $LuMn_2O_5$	6.86	364.84	53.18	8.87
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$		0.1667 $HoMn_2O_5$	6.50	354.80	54.58	9.10
		0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
		0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.03
		1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	Reactant	0.1667 $Li_6ErLuCl_{12}$	3.01	809.31	268.94	44.83
		0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
	Product	0.1667 $LuMn_2O_5$	6.86	364.84	53.18	8.87
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$		0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
		0.1667 $ErMn_2O_5$	6.59	357.13	54.16	9.03
		0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.04
		1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81
	Reactant	0.1667 $Li_6TmLuCl_{12}$	3.00	810.98	270.27	45.05
		0.8333 $LiMn_2O_4$	4.01	180.81	45.09	37.57
	Product	0.1667 $LuMn_2O_5$	6.86	364.84	53.18	8.83
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$		0.1667 $TmMn_2O_5$	6.67	358.81	53.82	8.93
		0.05556 $Mn_8Cl_3O_{10}$	3.93	705.85	179.61	9.97
		0.5556 MnO_2	4.01	86.93	21.68	12.03
		1.833 LiCl	1.66	42.39	25.54	46.81

NMC111	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	47.64
			0.2683 $Li_6TbHoCl_{12}$	2.94	790.94	268.94	72.16
		Product	0.1272 Ho_2MnNiO_6	8.03	539.49	67.21	8.55
			0.006969 $Ho_2Mn_2O_7$	7.32	551.73	75.38	0.52
			0.09059 $Mn(Ni_3O_4)_2$	5.99	535.09	89.36	8.09
			0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.95
			0.06098 Tb_2MnNiO_6	7.77	527.48	67.89	4.13
			0.1463 $TbMn_2O_5$	6.30	348.80	55.34	8.10
			3.22 LiCl	1.66	42.39	25.54	82.23
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	46.51
			0.2857 $Li_6DyHoCl_{12}$	2.95	794.51	268.94	76.84
		Product	0.102 $Mn(Ni_3O_4)_2$	5.99	535.09	89.36	9.11
			0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.51
			0.102 Ho_2MnNiO_6	8.03	539.49	67.21	6.86
			0.04082 $Ho_2Mn_2O_7$	7.32	551.73	75.38	3.08
			0.1429 $DyMn_2O_5$	6.42	352.37	54.92	7.85
			0.1429 DyClO	5.93	213.95	36.09	5.16
			3.286 LiCl	1.66	42.39	25.54	83.91
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.2857 Li_6YTmCl_{12}	2.69	724.92	268.94	76.84
			0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	46.51
		Product	0.1429 $Tm_2Mn_2O_7$	7.57	559.74	73.89	10.56
			0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.39
			0.7143 NiO	6.62	74.69	11.29	8.06
			0.1429 YMn_2O_5	5.06	278.78	55.11	7.82
			0.1429 YClO	3.83	140.36	36.62	5.23
			3.286 LiCl	1.66	42.39	25.54	83.91
	$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	47.64
			0.2683 $Li_6TbLuCl_{12}$	2.97	800.97	268.94	72.16
		Product	0.06098 Tb_2MnNiO_6	7.77	527.48	67.89	4.13
			0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.95
			0.1463 $TbMn_2O_5$	6.30	348.80	55.34	8.10
			0.1159 $Lu_2Mn_2O_7$	7.83	571.81	73.03	8.46
			0.6707 NiO	6.62	74.69	11.29	7.57
			3.22 LiCl	1.66	42.39	25.54	82.23
			0.01829 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	0.76

$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		Reactant	0.7143 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	46.51
			0.2857 Li_6YLuCl_{12}	2.71	730.95	268.94	76.84
		Product	0.1429 $Lu_2Mn_2O_7$	7.83	571.81	73.03	10.44
			0.1429 YMn_2O_5	5.06	278.78	55.11	7.87
			0.1429 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.51
			0.1429 YClO	3.83	140.36	36.62	5.23
			0.7143 NiO	6.62	74.69	11.29	8.06
			3.286 LiCl	1.66	42.39	25.54	83.91
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$		Reactant	0.7427 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	48.36
			0.2573 $Li_6TbScCl_{12}$	2.62	670.96	255.30	65.69
		Product	0.04518 $Li_2Mn_3NiO_8$	4.27	365.38	85.58	3.86
			0.1072 $Mn(Ni_3O_4)_2$	5.99	535.09	89.36	9.58
			0.1485 $TbMn_2O_5$	6.30	348.80	55.34	8.22
			0.05436 Tb_2MnNiO_6	7.77	527.48	67.89	3.69
			0.1485 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	19.23
			0.1286 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.77	4.73
			3.087 LiCl	1.66	42.39	25.54	78.83
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		Reactant	0.7315 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	47.63
			0.2685 Li_6YScCl_{12}	2.35	600.94	255.30	68.55
		Product	0.7427 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	48.36
			0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.95
			0.1119 $Mn(Ni_3O_4)_2$	5.99	535.09	89.36	10.00
			0.1463 YMn_2O_5	5.06	278.78	55.11	8.06
			0.06024 $Li_2Mn_3NiO_8$	4.27	365.38	85.58	5.13
			0.1343 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.77	4.94
			0.1222 YClO	3.83	140.36	36.62	4.48
			3.1 LiCl	1.66	42.39	25.54	79.16
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$		Reactant	0.2683 $Li_6HoLuCl_{12}$	3.02	806.98	267.61	71.80
			0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	47.64
		Product	0.122 $HoMn_2O_5$	6.50	354.80	54.55	6.65
			0.122 $Lu_2Mn_2O_7$	7.83	571.81	73.03	8.91
			0.07317 Ho_2MnNiO_6	8.03	539.49	67.21	4.91
			0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.95
			0.02439 $LuMnO_3$	7.50	277.90	37.05	0.90
			0.6585 NiO	6.62	74.69	11.29	7.43

	$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	Reactant	3.22 LiCl	1.66	42.39	25.54	82.23
			0.7317 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	47.64
			0.2683 $Li_6ErLuCl_{12}$	3.01	809.31	268.94	72.08
		Product	0.08537 $Lu_2Mn_2O_7$	7.83	571.81	73.03	6.23
			0.1463 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.95
			0.04878 $ErMn_2O_5$	6.59	357.13	54.16	2.64
			0.1098 $Er_2Mn_2O_7$	7.43	556.39	74.87	8.16
			0.7317 NiO	6.62	74.69	11.29	8.26
			0.09756 $LuMnO_3$	7.50	277.90	37.05	3.61
	$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	Reactant	3.22 LiCl	1.66	42.39	25.54	82.23
			0.7186 $Li_3MnCoNiO_6$	4.44	289.38	65.11	46.79
			0.2814 $Li_6TmLuCl_{12}$	3.00	810.98	270.27	76.06
		Product	0.1198 $Mn(Ni_3O_4)_2$	5.99	535.09	89.36	10.71
			0.1437 $Li_4MnCo_5O_{12}$	4.40	569.36	129.50	18.52
			0.1437 $LuMnO_3$	7.50	277.90	37.05	5.32
			0.06886 $Lu_2Mn_2O_7$	7.83	571.81	73.03	4.97
			0.1078 TmClO	6.35	220.39	34.70	3.74
			0.08683 $Tm_2Mn_2O_7$	7.57	559.74	73.89	6.41
			3.269 LiCl	1.66	42.39	25.54	83.48
LNO	$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1429 $Li_6TbHoCl_{12}$	2.94	790.94	268.94	38.43
		Product	0.8571 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.87
			0.1071 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.87
			0.07143 Tb_2O_3	7.84	365.85	46.68	3.33
			0.8571 NiO	6.62	74.69	11.29	9.67
	$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$		1.607 LiCl	1.66	42.39	25.54	41.04
			0.07143 Ho_2O_3	8.40	377.86	44.96	3.21
		Reactant	0.1667 $Li_6DyHoCl_{12}$	2.95	794.51	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.37
			0.1042 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.74
			0.8333 NiO	6.62	74.69	11.29	9.41
	$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$		1.729 LiCl	1.66	42.39	25.54	44.15
			0.1667 DyClO	5.93	213.95	36.09	5.99
			0.08333 Ho_2O_3	8.40	377.86	44.96	3.75
		Reactant	0.1667 Li_6YTmCl_{12}	2.69	724.92	268.94	44.83
		Product	0.8333 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.37
			0.1667 YClO	3.83	140.36	36.62	6.10
			0.1042 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.74
			0.8333 NiO	6.62	74.69	11.29	9.41
			0.08333 Tm_2O_3	8.92	385.87	43.26	3.59

$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.729 LiCl	1.66	42.39	25.54	44.15
		0.1429 $Li_6TbLuCl_{12}$	2.99	800.97	268.94	38.43
	Product	0.8571 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.87
		0.1071 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.87
		0.07143 Tb_2O_3	7.84	365.85	46.68	3.33
		0.8571 NiO	6.62	74.69	11.29	9.67
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.607 LiCl	1.66	42.39	25.54	41.04
		0.07143 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	2.99
		0.8333 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.37
	Product	0.1667 Li_6YLuCl_{12}	2.72	670.96	246.87	40.98
		0.1042 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.74
		0.1667 YClO	3.83	140.36	36.62	6.08
		0.08333 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	3.49
		0.8333 NiO	6.62	74.69	11.29	9.40
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.729 LiCl	1.66	42.39	25.54	44.15
		0.1429 $Li_6TbScCl_{12}$	2.63	670.96	255.30	36.48
	Product	0.8571 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.87
		0.1071 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.87
		0.07143 Tb_2O_3	7.84	365.85	46.68	3.31
		0.8571 NiO	6.62	74.69	11.29	9.67
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.607 LiCl	1.66	42.39	25.54	41.04
		0.07143 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.77	2.61
		0.1667 Li_6YScCl_{12}	2.36	600.94	255.30	42.56
	Product	0.8333 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.37
		0.1667 YClO	3.83	140.36	36.62	6.10
		0.1042 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.74
		0.8333 NiO	6.62	74.69	11.29	9.41
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.729 LiCl	1.66	42.39	25.54	44.15
		0.08333 Sc_2O_3	3.75	137.91	36.77	3.05
		0.1429 $Li_6HoLuCl_{12}$	3.02	806.98	267.61	38.24
	Product	0.8571 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.87
		0.1071 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.87
		0.8571 NiO	6.62	74.69	11.29	9.67
		0.07143 Ho_2O_3	8.40	377.86	44.96	3.21
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	Reactant	1.607 LiCl	1.66	42.39	25.54	41.04
		0.07143 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	2.99
		0.1429 $Li_6ErLuCl_{12}$	3.01	809.31	268.94	38.43
	Product	0.8571 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.87
		0.1071 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.87
		0.8571 NiO	6.62	74.69	11.29	9.67
		0.07143 Er_2O_3	8.65	382.52	44.20	3.16
		1.607 LiCl	1.66	42.39	25.54	41.04
		0.07143 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	2.99

	$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	Reactant	0.1667 $Li_6TmLuCl_{12}$	3.00	810.98	270.27	45.05
		Product	0.8333 $LiNiO_2$	4.68	97.63	20.85	17.37
			0.1042 $LiClO_4$	2.34	106.39	45.51	4.74
			0.8333 No	6.62	74.69	11.29	9.41
			1.729 LiCl	1.66	42.39	25.54	44.15
			0.1667 TmClO	6.35	220.39	34.70	5.78
			0.08333 Lu_2O_3	9.50	397.93	41.91	3.49

Table S10. Volume change percentile (%) of interface between solid electrolytes and cathode materials ($LiFePO_4$ (LFP), $LiMn_2O_4$ (LMO), $Li(NiMnCo)_{1/3}O_2$ (NCM), and $LiCoO_2$ (LCO)).

Solid electrolyte	LFP	LCO	LMO	NMC111	LNO
$Li_3Ho_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	-6.67	-8.12	-5.76	-8.99	-10.35
$Li_3Ho_{0.5}Dy_{0.5}Cl_6$	-6.55	-8.45	-5.60	-9.02	-9.39
$Li_3Tm_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	-6.37	-9.64	-5.49	-8.63	-9.32
$Li_3Lu_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	-6.24	-11.86	-5.47	-8.69	-9.97
$Li_3Lu_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	-6.19	-10.70	-10.46	-8.66	-16.31
$Li_3Sc_{0.5}Tb_{0.5}Cl_6$	-8.91	-13.19	-8.19	-12.35	-13.17
$Li_3Sc_{0.5}Y_{0.5}Cl_6$	-8.86	-13.19	-8.15	4.39	-12.57
$Li_3Lu_{0.5}Tm_{0.5}Cl_6$	-6.33	-9.55	-5.58	-8.82	-10.12
$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$	-6.33	-12.24	-5.23	-8.65	-9.65
$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	-5.42	-9.72	-4.77	-8.39	-8.25

Table S11. Calculation results of ion conduction by BVPA method using SoftBV software.

Temp. (K)	Li_3InCl_6		Li_3LuCl_6		$Li_3Lu_{0.5}Er_{0.5}Cl_6$		$Li_3Lu_{0.5}Ho_{0.5}Cl_6$	
	Conductivity (S/cm)	D (cm^2/s)	Conductivity (S/cm)	D (cm^2/s)	Conductivity (S/cm)	D (cm^2/s)	Conductivity (S/cm)	D (cm^2/s)
700	0.00445918	1.25E-07	0.00510138	1.43E-07	0.00518185	1.45E-07	0.006360892	1.78E-07
722	0.00577221	1.67E-07	0.00657484	1.90E-07	0.00667517	1.93E-07	0.0081397	2.35E-07
745	0.0074303	2.22E-07	0.00842737	2.51E-07	0.00855172	2.55E-07	0.010360056	3.09E-07
769	0.00950589	2.93E-07	0.0107364	3.31E-07	0.0108895	3.35E-07	0.013107979	4.04E-07
795	0.01219315	3.88E-07	0.01371302	4.36E-07	0.01390167	4.42E-07	0.016625321	5.29E-07
824	0.01577982	5.21E-07	0.01766825	5.83E-07	0.01790206	5.91E-07	0.021264926	7.01E-07
854	0.02020046	6.91E-07	0.02252145	7.70E-07	0.02280814	7.80E-07	0.026916262	9.20E-07
886	0.02577218	9.14E-07	0.02861167	1.01E-06	0.02896155	1.03E-06	0.033957107	1.20E-06
921	0.03294309	1.21E-06	0.03641536	1.34E-06	0.03684217	1.36E-06	0.042913551	1.58E-06
959	0.04206858	1.62E-06	0.0463018	1.78E-06	0.04682088	1.80E-06	0.054177122	2.08E-06
1000	0.05353924	2.14E-06	0.0586733	2.35E-06	0.0593013	2.37E-06	0.068167974	2.73E-06
Migration Barrier (eV)	0.572		0.565		0.564		0.551	