

GSI

**GSI-89-23
REPORT
AUGUST 1989
ISSN 0171-4546**

**APPENDIX:
INVESTIGATIONS OF THE FUSION
OF HEAVY SYMMETRIC SYSTEMS**

**ANHANG:
UNTERSUCHUNGEN ZUR FUSION SCHWERER
SYMMETRISCHER SYSTEME**

A.B. QUINT

(Doktorarbeit, TH Darmstadt)

Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH
Planckstr. 1 · Postfach 11 05 52 · D-6100 Darmstadt 11 · Germany

Appendix:
Investigations of the Fusion of Heavy
Symmetric Systems

Anhang:
Untersuchungen zur Fusion schwerer
Symmetrischer Systeme

A.B. Quint

1988

Abstract

The experimental results of the investigations of heavy symmetric systems are summarized in the following tables. In the first section of this appendix the α -spectroscopy data, used in the analysis are assembled.

In the second section there is a table of the cross sections for evaporation residue formation. The method to determine this data is described in the first, separate part of the report. One way to get the cross section is to count the evaporation residues, the other way is to sum up the single evaporation channels. For these data the SHIP transmission was calculated by the weighted transmission of the α channels and is marked by an asterisk.

In the third and fourth section the cross sections are listed for single evaporation channels of symmetric and asymmetric systems, respectively.

The error bars are calculated by statistical errors, by errors when determining the production rate and by systematic errors when determining the cross sections. The error of the SHIP transmission was estimated to 18%.

Die experimentellen Daten der Untersuchungen schwerer symmetrischer Systeme sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Im ersten Abschnitt sind die, in dieser Arbeit verwendeten, spektroskopischen Daten aufgeführt.

Der zweite Abschnitt besteht aus einer Tabelle der Wirkungsquerschnitte für Verdampfungskernbildung. Die verwendete Methode zur Bestimmung der Querschnitte ist im ersten, separaten Teil dieser Arbeit beschrieben. Ein Weg zur Bestimmung der Wirkungsquerschnitte ist das Ionenzählen der Verdampfungsrestkerne, andererseits können die Wirkungsquerschnitte auch aus der Summe aller Verdampfungskanäle bestimmt werden. Für diese Daten wurde die SHIP Transmission aus den gewichteten Transmissionen der einzelnen Kanäle errechnet und mit einem Stern gekennzeichnet.

Im dritten und vierten Teil sind Produktionsraten der einzelnen Verdampfungskanäle von symmetrischen bzw. asymmetrischen Systemen zusammengestellt.

Die Fehler berücksichtigen die statistischen Fehler, Fehler bei der Bestimmung der Produktionsraten und die systematischen Fehler. Der Fehler der SHIP Transmission wurde auf 18% abgeschätzt.

Contents

1	Table: α -Spectroscopy	4
2	Table: Experimental Cross Sections	12
3	Table: Evaporation Residues	20
4	Table: Asymmetric Systems	37

1 Table: α -Spectroscopy

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
^{168}Pt	1.00	1.00	2.5×10^{-3}	6824	
^{169}Pt	1.00	0.9900	2.5×10^{-3}	6678	
^{170}Pt	1.00	0.9800	6.3×10^{-3}	6545	
^{171}Pt	1.00	0.9900	2.5×10^{-2}	6451	
^{172}Pt	1.00	0.63	1.0×10^{-1}	6314	[1]
^{173}Pt	1.00	0.84	3.4×10^{-1}	6205	
^{173}Pt	1.00	0.84	3.4×10^{-1}	6205	
^{174}Pt	1.00	0.83	9.0×10^{-1}	6031	
^{175}Pt	0.853	0.573	$2.5 \times 10^{+0}$	5964	
^{175}Pt	0.0744	0.573	$2.5 \times 10^{+0}$	6038	
^{175}Pt	0.0729	0.645	$2.5 \times 10^{+0}$	5831	
^{176}Pt	0.997	0.403	$6.3 \times 10^{+0}$	5757	
^{176}Pt	0.003	0.403	$6.3 \times 10^{+0}$	5537	
^{177}Pt	0.885	0.056	$1.1 \times 10^{+1}$	5527	
^{177}Pt	0.115	0.056	$1.1 \times 10^{+1}$	5435	
^{178}Pt	0.9945	0.074	$2.1 \times 10^{+1}$	5458	
^{178}Pt	0.0055	0.074	$2.1 \times 10^{+1}$	5308	
^{179m}Pt	1.00	0.0021	$3.3 \times 10^{+1}$	5150	
^{179}Pt	1.00	0.0027	$3.3 \times 10^{+1}$	5194	
^{180}Pt	1.00	0.003	$5.2 \times 10^{+1}$	5140	
^{181}Pt	1.00	0.0006	$5.1 \times 10^{+1}$	5020	
^{182}Pt	1.00	0.00023	$2.6 \times 10^{+0}$	4840	
^{183}Pt	1.00	0.000013	$3.9 \times 10^{+2}$	4730	
^{184}Pt	1.00	0.00001	$1.1 \times 10^{+3}$	4490	
^{186}Pt	1.00	0.000001	$2.0 \times 10^{+0}$	4230	
^{188}Pt	1.00	0.000001	$8.0 \times 10^{+5}$	3919	
^{190}Pt	1.00	1.00000	$1.8 \times 10^{+19}$	3175	[1]
^{173}Au	1.00	1.00	5.9×10^{-2}	6720	
^{174}Au	0.70	1.00	1.2×10^{-1}	6530	[1]
^{174}Au	0.30	1.00	1.2×10^{-1}	6626	[1]
^{175}Au	1.00	0.95	1.4×10^{-1}	6440	[1]
^{176}Au	0.20	1.00	$1.3 \times 10^{+0}$	6290	
^{176}Au	0.80	1.00	$1.3 \times 10^{+0}$	6260	
^{177}Au	0.35	1.00	$1.3 \times 10^{+0}$	6150	

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
¹⁷⁷ Au	0.65	1.00	$1.3 \times 10^{+0}$	6110	
¹⁷⁸ Au	0.659	0.40	$2.6 \times 10^{+0}$	5920	
¹⁷⁸ Au	0.235	0.40	$2.6 \times 10^{+0}$	5980	
¹⁷⁸ Au	0.106	0.40	$2.6 \times 10^{+0}$	5850	
¹⁷⁹ Au	1.00	0.220	$7.5 \times 10^{+0}$	5848	
¹⁸⁰ Au	1.00	0.018	$8.1 \times 10^{+0}$	5685	
¹⁸¹ Au	0.50	0.011	$1.1 \times 10^{+1}$	5623	
¹⁸¹ Au	0.06	0.011	$1.1 \times 10^{+1}$	5365	
¹⁸¹ Au	0.44	0.011	$1.1 \times 10^{+1}$	5483	
¹⁸² Au	1.00	0.0004	$2.2 \times 10^{+1}$	5353	
¹⁸² Au	1.00	0.0004	$2.2 \times 10^{+1}$	5460	
¹⁸³ Au	1.00	0.0030	$4.2 \times 10^{+1}$	5343	
¹⁸⁴ Au	0.500	0.00022	$5.3 \times 10^{+1}$	5172	
¹⁸⁴ Au	0.270	0.00022	$5.3 \times 10^{+1}$	5108	
¹⁸⁴ Au	0.140	0.00022	$5.3 \times 10^{+1}$	5066	
¹⁸⁴ Au	1.000	0.00022	$5.3 \times 10^{+1}$	4990	
¹⁸⁵ Au	1.000	0.00093	$2.6 \times 10^{+2}$	5067	
¹⁸⁷ Au	1.000	0.00001	$4.8 \times 10^{+2}$	4690	
¹⁷⁵ Hg	1.00	1.00	2.0×10^{-2}	6860	[1]
¹⁷⁶ Hg	1.00	1.00	3.4×10^{-2}	6750	[1]
¹⁷⁷ Hg	1.00	0.85	1.7×10^{-1}	6580	
¹⁷⁸ Hg	1.00	0.50	2.6×10^{-1}	6430	
¹⁷⁹ Hg	1.00	0.530	$1.1 \times 10^{+0}$	6288	
¹⁸⁰ Hg	0.9994	0.490	$2.1 \times 10^{+0}$	6120	
¹⁸⁰ Hg	0.0005	0.490	$2.1 \times 10^{+0}$	5860	
¹⁸⁰ Hg	0.0001	0.490	$2.1 \times 10^{+0}$	5690	
¹⁸¹ Hg	0.8096	0.2632	$3.6 \times 10^{+0}$	6006	
¹⁸¹ Hg	0.0536	0.2632	$3.6 \times 10^{+0}$	5916	
¹⁸¹ Hg	0.0672	0.2632	$3.6 \times 10^{+0}$	6071	
¹⁸¹ Hg	0.0696	0.2632	$3.6 \times 10^{+0}$	6134	
¹⁸² Hg	0.990	0.152	$1.2 \times 10^{+1}$	5867	
¹⁸² Hg	0.010	0.152	$1.2 \times 10^{+1}$	5700	
¹⁸³ Hg	0.990	0.232	$8.8 \times 10^{+0}$	5905	
¹⁸³ Hg	0.007	0.232	$8.8 \times 10^{+0}$	5835	

Element	Line Intensity	α -Branching { 1 - EC }	$T_{1/2}$ { sec }	Energy { keV }	
^{183}Hg	0.003	0.232	$8.8 \times 10^{+0}$	5820	
^{184}Hg	0.996	0.011	$3.6 \times 10^{+1}$	5535	
^{184}Hg	0.004	0.011	$3.6 \times 10^{+1}$	5380	
^{185}Hg	0.96	0.055	$5.0 \times 10^{+1}$	5653	
^{185}Hg	0.04	0.055	$5.0 \times 10^{+1}$	5575	
^{185m}Hg	1.00	0.0029	$2.0 \times 10^{+1}$	5371	
^{186}Hg	1.00	0.0002	$7.8 \times 10^{+1}$	5094	
^{179}Tl	1.00	1.00	1.6×10^{-1}	6560	
^{179m}Tl	1.00	1.00	1.4×10^{-3}	7200	
^{181}Tl	1.00	1.00	2.7×10^{-3}	6566	
^{182}Tl	1.00	1.00	2.7×10^{-3}	6406	[2]
^{183}Tl	0.83	1.00	5.3×10^{-2}	6343	
^{183}Tl	0.16	1.00	5.3×10^{-2}	6378	
^{183}Tl	0.01	1.00	5.3×10^{-2}	6449	
^{184}Tl	0.54	0.021	$1.1 \times 10^{+1}$	6155	
^{184}Tl	0.40	0.021	$1.1 \times 10^{+1}$	5983	
^{184}Tl	0.06	0.021	$1.1 \times 10^{+1}$	6066	
^{185m}Tl	0.84	0.070	$1.8 \times 10^{+0}$	5975	
^{185m}Tl	0.16	0.070	$1.8 \times 10^{+0}$	6010	
^{181}Pb	1.00	1.00	3.7×10^{-1}	7211	
^{182}Pb	1.00	1.00	3.3×10^{-1}	6868	[1]
^{182m}Pb	1.00	1.00	3.3×10^{-1}	6921	
^{183}Pb	0.784	1.00	6.0×10^{-1}	6720	
^{183}Pb	0.171	1.00	6.0×10^{-1}	6792	
^{183}Pb	0.011	1.00	6.0×10^{-1}	6873	
^{183}Pb	0.034	1.00	6.0×10^{-1}	6580	
^{184}Pb	1.00	1.00	5.5×10^{-1}	6632	
^{185}Pb	0.51	0.99	$4.1 \times 10^{+0}$	6406	
^{185}Pb	0.18	0.99	$4.1 \times 10^{+0}$	6485	
^{185}Pb	0.12	0.99	$4.1 \times 10^{+0}$	6290	
^{185}Pb	0.15	0.99	$4.1 \times 10^{+0}$	6340	
^{185}Pb	0.04	0.99	$4.1 \times 10^{+0}$	6535	
^{186}Pb	1.00	1.00	$4.7 \times 10^{+0}$	6335	[3]
$^{187}\text{Pb}_B$	0.76	0.38	$1.7 \times 10^{+1}$	6073	[3]

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
$^{187}\text{Pb}_B$	0.24	0.38	$1.7 \times 10^{+1}$	6265	[3]
$^{187}\text{Pb}_A$	0.40	0.38	$1.5 \times 10^{+1}$	5993	[3]
$^{187}\text{Pb}_A$	0.60	0.38	$1.5 \times 10^{+1}$	6194	[3]
^{188}Pb	1.00	0.22	$2.2 \times 10^{+1}$	5980	
^{189}Pb	1.00	0.0042	$5.1 \times 10^{+1}$	5730	
^{190}Pb	1.00	0.0090	$7.2 \times 10^{+1}$	5577	
^{191}Pb	1.00	0.0001	$8.0 \times 10^{+1}$	5290	
^{204}Pb	1.00	1.0000	$4.4 \times 10^{+24}$	2600	
^{188}Bi	1.00	1.0000	1.1×10^{-3}	6820	
^{188m}Bi	1.00	1.0000	1.1×10^{-3}	7005	
^{189m}Bi	1.00	1.0000	5.0×10^{-3}	7206	
^{189}Bi	0.96	1.0000	$1.5 \times 10^{+0}$	6672	
^{189}Bi	0.04	1.0000	$1.5 \times 10^{+0}$	7116	
^{190}Bi	1.00	0.9000	$5.4 \times 10^{+0}$	6450	
^{191m}Bi	1.00	0.5000	1.5×10^{-1}	6876	
^{191}Bi	0.98	0.4000	$1.3 \times 10^{+1}$	6311	
^{191}Bi	0.02	0.4000	$1.3 \times 10^{+1}$	6639	
^{192}Bi	1.00	0.2000	$4.2 \times 10^{+1}$	6065	
^{193m}Bi	0.04	0.2500	$3.5 \times 10^{+0}$	6180	
^{193m}Bi	0.96	0.2500	$3.5 \times 10^{+0}$	6480	
^{193}Bi	0.96	0.6000	$6.7 \times 10^{+1}$	5899	
^{193}Bi	0.04	0.6000	$6.7 \times 10^{+1}$	6174	
^{194}Bi	1.00	0.0010	$1.1 \times 10^{+2}$	5610	
^{195m}Bi	1.00	0.0400	$8.7 \times 10^{+1}$	6106	
^{195}Bi	0.91	0.0010	$1.8 \times 10^{+2}$	5420	
^{195}Bi	0.09	0.0010	$1.8 \times 10^{+2}$	5713	
^{197m}Bi	0.09	0.0011	$3.1 \times 10^{+2}$	5780	
^{190}Po	1.00	1.00	9.6×10^{-3}	7482	[3]
^{191}Po	1.00	1.00	1.5×10^{-2}	7318	[3]
^{192}Po	1.00	1.00	3.4×10^{-2}	7170	[4]
^{193}Po	1.00	1.00	3.6×10^{-1}	6940	
^{193m}Po	1.00	1.00	2.6×10^{-1}	7000	
^{194}Po	0.997	1.00	4.1×10^{-1}	6846	
^{194}Po	0.003	1.00	4.1×10^{-1}	6191	

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
^{195}Po	1.00	1.00	$4.5 \times 10^{+0}$	6609	
^{195m}Po	1.00	1.00	$2.0 \times 10^{+0}$	6699	
^{196}Po	1.00	0.95	$5.5 \times 10^{+0}$	6520	
^{197}Po	1.00	0.44	$5.6 \times 10^{+1}$	6281	
^{197m}Po	1.00	0.84	$2.6 \times 10^{+1}$	6385	
^{198}Po	1.00	0.70	$1.0 \times 10^{+2}$	6182	
^{199}Po	1.00	0.12	$3.1 \times 10^{+2}$	5952	
^{199m}Po	1.00	0.39	$2.5 \times 10^{+2}$	6059	
^{200}Po	1.00	0.15	$6.9 \times 10^{+2}$	5863	
^{201}Po	1.00	0.016	$9.1 \times 10^{+2}$	5683	
^{201m}Po	1.00	0.029	$5.3 \times 10^{+2}$	5786	
^{202}Po	1.00	0.02	$2.6 \times 10^{+3}$	5588	
^{203}Po	1.00	0.0011	$2.0 \times 10^{+3}$	5384	
^{204}Po	1.00	0.0066	$1.2 \times 10^{+4}$	5377	
^{205}Po	1.00	0.0014	$6.4 \times 10^{+3}$	5220	
^{206}Po	1.00	0.0545	$7.7 \times 10^{+5}$	5223	
^{207}Po	0.997	0.00021	$2.1 \times 10^{+4}$	5115	
^{207}Po	0.001	0.00021	$2.1 \times 10^{+4}$	4932	
^{207}Po	0.002	0.00021	$2.1 \times 10^{+4}$	4990	
^{208}Po	1.00	0.9999	$9.1 \times 10^{+7}$	5114	
^{209}Po	0.994	0.9974	$3.2 \times 10^{+9}$	4882	
^{209}Po	0.006	0.9974	$3.2 \times 10^{+9}$	4617	
^{210}Po	1.00	1.00	$1.1 \times 10^{+7}$	5305	
^{195m}At	1.00	1.00	1.4×10^{-1}	7190	[2]
^{195}At	1.00	1.00	1.5×10^{-1}	7120	[2]
^{196}At	1.00	0.97	3.0×10^{-1}	7055	
^{197}At	1.00	0.96	4.0×10^{-1}	6959	
^{198}At	1.00	1.00	$4.9 \times 10^{+0}$	6748	
^{198m}At	1.00	0.26	$1.5 \times 10^{+0}$	6853	
^{199}At	1.00	0.92	$7.0 \times 10^{+0}$	6636	
^{200}At	0.390	0.35	$4.2 \times 10^{+1}$	6465	
^{200}At	0.604	0.35	$4.2 \times 10^{+1}$	6412	
^{200}At	0.006	0.35	$4.2 \times 10^{+1}$	6574	
^{200m}At	1.00	0.20	$4.3 \times 10^{+0}$	6536	

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
²⁰¹ At	1.00	0.71	$9.0 \times 10^{+1}$	6344	
²⁰² At	0.36	0.12	$1.8 \times 10^{+2}$	6228	
²⁰² At	0.64	0.12	$1.8 \times 10^{+2}$	6135	
²⁰³ At	1.00	0.31	$4.4 \times 10^{+2}$	6088	
²⁰⁴ At	1.00	0.044	$5.6 \times 10^{+2}$	5951	
²⁰⁵ At	1.00	0.10	$1.6 \times 10^{+3}$	5902	
²⁰⁶ At	1.00	0.0096	$1.9 \times 10^{+3}$	5703	
²⁰⁷ At	1.00	0.087	$6.5 \times 10^{+3}$	5758	
²⁰⁸ At	0.968	0.0055	$5.9 \times 10^{+3}$	5641	
²⁰⁸ At	0.021	0.0055	$5.9 \times 10^{+3}$	5626	
²⁰⁸ At	0.009	0.0055	$5.9 \times 10^{+3}$	5586	
²⁰⁸ At	0.002	0.0055	$5.9 \times 10^{+3}$	5507	
²⁰⁹ At	0.999	0.041	$2.0 \times 10^{+4}$	5647	
²⁰⁹ At	0.001	0.041	$2.0 \times 10^{+4}$	5116	
²¹⁰ At	0.31	0.00175	$3.0 \times 10^{+4}$	5524	
²¹⁰ At	0.081	0.00175	$3.0 \times 10^{+4}$	5465	
²¹⁰ At	0.30	0.00175	$3.0 \times 10^{+4}$	5442	
²¹⁰ At	0.044	0.00175	$3.0 \times 10^{+4}$	5386	
²¹⁰ At	0.26	0.00175	$3.0 \times 10^{+4}$	5361	
¹⁹⁷ Rn	1.00	1.00	1.0×10^{-3}	7358	[2]
^{197m} Rn	1.00	1.00	2.0×10^{-2}	7240	[4]
¹⁹⁸ Rn	1.00	1.00	5.0×10^{-2}	7196	
¹⁹⁹ Rn	1.00	1.00	6.2×10^{-1}	6989	[5]
^{199m} Rn	1.00	1.00	6.2×10^{-1}	7059	[5]
²⁰⁰ Rn	1.00	0.98	$1.0 \times 10^{+0}$	6909	
²⁰¹ Rn	1.00	0.80	$7.0 \times 10^{+0}$	6721	
^{201m} Rn	1.00	0.90	$3.8 \times 10^{+0}$	6770	
²⁰² Rn	1.00	0.85	$9.8 \times 10^{+0}$	6636	
²⁰³ Rn	1.00	0.66	$4.5 \times 10^{+1}$	6498	
^{203m} Rn	1.00	1.00	$2.8 \times 10^{+1}$	6572	
²⁰⁴ Rn	1.00	0.68	$1.2 \times 10^{+0}$	6417	
²⁰⁵ Rn	1.00	0.23	$1.7 \times 10^{+2}$	6262	
²⁰⁶ Rn	1.00	0.68	$3.4 \times 10^{+2}$	6258	
²⁰⁷ Rn	0.992	0.23	$5.6 \times 10^{+2}$	6133	

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]	
^{207}Rn	0.001	0.23	$5.6 \times 10^{+2}$	6002	
^{207}Rn	0.007	0.23	$5.6 \times 10^{+2}$	6075	
^{208}Rn	0.999	0.52	$1.5 \times 10^{+3}$	6139	
^{208}Rn	0.001	0.52	$1.5 \times 10^{+3}$	5470	
^{209}Rn	0.997	0.17	$1.7 \times 10^{+3}$	6039	
^{209}Rn	0.003	0.17	$1.7 \times 10^{+3}$	5887	
^{210}Rn	1.00	0.96	$8.7 \times 10^{+3}$	6040	
^{200}Fr	1.00	1.00	1.0×10^{-3}	7526	[2]
^{201}Fr	1.00	1.00	4.8×10^{-2}	7388	
^{202}Fr	1.00	1.00	3.4×10^{-1}	7251	
^{203}Fr	1.00	1.00	5.5×10^{-1}	7135	
^{204}Fr	0.70	0.80	$2.1 \times 10^{+0}$	7027	
^{204}Fr	0.30	0.80	$2.1 \times 10^{+0}$	6967	
^{205}Fr	1.00	1.00	$3.9 \times 10^{+0}$	6917	
^{206}Fr	1.00	0.93	$1.6 \times 10^{+1}$	6790	
^{206m}Fr	1.00	0.93	7.0×10^{-1}	6930	
^{207}Fr	1.00	0.95	$1.5 \times 10^{+1}$	6767	
^{208}Fr	1.00	0.90	$5.9 \times 10^{+1}$	6636	
^{209}Fr	1.00	0.89	$5.0 \times 10^{+1}$	6646	
^{210}Fr	1.00	0.60	$1.9 \times 10^{+2}$	6543	
^{211}Fr	1.00	0.77	$1.8 \times 10^{+2}$	6534	
^{212}Fr	0.207	0.43	$1.2 \times 10^{+3}$	6405	
^{212}Fr	0.233	0.43	$1.2 \times 10^{+3}$	6383	
^{212}Fr	0.123	0.43	$1.2 \times 10^{+3}$	6335	
^{212}Fr	0.40	0.43	$1.2 \times 10^{+3}$	6262	
^{212}Fr	0.021	0.43	$1.2 \times 10^{+3}$	6179	
^{204}Ra	1.00	1.00	1.0×10^{-3}	7529	[2]
^{205}Ra	1.00	1.00	2.2×10^{-1}	7360	[6]
^{206}Ra	1.00	1.00	4.0×10^{-1}	7272	
^{207}Ra	0.15	0.90	$1.3 \times 10^{+0}$	7081	[3]
^{207}Ra	0.85	0.90	$1.3 \times 10^{+0}$	7130	
^{207m}Ra	1.00	0.25	5.5×10^{-3}	7320	[6]
^{208}Ra	1.00	1.00	$1.4 \times 10^{+0}$	7131	
^{209}Ra	1.00	1.00	$4.6 \times 10^{+0}$	7008	

Element	Line Intensity	α -Branching [1 - EC]	$T_{1/2}$ [sec]	Energy [keV]
^{210}Ra	1.00	1.00	$3.7 \times 10^{+0}$	7018
^{211}Ra	1.00	0.93	$1.3 \times 10^{+1}$	6912
^{212}Ra	1.00	0.94	$1.3 \times 10^{+1}$	6901

Table 1: α -Spectroscopy

[1]: J. Schneider, GSI-84-3 (1984)

[2]: V.E. Viola, J.A. Sevant, J. Graber, Atomic Data and Nucl. Data Tables
Vol. 13 No.1 (1974) 35

[3]: A.B. Quint et al., GSI Annual Report 1987

[4]: M.E. Leino, Thesis, University of Helsinki, Rep. Ser. in Phys. HU-P-D37

[5]: R. Hingmann, Diplomarbeit, Inst. f. Kernphysik, TH-Darmstadt

[6]: F.P. Heßberger et al., GSI-85-11 (1985)

2 Table: Experimental Cross Sections

$^{96}\text{Zr}+^{90}\text{Zr}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	p_{fus}	\pm
171.5	1.19×10^{-3}	2.17×10^{-4}	0.92	3.50×10^{-2}	6.35×10^{-3}
176.2	6.02×10^{-3}	1.64×10^{-3}	0.91	1.89×10^{-1}	5.18×10^{-2}
185.5	1.97×10^{-2}	3.61×10^{-4}	0.83	6.58×10^{-1}	1.20×10^{-2}
190.1	2.38×10^{-2}	4.87×10^{-4}	0.82	8.36×10^{-1}	1.71×10^{-2}
194.8	2.45×10^{-2}	6.49×10^{-4}	0.77	9.14×10^{-1}	2.42×10^{-2}
199.4	2.50×10^{-2}	5.47×10^{-4}	0.73	$1.04 \times 10^{+0}$	2.27×10^{-2}

$^{96}\text{Zr}+^{96}\text{Zr}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	p_{fus}	\pm
163.1	4.68×10^{-3}	1.41×10^{-3}	0.92	1.99×10^{-4}	6.01×10^{-5}
164.0	9.65×10^{-3}	2.39×10^{-3}	0.92	3.51×10^{-4}	8.70×10^{-5}
164.5	8.40×10^{-3}	2.17×10^{-3}	0.92	2.83×10^{-4}	7.33×10^{-5}
165.0	4.42×10^{-2}	8.69×10^{-3}	0.92	1.39×10^{-3}	2.74×10^{-4}
166.4	1.18×10^{-1}	2.17×10^{-2}	0.92	3.27×10^{-3}	5.99×10^{-4}
168.8	$1.15 \times 10^{+0}$	2.17×10^{-1}	0.92	2.78×10^{-2}	5.25×10^{-3}
172.2	$3.23 \times 10^{+0}$	6.52×10^{-1}	0.92	6.92×10^{-2}	1.39×10^{-2}
177.0	$1.34 \times 10^{+1}$	$2.17 \times 10^{+0}$	0.92	2.45×10^{-1}	3.98×10^{-2}
181.8	$2.56 \times 10^{+1}$	$4.39 \times 10^{+0}$	0.91	4.21×10^{-1}	7.23×10^{-2}
186.6	$4.45 \times 10^{+1}$	$8.98 \times 10^{+0}$	0.89	6.91×10^{-1}	1.39×10^{-1}
191.3	$4.85 \times 10^{+1}$	$9.41 \times 10^{+0}$	0.85	7.91×10^{-1}	1.53×10^{-1}
191.4	$4.51 \times 10^{+1}$	$8.23 \times 10^{+0}$	0.85	7.35×10^{-1}	1.34×10^{-1}
196.2	$4.61 \times 10^{+1}$	$8.43 \times 10^{+0}$	0.83	8.45×10^{-1}	1.54×10^{-1}
201.0	$4.99 \times 10^{+1}$	$8.64 \times 10^{+0}$	0.81	$1.04 \times 10^{+0}$	1.81×10^{-1}
205.8	$4.96 \times 10^{+1}$	$8.97 \times 10^{+0}$	0.78	$1.22 \times 10^{+0}$	2.20×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{90}\text{Zr}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
170.8	1.78×10^{-2}	7.36×10^{-3}	0.95	1.88×10^{-3}	7.81×10^{-4}
171.4	1.69×10^{-2}	6.38×10^{-3}	0.94	1.74×10^{-3}	6.57×10^{-4}
173.7	4.31×10^{-2}	1.29×10^{-2}	0.93	3.95×10^{-3}	1.18×10^{-3}
176.3	5.84×10^{-2}	1.19×10^{-2}	0.92	5.29×10^{-3}	1.08×10^{-3}
177.4	5.13×10^{-2}	8.69×10^{-3}	0.92	5.21×10^{-3}	8.82×10^{-4}
179.7	1.45×10^{-1}	3.33×10^{-2}	0.90	2.09×10^{-2}	4.78×10^{-3}
183.2	4.04×10^{-1}	7.95×10^{-2}	0.88	7.78×10^{-2}	1.53×10^{-2}
184.4	3.74×10^{-1}	6.89×10^{-2}	0.87	7.16×10^{-2}	1.32×10^{-2}
186.8	8.99×10^{-1}	1.86×10^{-1}	0.86	1.73×10^{-1}	3.59×10^{-2}
189.6	$1.54 \times 10^{+0}$	3.52×10^{-1}	0.85	3.44×10^{-1}	7.88×10^{-2}
193.8	$2.40 \times 10^{+0}$	3.61×10^{-1}	0.83	6.84×10^{-1}	1.03×10^{-1}
199.1	$2.79 \times 10^{+0}$	5.00×10^{-1}	0.80	8.54×10^{-1}	1.52×10^{-1}
203.3	$2.79 \times 10^{+0}$	4.16×10^{-1}	0.72	9.68×10^{-1}	1.44×10^{-1}
207.6	$1.93 \times 10^{+0}$	6.15×10^{-1}	0.65	7.69×10^{-1}	2.44×10^{-1}
211.8	$2.32 \times 10^{+0}$	4.83×10^{-1}	0.62	9.89×10^{-1}	2.06×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{92}\text{Zr}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
169.4	1.00×10^{-3}	6.19×10^{-4}	0.92	7.04×10^{-5}	4.36×10^{-5}
174.3	3.17×10^{-2}	6.52×10^{-3}	0.92	1.46×10^{-3}	3.01×10^{-4}
176.7	8.68×10^{-2}	1.64×10^{-2}	0.91	4.17×10^{-3}	7.92×10^{-4}
179.5	2.53×10^{-1}	4.59×10^{-2}	0.87	1.45×10^{-2}	2.64×10^{-3}
181.9	7.42×10^{-1}	1.31×10^{-1}	0.84	4.67×10^{-2}	8.25×10^{-3}
185.5	$2.51 \times 10^{+0}$	4.87×10^{-1}	0.82	1.70×10^{-1}	3.31×10^{-2}
186.7	$2.48 \times 10^{+0}$	3.75×10^{-1}	0.80	1.78×10^{-1}	2.68×10^{-2}
189.1	$3.87 \times 10^{+0}$	6.32×10^{-1}	0.79	3.20×10^{-1}	5.24×10^{-2}
192.0	$5.96 \times 10^{+0}$	$1.06 \times 10^{+0}$	0.75	5.65×10^{-1}	9.94×10^{-2}
196.3	$8.46 \times 10^{+0}$	$1.47 \times 10^{+0}$	0.68	8.69×10^{-1}	1.51×10^{-1}
201.6	$8.47 \times 10^{+0}$	$1.61 \times 10^{+0}$	0.62	$1.09 \times 10^{+0}$	2.07×10^{-1}
204.7	$7.45 \times 10^{+0}$	$1.33 \times 10^{+0}$	0.60	$1.08 \times 10^{+0}$	1.93×10^{-1}
214.9	$4.88 \times 10^{+0}$	9.61×10^{-1}	0.52	9.83×10^{-1}	1.93×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{96}\text{Zr}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
167.9	1.48×10^{-4}	6.31×10^{-5}	0.95	2.07×10^{-5}	8.83×10^{-6}
168.8	1.21×10^{-3}	4.21×10^{-4}	0.95	1.67×10^{-4}	5.81×10^{-5}
169.8	1.95×10^{-3}	8.51×10^{-4}	0.94	2.92×10^{-4}	1.27×10^{-4}
171.8	6.92×10^{-3}	1.72×10^{-3}	0.93	1.30×10^{-3}	3.24×10^{-4}
172.7	1.87×10^{-2}	4.30×10^{-3}	0.93	5.08×10^{-4}	1.17×10^{-4}
174.7	5.73×10^{-2}	1.19×10^{-2}	0.92	1.44×10^{-3}	3.02×10^{-4}
176.0	2.08×10^{-1}	4.34×10^{-2}	0.92	5.19×10^{-3}	1.08×10^{-3}
177.6	3.36×10^{-1}	6.52×10^{-2}	0.92	8.40×10^{-3}	1.62×10^{-3}
179.3	6.98×10^{-1}	1.42×10^{-1}	0.91	1.74×10^{-2}	3.56×10^{-3}
180.1	9.23×10^{-1}	1.86×10^{-1}	0.91	2.30×10^{-2}	4.66×10^{-3}
183.0	$1.90 \times 10^{+0}$	3.29×10^{-1}	0.91	4.81×10^{-2}	8.32×10^{-3}
185.4	$4.01 \times 10^{+0}$	7.77×10^{-1}	0.90	1.04×10^{-1}	2.03×10^{-2}
189.2	$7.11 \times 10^{+0}$	$1.44 \times 10^{+0}$	0.90	1.97×10^{-1}	4.01×10^{-2}
190.4	$8.51 \times 10^{+0}$	$1.68 \times 10^{+0}$	0.89	2.41×10^{-1}	4.78×10^{-2}
192.8	$1.25 \times 10^{+1}$	$2.24 \times 10^{+0}$	0.89	3.70×10^{-1}	6.64×10^{-2}
196.1	$1.70 \times 10^{+1}$	$3.40 \times 10^{+0}$	0.88	5.50×10^{-1}	1.10×10^{-1}
200.1	$1.51 \times 10^{+1}$	$3.52 \times 10^{+0}$	0.85	5.54×10^{-1}	1.28×10^{-1}
205.9	$2.22 \times 10^{+1}$	$4.87 \times 10^{+0}$	0.82	9.90×10^{-1}	2.17×10^{-1}
209.9	$1.71 \times 10^{+1}$	$3.79 \times 10^{+0}$	0.79	8.97×10^{-1}	1.98×10^{-1}
216.2	$2.20 \times 10^{+1}$	$4.11 \times 10^{+0}$	0.73	$1.48 \times 10^{+0}$	2.76×10^{-1}
219.8	$1.26 \times 10^{+1}$	$2.57 \times 10^{+0}$	0.70	9.77×10^{-1}	1.99×10^{-1}
227.1	$1.11 \times 10^{+1}$	$2.22 \times 10^{+0}$	0.63	$1.08 \times 10^{+0}$	2.17×10^{-1}
241.8	$7.46 \times 10^{+0}$	$1.50 \times 10^{+0}$	0.53	$1.07 \times 10^{+0}$	2.17×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{92}\text{Mo}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
191.0	1.36×10^{-4}	1.20×10^{-4}	0.77*	1.32×10^{-3}	1.17×10^{-3}
192.0	3.30×10^{-4}	1.50×10^{-4}	0.75*	3.28×10^{-3}	1.49×10^{-3}
193.9	8.34×10^{-4}	3.30×10^{-4}	0.75*	7.81×10^{-3}	3.09×10^{-3}
195.3	1.95×10^{-3}	1.20×10^{-3}	0.68*	1.72×10^{-2}	1.06×10^{-2}
200.4	2.59×10^{-2}	1.12×10^{-2}	0.62	2.34×10^{-1}	1.02×10^{-1}
202.8	4.87×10^{-2}	2.00×10^{-2}	0.60	4.31×10^{-1}	1.77×10^{-1}
204.6	5.03×10^{-2}	2.06×10^{-2}	0.58	4.17×10^{-1}	1.71×10^{-1}
210.5	5.32×10^{-2}	2.11×10^{-2}	0.52	3.66×10^{-1}	1.45×10^{-1}
214.8	8.51×10^{-2}	4.20×10^{-2}	0.53*	5.99×10^{-1}	2.95×10^{-1}
221.5	1.63×10^{-1}	6.45×10^{-2}	0.48	$1.07 \times 10^{+0}$	4.23×10^{-1}
235.9	1.94×10^{-1}	7.77×10^{-2}	0.36	8.82×10^{-1}	3.53×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{94}\text{Mo}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
180.7	1.61×10^{-4}	1.10×10^{-4}	0.88*	1.27×10^{-4}	8.68×10^{-5}
181.8	2.09×10^{-4}	1.30×10^{-4}	0.86*	1.28×10^{-4}	7.99×10^{-5}
182.1	1.39×10^{-4}	1.00×10^{-4}	0.86*	8.03×10^{-5}	5.77×10^{-5}
183.6	8.25×10^{-4}	3.30×10^{-4}	0.81*	5.23×10^{-4}	2.09×10^{-4}
185.8	6.42×10^{-4}	4.50×10^{-4}	0.78*	5.93×10^{-4}	4.16×10^{-4}
188.0	3.15×10^{-3}	1.00×10^{-3}	0.80*	4.22×10^{-3}	1.34×10^{-3}
189.4	2.41×10^{-3}	9.00×10^{-4}	0.79*	3.81×10^{-3}	1.42×10^{-3}
192.3	1.08×10^{-2}	2.68×10^{-3}	0.82	1.82×10^{-2}	4.52×10^{-3}
196.5	2.79×10^{-2}	6.41×10^{-3}	0.78	4.83×10^{-2}	1.11×10^{-2}
201.9	5.37×10^{-2}	9.72×10^{-3}	0.72	1.25×10^{-1}	2.27×10^{-2}
206.2	1.03×10^{-1}	1.84×10^{-2}	0.65	2.45×10^{-1}	4.38×10^{-2}
212.1	1.38×10^{-1}	2.75×10^{-2}	0.58	3.64×10^{-1}	7.27×10^{-2}
223.2	2.52×10^{-1}	4.54×10^{-2}	0.44	7.62×10^{-1}	1.37×10^{-1}
237.8	4.09×10^{-1}	6.01×10^{-2}	0.33	$1.20 \times 10^{+0}$	1.79×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{96}\text{Mo}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
180.0	7.03×10^{-5}	5.80×10^{-5}	0.96*	1.93×10^{-5}	1.59×10^{-5}
182.3	4.11×10^{-4}	2.10×10^{-4}	0.94*	1.16×10^{-4}	5.96×10^{-5}
183.4	8.83×10^{-4}	4.40×10^{-4}	0.92*	2.94×10^{-4}	1.46×10^{-4}
185.8	2.26×10^{-3}	9.00×10^{-4}	0.87*	1.20×10^{-3}	4.78×10^{-4}
189.6	7.68×10^{-3}	3.10×10^{-3}	0.81*	5.36×10^{-3}	2.16×10^{-3}
190.8	1.48×10^{-2}	9.60×10^{-3}	0.79*	1.04×10^{-2}	6.75×10^{-3}
196.2	1.05×10^{-1}	1.00×10^{-2}	0.80	1.01×10^{-2}	9.57×10^{-3}
200.5	1.90×10^{-1}	4.05×10^{-2}	0.74	2.19×10^{-1}	4.68×10^{-2}
205.9	2.92×10^{-1}	5.71×10^{-2}	0.70	3.61×10^{-1}	7.06×10^{-2}
210.3	3.19×10^{-1}	6.25×10^{-2}	0.64	4.82×10^{-1}	9.44×10^{-2}
216.2	4.76×10^{-1}	1.03×10^{-1}	0.58	8.82×10^{-1}	1.91×10^{-1}
220.6	3.72×10^{-1}	1.80×10^{-1}	0.50	7.67×10^{-1}	3.70×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{98}\text{Mo}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
180.4	6.02×10^{-4}	3.60×10^{-4}	0.92*	5.25×10^{-5}	3.14×10^{-5}
182.3	3.33×10^{-3}	1.20×10^{-3}	0.88*	2.79×10^{-4}	1.00×10^{-4}
183.3	3.24×10^{-3}	1.30×10^{-3}	0.84*	2.90×10^{-4}	1.16×10^{-4}
185.3	9.37×10^{-3}	2.30×10^{-3}	0.88*	1.01×10^{-3}	2.49×10^{-4}
187.7	3.04×10^{-2}	5.00×10^{-3}	0.89*	3.81×10^{-3}	6.28×10^{-4}
188.8	5.47×10^{-2}	1.00×10^{-2}	0.85*	7.12×10^{-3}	1.30×10^{-3}
192.7	1.51×10^{-1}	2.27×10^{-2}	0.88	2.69×10^{-2}	4.04×10^{-3}
195.2	2.11×10^{-1}	3.52×10^{-2}	0.85	4.95×10^{-2}	8.25×10^{-3}
198.2	4.02×10^{-1}	3.65×10^{-2}	0.82	1.12×10^{-1}	1.02×10^{-2}
202.6	6.02×10^{-1}	7.69×10^{-2}	0.78	1.95×10^{-1}	2.49×10^{-2}
208.1	6.90×10^{-1}	1.12×10^{-1}	0.71	3.03×10^{-1}	4.95×10^{-2}
212.4	$1.10 \times 10^{+0}$	2.23×10^{-1}	0.67	5.70×10^{-1}	1.15×10^{-1}
218.5	$1.02 \times 10^{+0}$	1.63×10^{-1}	0.61	6.52×10^{-1}	1.04×10^{-1}
229.8	9.62×10^{-1}	1.60×10^{-1}	0.56	8.79×10^{-1}	1.46×10^{-1}
244.7	$1.07 \times 10^{+0}$	1.84×10^{-1}	0.38	$1.48 \times 10^{+0}$	2.54×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{100}\text{Mo}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
175.2	1.29×10^{-4}	5.80×10^{-5}	0.94*	9.42×10^{-6}	4.23×10^{-6}
176.2	4.67×10^{-4}	1.80×10^{-4}	0.88*	3.39×10^{-5}	1.30×10^{-5}
178.2	2.76×10^{-4}	1.60×10^{-4}	0.89*	1.91×10^{-5}	1.11×10^{-5}
179.6	1.81×10^{-3}	9.00×10^{-4}	0.87*	1.09×10^{-4}	5.42×10^{-5}
180.1	1.35×10^{-3}	7.00×10^{-4}	0.86*	7.50×10^{-5}	3.89×10^{-5}
181.7	6.34×10^{-3}	1.90×10^{-3}	0.91*	3.20×10^{-4}	9.61×10^{-5}
184.2	2.44×10^{-2}	5.00×10^{-3}	0.89*	1.26×10^{-3}	2.59×10^{-4}
186.6	5.64×10^{-2}	1.20×10^{-2}	0.88*	3.18×10^{-3}	6.77×10^{-4}
189.2	1.76×10^{-1}	3.60×10^{-2}	0.90*	1.11×10^{-2}	2.28×10^{-3}
190.2	3.55×10^{-1}	6.41×10^{-2}	0.91	2.42×10^{-2}	4.37×10^{-3}
192.9	5.78×10^{-1}	1.02×10^{-1}	0.90	4.86×10^{-2}	8.58×10^{-3}
194.1	6.41×10^{-1}	1.09×10^{-1}	0.90	5.86×10^{-2}	1.00×10^{-2}
196.6	$1.02 \times 10^{+0}$	1.75×10^{-1}	0.89	1.07×10^{-1}	1.83×10^{-2}
199.6	$1.55 \times 10^{+0}$	2.77×10^{-1}	0.88	1.93×10^{-1}	3.44×10^{-2}
204.1	$2.15 \times 10^{+0}$	3.67×10^{-1}	0.87	3.73×10^{-1}	6.36×10^{-2}
209.6	$2.40 \times 10^{+0}$	4.30×10^{-1}	0.79	5.63×10^{-1}	1.00×10^{-1}
214.0	$2.27 \times 10^{+0}$	3.88×10^{-1}	0.72	6.77×10^{-1}	1.15×10^{-1}
220.1	$2.28 \times 10^{+0}$	4.03×10^{-1}	0.67	8.85×10^{-1}	1.56×10^{-1}
224.1	$1.85 \times 10^{+0}$	3.12×10^{-1}	0.61	8.45×10^{-1}	1.42×10^{-1}
246.6	7.55×10^{-1}	2.25×10^{-1}	0.40	8.08×10^{-1}	2.40×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{104}\text{Ru}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
185.6	4.21×10^{-5}	4.00×10^{-5}	0.96*	5.93×10^{-6}	5.64×10^{-6}
187.6	7.97×10^{-4}	4.80×10^{-4}	0.91*	1.07×10^{-4}	6.44×10^{-5}
189.4	1.63×10^{-3}	6.00×10^{-4}	0.90*	2.65×10^{-4}	9.78×10^{-5}
190.7	1.46×10^{-3}	6.00×10^{-4}	0.89*	3.07×10^{-4}	1.26×10^{-4}
193.2	4.54×10^{-3}	1.02×10^{-3}	0.88	1.37×10^{-3}	3.09×10^{-4}
184.2	1.09×10^{-2}	4.00×10^{-3}	0.88*	3.52×10^{-3}	1.29×10^{-3}
197.0	1.16×10^{-2}	2.30×10^{-3}	0.87	4.66×10^{-3}	9.21×10^{-4}
198.3	1.26×10^{-2}	2.29×10^{-3}	0.87	5.99×10^{-3}	1.09×10^{-3}
200.9	1.25×10^{-2}	2.29×10^{-3}	0.87	8.92×10^{-3}	1.63×10^{-3}
203.9	2.42×10^{-2}	4.71×10^{-3}	0.85	2.29×10^{-2}	4.45×10^{-3}
208.5	5.12×10^{-2}	1.10×10^{-2}	0.82	5.98×10^{-2}	1.28×10^{-2}
214.1	7.30×10^{-2}	1.52×10^{-2}	0.79	1.21×10^{-1}	2.52×10^{-2}
218.6	1.12×10^{-1}	2.22×10^{-2}	0.72	2.30×10^{-1}	4.54×10^{-2}
224.8	1.33×10^{-1}	2.39×10^{-2}	0.67	3.56×10^{-1}	6.38×10^{-2}
228.9	1.80×10^{-1}	3.22×10^{-2}	0.62	5.90×10^{-1}	1.05×10^{-1}
236.5	1.46×10^{-1}	2.58×10^{-2}	0.62	6.63×10^{-1}	1.17×10^{-1}
251.9	1.58×10^{-1}	2.88×10^{-2}	0.52	$1.09 \times 10^{+0}$	1.98×10^{-1}

$^{100}\text{Mo}+^{110}\text{Pd}$					
E_{cm}	σ/mb	\pm/mb	ϵ	P_{fus}	\pm
198.2	1.22×10^{-4}	7.00×10^{-5}	0.92*	5.15×10^{-5}	2.95×10^{-5}
200.3	1.66×10^{-4}	1.20×10^{-4}	0.88*	1.00×10^{-4}	7.25×10^{-5}
203.4	2.68×10^{-4}	1.10×10^{-4}	0.87*	1.53×10^{-4}	6.31×10^{-5}
206.0	4.67×10^{-4}	2.10×10^{-4}	0.87*	3.39×10^{-4}	1.52×10^{-4}
209.2	1.25×10^{-3}	9.00×10^{-4}	0.78*	1.65×10^{-3}	1.18×10^{-3}
211.3	8.89×10^{-4}	6.20×10^{-4}	0.71*	1.60×10^{-3}	1.11×10^{-3}
213.8	2.31×10^{-3}	1.20×10^{-3}	0.73*	5.07×10^{-3}	2.63×10^{-3}
219.6	4.89×10^{-3}	1.70×10^{-3}	0.67*	1.86×10^{-2}	6.48×10^{-3}
224.2	1.27×10^{-2}	2.58×10^{-3}	0.62	7.35×10^{-2}	1.48×10^{-2}
230.6	2.35×10^{-2}	5.26×10^{-3}	0.57	2.07×10^{-1}	4.64×10^{-2}
235.3	3.86×10^{-2}	1.90×10^{-2}	0.50*	4.73×10^{-1}	2.32×10^{-1}
242.6	4.62×10^{-2}	8.88×10^{-3}	0.45	8.41×10^{-1}	1.61×10^{-1}
258.4	3.59×10^{-2}	6.80×10^{-3}	0.25	9.44×10^{-1}	1.78×10^{-1}

Table 2: Table of experimental cross sections listed are:

E_{cm} : energy in cm. system

σ/mb : experimental cross section

ϵ : transmission of SHIP

P_{fus} : fusion probability

* indicates a summation over single evaporation channels

3 Table: Evaporation Residues

$^{100}\text{Mo}+^{90}\text{Zr}$						
Evaporation residue	Channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{190}Pb	0N	3.87	27.9	6.22×10^{-5}	$^{+231}_{-82}$	1.00
^{189}Pb	1N	3.87	27.9	3.59×10^{-4}	$^{+128}_{-65}$	0.75
^{188}Pb	2N	3.87	27.9	1.09×10^{-4}	$^{+16}_{-16}$	0.94
^{188}Pb	2N	3.89	29.3	9.23×10^{-5}	$^{+12}_{-12}$	0.85
^{188}Pb	2N	3.94	31.7	2.98×10^{-4}	$^{+13}_{-13}$	0.80
^{188}Pb	2N	4.00	34.5	3.30×10^{-4}	$^{+14}_{-14}$	0.76
^{188}Pb	2N	4.09	38.8	3.63×10^{-4}	$^{+15}_{-15}$	0.69
^{188}Pb	2N	4.20	44.0	1.59×10^{-5}	$^{+223}_{-81}$	0.63
^{188}Pb	2N	4.29	48.3	1.08×10^{-5}	$^{+315}_{-99}$	0.58
^{187}Pb	3N	3.87	27.9	2.45×10^{-5}	$^{+216}_{-99}$	1.00
^{187}Pb	3N	3.94	31.7	4.01×10^{-5}	$^{+271}_{-99}$	0.98
^{187}Pb	3N	4.00	34.5	1.12×10^{-4}	$^{+115}_{-61}$	0.94
^{187}Pb	3N	4.09	38.8	3.21×10^{-3}	$^{+12}_{-12}$	0.87
^{187}Pb	3N	4.20	44.0	5.06×10^{-3}	$^{+9}_{-9}$	0.79
^{187}Pb	3N	4.29	48.3	1.95×10^{-3}	$^{+18}_{-18}$	0.72
^{187}Pb	3N	4.38	52.5	7.97×10^{-4}	$^{+16}_{-16}$	0.64
^{187}Pb	3N	4.47	56.8	1.91×10^{-4}	$^{+34}_{-34}$	0.59
^{186}Pb	4N	4.20	44.0	4.27×10^{-5}	$^{+44}_{-44}$	0.93
^{186}Pb	4N	4.29	48.3	6.29×10^{-4}	$^{+18}_{-18}$	0.87
^{186}Pb	4N	4.38	52.5	2.24×10^{-3}	$^{+8}_{-8}$	0.77
^{186}Pb	4N	4.47	56.8	1.62×10^{-3}	$^{+10}_{-10}$	0.71
^{185}Pb	5N	4.29	48.3	1.55×10^{-6}	$^{+215}_{-80}$	0.99
^{185}Pb	5N	4.47	56.8	7.34×10^{-7}	$^{+214}_{-80}$	0.88
^{184}Pb	6N	4.47	44.0	1.15×10^{-7}	$^{+300}_{-99}$	0.98
^{185m}Tl	1P,4N	4.38	52.5	8.48×10^{-6}	$^{+49}_{-49}$	0.84
^{184}Tl	1P,5N	4.38	52.5	1.34×10^{-5}	$^{+145}_{-69}$	0.96
^{184}Tl	1P,5N	4.47	56.8	1.74×10^{-5}	$^{+286}_{-99}$	0.92

$^{100}\text{Mo} + ^{92}\text{Zr}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{190}Pb	2N	3.89	34.1	6.47×10^{-4}	+41 -41	0.83
^{190}Pb	2N	3.94	36.5	4.66×10^{-4}	+46 -46	0.77
^{190}Pb	2N	4.00	39.4	6.69×10^{-4}	+132 -66	0.67
^{190}Pb	2N	4.09	43.7	1.72×10^{-4}	+308 -99	0.62
^{189}Pb	3N	3.94	36.5	1.17×10^{-3}	+37 -37	0.95
^{189}Pb	3N	4.00	39.4	5.91×10^{-4}	+231 -82	0.85
^{189}Pb	3N	4.09	43.7	5.33×10^{-3}	+26 -26	0.78
^{189}Pb	3N	4.20	49.0	8.90×10^{-4}	+232 -82	0.70
^{189}Pb	3N	4.27	52.3	2.40×10^{-3}	+39 -39	0.64
^{189}Pb	3N	4.39	58.1	3.59×10^{-4}	+95 -55	0.58
^{189}Pb	3N	4.48	62.4	1.17×10^{-4}	+234 -83	0.54
^{188}Pb	4N	4.09	43.7	3.41×10^{-5}	+40 -40	0.93
^{188}Pb	4N	4.20	49.0	5.51×10^{-4}	+16 -16	0.84
^{188}Pb	4N	4.27	52.3	9.78×10^{-4}	+10 -10	0.77
^{188}Pb	4N	4.39	58.1	8.60×10^{-4}	+10 -10	0.68
^{188}Pb	5N	4.28	62.4	4.21×10^{-4}	+12 -12	0.63
^{187}Pb	5N	4.27	52.3	1.14×10^{-4}	+585 -99	0.94
$^{187}\text{Pb}, ^{187m}\text{Pb}$	5N	4.39	58.8	3.98×10^{-4}	+22 -22	0.85
$^{187m}\text{Pb}, ^{187}\text{Pb}$	5N	4.48	62.4	1.33×10^{-3}	+13 -13	0.78

$^{100}\text{Mo}+^{92}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{191}Po	1N	4.18	34.4	2.90×10^{-8}	$^{+233}_{-82}$	0.63
^{191}Po	1N	4.27	38.8	1.66×10^{-7}	$^{+60}_{-60}$	0.59
^{190}Po	2N	4.18	34.4	2.41×10^{-8}	$^{+232}_{-82}$	0.77
^{191}Bi	1P,0N	3.98	24.9	1.00×10^{-7}	$^{+232}_{-82}$	0.65
^{191}Bi	1P,0N	4.04	27.7	1.78×10^{-7}	$^{+244}_{-84}$	0.61
^{191}Bi	1P,0N	4.07	29.2	8.64×10^{-7}	$^{+55}_{-55}$	0.58
^{191}Bi	1P,0N	4.27	38.8	1.19×10^{-7}	$^{+330}_{-99}$	0.49
^{190}Bi	1P,1N	3.98	24.9	3.58×10^{-8}	$^{+231}_{-82}$	0.80
^{190}Bi	1P,1N	4.00	25.8	3.30×10^{-7}	$^{+45}_{-45}$	0.78
^{190}Bi	1P,1N	4.04	27.7	6.54×10^{-7}	$^{+32}_{-32}$	0.75
^{190}Bi	1P,1N	4.07	29.2	9.97×10^{-7}	$^{+30}_{-30}$	0.70
^{190}Bi	1P,1N	4.18	34.4	2.16×10^{-6}	$^{+15}_{-15}$	0.63
^{190}Bi	1P,1N	4.27	38.8	1.38×10^{-6}	$^{+18}_{-18}$	0.59
^{189}Bi	1P,2N	4.18	34.4	2.70×10^{-7}	$^{+29}_{-29}$	0.80
^{189}Bi	1P,2N	4.27	38.8	1.86×10^{-6}	$^{+13}_{-13}$	0.74
^{189}Bi	1P,2N	4.48	48.8	1.68×10^{-6}	$^{+21}_{-21}$	0.61
^{189}Bi	1P,2N	4.62	55.5	1.18×10^{-7}	$^{+121}_{-63}$	0.55
^{188}Bi	1P,3N	4.18	34.4	1.87×10^{-8}	$^{+230}_{-82}$	0.95
^{188}Bi	1P,3N	4.27	38.8	1.79×10^{-8}	$^{+229}_{-82}$	0.89
^{188}Bi	1P,3N	4.48	48.8	8.02×10^{-7}	$^{+26}_{-26}$	0.74
^{188}Bi	1P,3N	4.62	55.5	1.82×10^{-6}	$^{+18}_{-18}$	0.65

$^{100}\text{Mo} + ^{94}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{193}Po	1N	3.73	16.1	1.45×10^{-8}	+231 - 82	0.88
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	1N	3.75	17.5	4.12×10^{-8}	+127 - 64	0.86
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	1N	3.78	19.0	8.53×10^{-8}	+ 50 - 50	0.81
^{193}Po	1N	3.83	21.4	3.91×10^{-8}	+231 - 82	0.77
$^{193}\text{Po}, ^{193m}\text{Po}$	1N	3.87	23.4	2.06×10^{-7}	+ 26 - 26	0.74
^{193m}Po	1N	3.90	24.8	1.74×10^{-7}	+ 45 - 45	0.72
^{193m}Po	1N	3.96	27.7	3.70×10^{-7}	+ 41 - 41	0.67
^{192}Po	2N	3.88	23.4	2.57×10^{-8}	+ 98 - 56	0.89
^{192}Po	2N	3.90	24.8	5.09×10^{-8}	+139 - 67	0.87
^{192}Po	2N	3.96	27.7	2.99×10^{-7}	+ 41 - 41	0.82
^{192}Po	2N	4.05	32.1	7.30×10^{-7}	+ 26 - 26	0.75
^{192}Po	2N	4.16	37.4	1.75×10^{-7}	+128 - 65	0.68
^{192}Po	2N	4.25	41.8	5.39×10^{-8}	+234 - 83	0.62
^{191}Po	3N	4.05	32.1	4.64×10^{-8}	+236 - 83	0.92
^{191}Po	3N	4.16	37.4	2.11×10^{-7}	+ 93 - 54	0.85
^{191}Po	3N	4.25	41.8	4.76×10^{-7}	+ 31 - 31	0.78
^{193m}Bi	1P,0N	3.72	16.1	1.46×10^{-7}	+119 - 62	0.73
^{193m}Bi	1P,0N	3.75	17.5	2.08×10^{-7}	+119 - 62	0.71
^{193}Bi	1P,0N	3.78	19.0	7.39×10^{-7}	+ 36 - 36	0.66
^{193m}Bi	1P,0N	3.83	21.4	3.91×10^{-7}	+124 - 64	0.63
^{193m}Bi	1P,0N	3.87	23.4	2.76×10^{-6}	+ 18 - 18	0.61
^{193m}Bi	1P,0N	3.90	24.8	1.63×10^{-6}	+ 33 - 33	0.59
^{193m}Bi	1P,0N	3.96	27.7	2.17×10^{-6}	+ 38 - 38	0.56
$^{193m}\text{Bi}, ^{193}\text{Bi}$	1P,0N	4.06	32.1	2.06×10^{-6}	+ 40 - 40	0.52
^{192}Bi	1P,1N	3.83	21.4	1.80×10^{-7}	+231 - 82	0.78
^{192}Bi	1P,1N	3.90	24.8	1.56×10^{-7}	+232 - 82	0.72
^{192}Bi	1P,1N	3.96	27.7	1.42×10^{-6}	+ 45 - 45	0.68
^{192}Bi	1P,1N	4.05	32.1	3.14×10^{-6}	+ 33 - 33	0.62
^{192}Bi	1P,1N	4.16	37.4	9.34×10^{-6}	+ 28 - 28	0.56
^{192}Bi	1P,1N	4.25	41.8	2.30×10^{-6}	+ 55 - 55	0.53
^{191}Bi	1P,2N	3.87	23.4	1.09×10^{-7}	+ 49 - 49	0.91
^{191}Bi	1P,2N	3.90	24.8	3.44×10^{-7}	+ 44 - 44	0.89
^{191}Bi	1P,2N	3.96	27.7	2.38×10^{-7}	+124 - 64	0.86
^{191}Bi	1P,2N	4.05	32.1	1.17×10^{-6}	+ 33 - 33	0.79

$^{100}\text{Mo}+^{94}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
$^{191m}\text{Bi}, ^{191}\text{Bi}$	1P,2N	4.16	37.4	1.62×10^{-5}	+ 13 - 13	0.71
$^{191}\text{Bi}, ^{191m}\text{Bi}$	1P,2N	4.25	41.8	5.97×10^{-5}	+ 10 - 10	0.65
$^{191m}\text{Bi}, ^{191}\text{Bi}$	1P,2N	4.37	47.6	5.09×10^{-5}	+ 44 - 44	0.59
$^{191}\text{Bi}, ^{191m}\text{Bi}$	1P,2N	4.46	51.9	2.11×10^{-6}	+ 42 - 42	0.55
$^{191}\text{Bi}, ^{191m}\text{Bi}$	1P,2N	4.60	58.7	6.67×10^{-7}	+212 - 80	0.50
^{190}Bi	1P,3N	4.37	47.6	1.24×10^{-6}	+ 31 - 31	0.71
^{190}Bi	1P,3N	4.46	51.9	1.67×10^{-5}	+ 13 - 13	0.65
^{190}Bi	1P,3N	4.60	58.9	1.46×10^{-5}	+ 14 - 14	0.58
^{189}Bi	1P,4N	4.25	41.8	3.88×10^{-7}	+ 34 - 34	0.94
^{189}Bi	1P,4N	4.37	47.6	4.34×10^{-7}	+ 45 - 45	0.88
^{189}Bi	1P,4N	4.46	51.9	4.95×10^{-7}	+ 48 - 48	0.82
^{189}Bi	1P,4N	4.60	58.7	1.02×10^{-6}	+ 33 - 33	0.72
^{189}Bi	1P,4N	4.90	73.3	2.54×10^{-6}	+ 30 - 30	0.57
^{188}Bi	1P,5N	4.60	58.7	2.66×10^{-7}	+ 93 - 54	0.86
$^{188}\text{Bi}, ^{188m}\text{Bi}$	1P,5N	4.90	73.3	3.31×10^{-7}	+128 - 65	0.67

$^{100}\text{Mo}+^{96}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{196}Po	0N	3.87	27.8	3.82×10^{-7}	$^{+126}$ -64	1.00
^{196}Po	0N	3.94	31.2	6.01×10^{-7}	$^{+92}$ -54	1.00
^{195}Po	1N	3.68	18.5	7.03×10^{-8}	$^{+230}$ -82	0.96
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	1N	3.72	20.4	4.11×10^{-7}	$^{+50}$ -50	0.93
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	1N	3.74	21.4	8.83×10^{-7}	$^{+50}$ -50	0.91
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	1N	3.79	23.9	2.25×10^{-6}	$^{+38}$ -38	0.87
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	1N	3.87	27.8	2.04×10^{-6}	$^{+33}$ -33	0.80
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	1N	3.89	28.8	1.25×10^{-6}	$^{+50}$ -50	0.70
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	1N	3.94	31.2	5.75×10^{-7}	$^{+128}$ -65	0.66
^{195m}Po	1N	4.00	34.2	4.81×10^{-7}	$^{+233}$ -82	0.63
^{194}Po	2N	3.87	27.8	5.06×10^{-6}	$^{+19}$ -19	0.95
^{194}Po	2N	3.89	28.8	7.03×10^{-6}	$^{+19}$ -19	0.85
^{194}Po	2N	3.94	31.2	1.03×10^{-5}	$^{+16}$ -16	0.81
^{194}Po	2N	4.00	34.2	1.24×10^{-5}	$^{+19}$ -19	0.76
^{194}Po	2N	4.09	38.6	7.84×10^{-6}	$^{+36}$ -36	0.69
^{194}Po	2N	4.20	44.0	1.20×10^{-6}	$^{+128}$ -65	0.62
^{193}Po	3N	3.87	27.8	1.87×10^{-7}	$^{+230}$ -82	1.00
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	3N	4.00	34.2	1.63×10^{-6}	$^{+44}$ -44	0.94
^{193}Po	3N	4.09	38.6	2.03×10^{-5}	$^{+20}$ -20	0.87
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	3N	4.20	44.0	1.84×10^{-5}	$^{+17}$ -17	0.78
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	3N	4.29	48.4	5.87×10^{-6}	$^{+27}$ -27	0.72
^{193m}Po	3N	4.41	54.2	1.23×10^{-6}	$^{+233}$ -82	0.64
^{193m}Po	3N	4.50	58.6	1.64×10^{-6}	$^{+233}$ -83	0.60
^{192}Po	4N	4.29	48.4	1.34×10^{-6}	$^{+51}$ -51	0.86
^{192}Po	4N	4.41	54.2	1.86×10^{-6}	$^{+139}$ -67	0.77
^{192}Po	4N	4.50	56.6	2.80×10^{-6}	$^{+127}$ -65	0.71
^{195m}Bi	1P,0N	3.87	27.8	6.51×10^{-6}	$^{+232}$ -82	0.67
^{193}Bi	1P,2N	3.94	31.2	3.59×10^{-7}	$^{+233}$ -82	0.86
$^{193}\text{Bi}, ^{193m}\text{Bi}$	1P,2N	4.00	34.2	1.67×10^{-5}	$^{+191}$ -77	0.81
^{193m}Bi	1P,2N	4.09	38.6	2.21×10^{-5}	$^{+41}$ -41	0.74
$^{193m}\text{Bi}, ^{193}\text{Bi}$	1P,2N	4.20	44.0	3.24×10^{-5}	$^{+26}$ -26	0.66
$^{193}\text{Bi}, ^{193m}\text{Bi}$	1P,2N	4.29	48.4	8.14×10^{-6}	$^{+41}$ -41	0.61
^{193}Bi	1P,2N	4.41	54.2	4.50×10^{-6}	$^{+180}$ -75	0.55
^{192}Bi	1P,3N	4.29	48.4	2.09×10^{-5}	$^{+31}$ -31	0.73

$^{100}\text{Mo}+^{96}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{192}Bi	1P,3N	4.41	54.2	3.91×10^{-5}	$\begin{matrix} +98 \\ -56 \end{matrix}$	0.65
^{192}Bi	1P,3N	4.50	58.6	9.44×10^{-5}	$\begin{matrix} +36 \\ -36 \end{matrix}$	0.60
^{191}Bi	1P,4N	4.20	44.0	1.93×10^{-6}	$\begin{matrix} +126 \\ -64 \end{matrix}$	0.95
^{191}Bi	1P,4N	4.29	48.4	7.99×10^{-7}	$\begin{matrix} +231 \\ -82 \end{matrix}$	0.91
^{191m}Bi	1P,4N	4.41	54.2	1.91×10^{-6}	$\begin{matrix} +231 \\ -82 \end{matrix}$	0.82
$^{191m}\text{Bi}, ^{191}\text{Bi}$	1P,4N	4.50	58.6	1.52×10^{-5}	$\begin{matrix} +45 \\ -45 \end{matrix}$	0.75

$^{100}\text{Mo} + ^{98}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{198}Po	0N	3.81	29.7	3.61×10^{-7}	$^{+230}_{-82}$	1.00
^{197m}Po	1N	3.64	21.3	6.01×10^{-7}	$^{+92}_{-54}$	0.91
^{197m}Po	1N	3.68	23.3	3.16×10^{-6}	$^{+32}_{-32}$	0.87
^{197m}Po	1N	3.70	24.3	2.81×10^{-6}	$^{+32}_{-32}$	0.82
^{197}Po	1N	3.74	26.3	6.01×10^{-6}	$^{+25}_{-25}$	0.78
^{197m}Po	1N	3.79	28.7	7.03×10^{-6}	$^{+26}_{-26}$	0.74
$^{197m}\text{Po}, ^{197}\text{Po}$	1N	3.81	29.7	6.16×10^{-6}	$^{+29}_{-29}$	0.69
$^{197m}\text{Po}, ^{197}\text{Po}$	1N	3.89	33.7	3.18×10^{-6}	$^{+138}_{-67}$	0.63
$^{197}\text{Po}, ^{197m}\text{Po}$	1N	3.94	36.2	6.57×10^{-6}	$^{+30}_{-30}$	0.60
^{197m}Po	1N	4.09	43.6	2.99×10^{-6}	$^{+129}_{-65}$	0.53
^{196}Po	2N	3.68	23.3	1.72×10^{-7}	$^{+230}_{-82}$	0.98
^{196}Po	2N	3.70	24.3	4.27×10^{-7}	$^{+126}_{-64}$	0.97
^{196}Po	2N	3.74	26.3	3.35×10^{-6}	$^{+26}_{-26}$	0.94
^{196}Po	2N	3.79	28.7	2.31×10^{-5}	$^{+11}_{-11}$	0.89
^{196}Po	2N	3.81	29.7	4.81×10^{-5}	$^{+9}_{-9}$	0.84
^{196}Po	2N	3.89	33.7	1.02×10^{-4}	$^{+11}_{-11}$	0.77
^{196}Po	2N	3.94	36.2	1.29×10^{-4}	$^{+9}_{-9}$	0.73
^{196}Po	2N	4.00	39.1	8.07×10^{-5}	$^{+14}_{-14}$	0.68
^{196}Po	2N	4.09	43.6	9.06×10^{-6}	$^{+36}_{-36}$	0.62
^{196}Po	2N	4.20	49.0	3.80×10^{-6}	$^{+46}_{-46}$	0.57
^{195}Po	3N	3.79	28.7	2.26×10^{-7}	$^{+230}_{-82}$	1.00
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	3N	3.89	33.7	1.88×10^{-6}	$^{+92}_{-54}$	0.95
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	3N	3.94	36.2	3.88×10^{-5}	$^{+7}_{-7}$	0.91
^{195}Po	3N	4.00	39.1	1.88×10^{-4}	$^{+7}_{-7}$	0.86
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	3N	4.09	43.6	3.40×10^{-4}	$^{+8}_{-8}$	0.78
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	3N	4.20	49.0	1.46×10^{-4}	$^{+10}_{-10}$	0.70
^{195}Po	3N	4.29	53.5	9.48×10^{-5}	$^{+16}_{-16}$	0.64
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	3N	4.41	59.4	5.22×10^{-6}	$^{+51}_{-51}$	0.58
^{194}Po	4N	4.00	39.1	6.72×10^{-7}	$^{+230}_{-82}$	0.99
^{194}Po	4N	4.09	43.6	2.98×10^{-6}	$^{+50}_{-50}$	0.93
^{194}Po	4N	4.20	49.0	7.75×10^{-5}	$^{+9}_{-9}$	0.84

$^{100}\text{Mo}+^{98}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{194}Po	4N	4.29	53.5	1.93×10^{-4}	+10 -10	0.77
^{194}Po	4N	4.41	59.4	6.60×10^{-5}	+15 -15	0.69
^{194}Po	4N	4.50	63.9	2.14×10^{-5}	+23 -23	0.63
^{194}Po	4N	4.64	76.8	3.08×10^{-6}	+51 -51	0.56
^{193m}Po	5N	4.20	49.0	4.29×10^{-7}	+230 -82	0.99
^{193m}Po	5N	4.29	53.5	1.09×10^{-6}	+231 -82	0.94
^{193m}Po	5N	4.41	59.4	8.17×10^{-6}	+33 -33	0.85
^{193}Po	5N	4.50	63.9	2.73×10^{-5}	+17 -17	0.78
^{193}Po	5N	4.64	70.8	5.76×10^{-6}	+34 -34	0.69
^{193m}Po	5N	4.94	85.6	1.42×10^{-6}	+234 -83	0.54
^{192}Po	6N	4.64	70.8	5.44×10^{-7}	+231 -82	0.82
^{193}Bi	1P,4N	4.20	49.0	5.33×10^{-5}	+97 -56	0.90
^{193m}Bi	1P,4N	4.41	59.4	2.08×10^{-5}	+45 -45	0.74
^{193m}Bi	1P,4N	4.50	63.9	7.34×10^{-5}	+22 -22	0.68
^{193}Bi	1P,4N	4.64	70.8	3.13×10^{-5}	+27 -27	0.60
^{193}Bi	1P,4N	4.94	85.6	1.23×10^{-4}	+129 -65	0.48
^{192}Bi	1P,5N	4.64	70.8	5.74×10^{-6}	+127 -64	0.71
^{191}Bi	1P,6N	4.94	85.6	3.39×10^{-5}	+30 -30	0.67

$^{100}\text{Mo}+^{100}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{199m}Po	1N	3.56	22.7	1.26×10^{-7}	$+^{127}_{-64}$	0.81
$^{199}\text{Po}, ^{199m}\text{Po}$	1N	3.59	24.5	8.33×10^{-7}	$+^{52}_{-52}$	0.78
^{199m}Po	1N	3.63	26.2	2.96×10^{-6}	$+^{31}_{-31}$	0.74
^{199m}Po	1N	3.68	28.7	4.94×10^{-6}	$+^{29}_{-29}$	0.70
$^{199m}\text{Po}, ^{199}\text{Po}$	1N	3.73	31.2	7.10×10^{-6}	$+^{35}_{-35}$	0.65
^{199}Po	1N	3.78	33.7	5.58×10^{-6}	$+^{92}_{-54}$	0.62
$^{199}\text{Po}, ^{199m}\text{Po}$	1N	3.80	34.7	5.00×10^{-6}	$+^{102}_{-57}$	0.60
^{199}Po	1N	3.86	37.2	1.46×10^{-5}	$+^{38}_{-38}$	0.57
$^{199m}\text{Po}, ^{199}\text{Po}$	1N	3.88	38.7	9.99×10^{-6}	$+^{54}_{-54}$	0.56
$^{199m}\text{Po}, ^{199}\text{Po}$	1N	3.93	41.2	8.40×10^{-6}	$+^{99}_{-75}$	0.54
^{199}Po	1N	3.99	44.2	3.86×10^{-6}	$+^{99}_{-99}$	0.51
^{198}Po	2N	3.52	20.7	2.35×10^{-8}	$+^{126}_{-64}$	0.99
^{198}Po	2N	3.56	22.7	1.50×10^{-7}	$+^{44}_{-44}$	0.96
^{198}Po	2N	3.59	24.5	7.51×10^{-7}	$+^{27}_{-27}$	0.94
^{198}Po	2N	3.63	26.2	3.37×10^{-6}	$+^{19}_{-19}$	0.90
^{198}Po	2N	3.68	28.7	1.89×10^{-5}	$+^{10}_{-10}$	0.86
^{198}Po	2N	3.73	31.2	4.87×10^{-5}	$+^8_8$	0.79
^{198}Po	2N	3.78	33.7	1.46×10^{-4}	$+^8_8$	0.75
^{198}Po	2N	3.80	34.7	2.07×10^{-4}	$+^{10}_{-10}$	0.73
^{198}Po	2N	3.85	37.2	1.48×10^{-4}	$+^{10}_{-10}$	0.69
^{198}Po	2N	3.88	38.7	1.33×10^{-4}	$+^{10}_{-10}$	0.67
^{198}Po	2N	3.93	41.2	7.10×10^{-5}	$+^{12}_{-12}$	0.64
^{198}Po	2N	3.99	44.2	2.86×10^{-5}	$+^{19}_{-19}$	0.60
^{198}Po	2N	4.08	48.7	8.45×10^{-6}	$+^{36}_{-36}$	0.55
^{197}Po	3N	3.68	28.7	4.87×10^{-7}	$+^{126}_{-64}$	0.99
^{197}Po	3N	3.73	31.2	5.22×10^{-7}	$+^{97}_{-56}$	0.97
^{197}Po	3N	3.78	33.7	2.35×10^{-5}	$+^9_9$	0.94
^{197m}Po	3N	3.80	34.7	1.02×10^{-4}	$+^3_3$	0.92
$^{197}\text{Po}, ^{197m}\text{Po}$	3N	3.86	37.2	3.85×10^{-4}	$+^5_5$	0.87
^{197m}Po	3N	3.88	38.7	3.78×10^{-4}	$+^5_5$	0.85
^{197m}Po	3N	3.93	41.2	8.20×10^{-4}	$+^6_6$	0.80
$^{197m}\text{Po}, ^{197}\text{Po}$	3N	3.99	44.2	1.26×10^{-3}	$+^7_7$	0.75
^{197m}Po	3N	4.08	48.7	7.93×10^{-4}	$+^9_9$	0.69
$^{197}\text{Po}, ^{197m}\text{Po}$	3N	4.19	54.2	1.90×10^{-4}	$+^{12}_{-12}$	0.61

$^{100}\text{Mo}+^{100}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{197}Po	3N	4.28	58.7	3.29×10^{-5}	+24 -24	0.56
$^{197m}\text{Po}, ^{197}\text{Po}$	3N	4.40	64.7	1.23×10^{-5}	+27 -27	0.51
$^{197m}\text{Po}, ^{197}\text{Po}$	3N	4.48	68.7	1.06×10^{-5}	+23 -23	0.48
^{196}Po	4N	3.86	37.2	1.73×10^{-6}	+26 -26	0.99
^{196}Po	4N	3.88	38.7	9.17×10^{-7}	+50 -50	0.98
^{196}Po	4N	3.93	41.2	8.78×10^{-6}	+13 -13	0.95
^{196}Po	4N	3.99	44.2	1.58×10^{-4}	+5 -5	0.90
^{196}Po	4N	4.08	48.7	1.02×10^{-3}	+5 -5	0.83
^{196}Po	4N	4.19	54.2	1.61×10^{-3}	+8 -8	0.73
^{196}Po	4N	4.28	58.7	8.84×10^{-4}	+9 -9	0.67
^{196}Po	4N	4.40	64.7	2.66×10^{-4}	+11 -11	0.60
^{196}Po	4N	4.49	69.2	6.83×10^{-5}	+15 -15	0.55
^{196}Po	4N	4.63	76.2	1.76×10^{-5}	+20 -20	0.50
^{195m}Po	5N	4.08	48.7	1.74×10^{-6}	+40 -40	0.98
^{195m}Po	5N	4.19	54.2	4.74×10^{-5}	+10 -10	0.91
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	5N	4.28	58.7	2.67×10^{-4}	+6 -6	0.83
^{195m}Po	5N	4.40	64.7	6.04×10^{-4}	+7 -7	0.74
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	5N	4.48	68.9	4.47×10^{-4}	+9 -9	0.68
^{195m}Po	5N	4.63	76.2	3.28×10^{-5}	+15 -15	0.60
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	5N	4.93	91.2	5.82×10^{-7}	+129 -65	0.48
^{194}Po	6N	4.19	54.2	9.56×10^{-7}	+124 -64	1.00
^{194}Po	6N	4.28	58.7	1.11×10^{-6}	+91 -54	0.97
^{194}Po	6N	4.40	64.7	5.42×10^{-6}	+19 -19	0.88
^{194}Po	6N	4.48	68.9	3.02×10^{-5}	+10 -10	0.82
^{194}Po	6N	4.63	76.2	9.92×10^{-7}	+93 -54	0.71
^{194}Po	6N	4.93	91.2	2.07×10^{-6}	+37 -37	0.55
^{193m}Po	7N	4.63	76.2	2.71×10^{-7}	+231 -82	0.87
$^{193m}\text{Po}, ^{193}\text{Po}$	7N	4.93	91.2	3.12×10^{-6}	+38 -38	0.66
^{195m}Bi	1P,4N	4.19	54.2	2.81×10^{-5}	+270 -98	0.80
^{195m}Bi	1P,4N	4.28	58.7	1.27×10^{-4}	+36 -36	0.73
^{195m}Bi	1P,4N	4.40	64.7	2.53×10^{-4}	+20 -20	0.65
^{195m}Bi	1P,4N	4.48	68.9	1.76×10^{-4}	+21 -21	0.60
^{195m}Bi	1P,4N	4.63	76.2	4.07×10^{-5}	+51 -51	0.53
^{193}Bi	1P,6N	4.28	58.7	5.72×10^{-5}	+100 -57	0.99

$^{100}\text{Mo}+^{100}\text{Mo}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
$^{193m}\text{Bi}, ^{193}\text{Bi}$	1P,6N	4.40	64.7	6.53×10^{-5}	$+ \begin{smallmatrix} 38 \\ 38 \end{smallmatrix}$	0.94
^{193m}Bi	1P,6N	4.48	68.9	5.80×10^{-5}	$+ \begin{smallmatrix} 127 \\ 99 \end{smallmatrix}$	0.89
^{193}Bi	1P,6N	4.63	76.2	3.63×10^{-5}	$+ \begin{smallmatrix} 91 \\ 54 \end{smallmatrix}$	0.77
^{193}Bi	1P,6N	4.93	91.2	6.43×10^{-6}	$+ \begin{smallmatrix} 27 \\ 27 \end{smallmatrix}$	0.59
^{191}Bi	1P,8N	4.63	76.2	4.00×10^{-6}	$+ \begin{smallmatrix} 37 \\ 37 \end{smallmatrix}$	0.99

$^{100}\text{Mo}+^{104}\text{Ru}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{203}Rn	1N	3.64	19.1	4.21×10^{-8}	+239 - 83	0.96
$^{203}\text{Rn}, ^{203m}\text{Rn}$	1N	3.68	21.1	2.43×10^{-7}	+ 51 - 51	0.84
$^{203m}\text{Rn}, ^{203}\text{Rn}$	1N	3.71	22.6	4.75×10^{-7}	+ 42 - 42	0.81
$^{203m}\text{Rn}, ^{203}\text{Rn}$	1N	3.74	24.2	6.63×10^{-7}	+ 34 - 34	0.79
^{203m}Rn	1N	3.79	26.7	1.22×10^{-6}	+ 31 - 31	0.74
^{203m}Rn	1N	3.81	27.7	6.11×10^{-7}	+ 50 - 50	0.73
^{203m}Rn	1N	3.86	30.3	1.32×10^{-6}	+ 41 - 41	0.68
^{203m}Rn	1N	3.94	34.3	6.20×10^{-7}	+ 51 - 51	0.63
^{203m}Rn	1N	4.00	37.4	1.29×10^{-6}	+ 39 - 39	0.59
^{202}Rn	2N	3.68	21.1	3.32×10^{-8}	+340 - 99	0.98
^{202}Rn	2N	3.71	22.6	1.13×10^{-7}	+ 94 - 55	0.96
^{202}Rn	2N	3.74	24.2	6.10×10^{-8}	+237 - 83	0.94
^{202}Rn	2N	3.79	26.7	8.73×10^{-7}	+ 35 - 35	0.90
^{202}Rn	2N	3.81	27.7	2.97×10^{-6}	+ 18 - 18	0.88
^{202}Rn	2N	3.86	30.3	5.50×10^{-6}	+ 15 - 15	0.83
^{202}Rn	2N	3.89	31.8	9.69×10^{-6}	+ 16 - 16	0.81
^{202}Rn	2N	3.94	34.3	3.37×10^{-6}	+ 20 - 20	0.76
^{202}Rn	2N	4.00	37.4	4.92×10^{-6}	+ 20 - 20	0.71
^{202}Rn	2N	4.08	41.5	4.52×10^{-7}	+234 - 83	0.65
^{202}Rn	2N	4.20	47.6	1.94×10^{-7}	+320 - 99	0.58
^{201}Rn	3N	3.87	30.3	2.71×10^{-7}	+169 - 73	0.99
$^{201}\text{Rn}, ^{201m}\text{Rn}$	3N	3.94	34.3	1.31×10^{-6}	+ 25 - 25	0.94
^{201}Rn	3N	4.00	37.4	7.20×10^{-6}	+ 14 - 14	0.89
^{201}Rn	3N	4.08	41.5	1.22×10^{-5}	+ 16 - 16	0.82
$^{201}\text{Rn}, ^{201m}\text{Rn}$	3N	4.20	47.6	4.32×10^{-6}	+ 26 - 26	0.72
^{201m}Rn	3N	4.28	51.7	7.25×10^{-7}	+ 97 - 56	0.66
^{200}Rn	4N	4.08	41.5	1.98×10^{-7}	+229 - 82	0.96
^{200}Rn	4N	4.20	47.6	2.69×10^{-6}	+ 27 - 27	0.87
^{200}Rn	4N	4.28	51.7	6.29×10^{-6}	+ 18 - 18	0.80
^{200}Rn	4N	4.41	58.3	3.33×10^{-6}	+ 45 - 45	0.70
^{199m}Rn	5N	4.41	58.3	5.23×10^{-7}	+127 - 64	0.87
^{199m}Rn	5N	4.49	62.4	9.83×10^{-8}	+458 - 99	0.81
^{203}At	1P,0N	3.72	22.6	6.63×10^{-7}	+113 - 61	0.68
^{203}At	1P,0N	3.74	24.2	1.56×10^{-7}	+517 - 99	0.66

$^{100}\text{Mo}+^{104}\text{Ru}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{203}At	1P,0N	3.79	26.7	4.07×10^{-7}	$^{+233}_{-83}$	0.63
^{203}At	1P,0N	3.81	27.7	1.10×10^{-6}	$^{+128}_{-65}$	0.62
^{203}At	1P,0N	3.86	30.3	7.97×10^{-7}	$^{+233}_{-82}$	0.58
^{203}At	1P,0N	3.94	34.3	5.23×10^{-6}	$^{+125}_{-64}$	0.54
^{203}At	1P,0N	4.00	37.4	1.30×10^{-6}	$^{+131}_{-65}$	0.51
^{202}At	1P,1N	3.68	21.1	4.58×10^{-7}	$^{+300}_{-99}$	0.87
^{202}At	1P,1N	3.74	24.2	5.76×10^{-7}	$^{+300}_{-99}$	0.81
^{202}At	1P,1N	3.79	26.7	2.56×10^{-6}	$^{+140}_{-67}$	0.77
^{202}At	1P,1N	3.81	27.7	6.09×10^{-6}	$^{+98}_{-56}$	0.75
^{202}At	1P,1N	3.86	30.3	3.15×10^{-6}	$^{+168}_{-73}$	0.70
^{202}At	1P,1N	3.94	34.3	9.80×10^{-6}	$^{+99}_{-56}$	0.65
^{202}At	1P,1N	4.00	37.4	3.70×10^{-6}	$^{+120}_{-63}$	0.61
^{202}At	1P,1N	4.08	41.5	1.29×10^{-5}	$^{+52}_{-52}$	0.56
^{202}At	1P,1N	4.20	47.6	4.82×10^{-6}	$^{+194}_{-77}$	0.51
^{201}At	1P,2N	3.86	30.3	4.05×10^{-7}	$^{+162}_{-72}$	0.8969
^{201}At	1P,2N	3.94	34.3	2.05×10^{-6}	$^{+30}_{-30}$	0.8281
^{201}At	1P,2N	4.00	37.4	5.30×10^{-6}	$^{+22}_{-22}$	0.7738
^{201}At	1P,2N	4.08	41.5	2.64×10^{-5}	$^{+14}_{-14}$	0.7025
^{201}At	1P,2N	4.20	47.6	9.51×10^{-6}	$^{+22}_{-22}$	0.6281
^{201}At	1P,2N	4.28	51.7	4.43×10^{-6}	$^{+30}_{-30}$	0.5795
^{201}At	1P,2N	4.41	58.3	2.37×10^{-6}	$^{+129}_{-65}$	0.5240
^{200}At	1P,3N	3.94	34.3	1.11×10^{-6}	$^{+104}_{-58}$	0.9787
^{200m}At	1P,3N	4.20	47.6	1.72×10^{-5}	$^{+31}_{-31}$	0.7554
$^{200}\text{At}, ^{200m}\text{At}$	1P,3N	4.28	51.7	4.14×10^{-5}	$^{+28}_{-28}$	0.6897
$^{200}\text{At}, ^{200m}\text{At}$	1P,3N	4.41	58.3	9.46×10^{-5}	$^{+23}_{-23}$	0.6141
^{200}At	1P,3N	4.49	62.4	9.49×10^{-5}	$^{+17}_{-17}$	0.5732
^{199}At	1P,4N	4.29	51.7	6.94×10^{-7}	$^{+400}_{-99}$	0.8617
^{199}At	1P,4N	4.41	58.3	1.22×10^{-5}	$^{+24}_{-24}$	0.7614
^{199}At	1P,4N	4.49	62.4	2.87×10^{-5}	$^{+12}_{-12}$	0.7033
^{199}At	1P,4N	4.50	62.9	5.04×10^{-5}	$^{+24}_{-24}$	0.6965
^{199}At	1P,4N	4.63	69.5	3.69×10^{-5}	$^{+17}_{-17}$	0.61
^{199}At	1P,4N	4.94	85.3	5.57×10^{-7}	$^{+235}_{-83}$	0.49
$^{198m}\text{At}, ^{198}\text{At}$	1P,5N	4.28	51.7	2.19×10^{-6}	$^{+47}_{-47}$	0.98
^{198m}At	1P,5N	4.41	58.3	3.20×10^{-6}	$^{+51}_{-51}$	0.90

$^{100}\text{Mo}+^{104}\text{Ru}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{198}At	1P,5N	4.49	62.4	4.00×10^{-7}	$+71$ -71	0.84
^{198}At	1P,5N	4.64	69.5	4.42×10^{-6}	$+37$ -37	0.72
^{198}At	1P,5N	4.94	85.3	7.22×10^{-6}	$+27$ -27	0.56
^{197}At	1P,6N	4.49	62.4	3.80×10^{-7}	$+209$ -80	0.96
$^{195m}\text{At}, ^{195}\text{At}$	1P,8N	4.94	85.3	2.15×10^{-7}	$+679$ -99	0.95

$^{100}\text{Mo}+^{110}\text{Pd}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
$^{209}\text{Ra}+^{210}\text{Ra}$	1N+0N	3.88	28.1	2.70×10^{-8}	$^{+244}_{-84}$	0.70
$^{209}\text{Ra}+^{210}\text{Ra}$	1N+0N	3.93	30.7	5.97×10^{-8}	$^{+245}_{-84}$	0.66
$^{209}\text{Ra}+^{210}\text{Ra}$	1N+0N	4.03	36.0	1.08×10^{-7}	$^{+233}_{-83}$	0.60
$^{209}\text{Ra}+^{210}\text{Ra}$	1N+0N	4.08	38.6	1.25×10^{-7}	$^{+250}_{-98}$	0.57
^{208}Ra	2N	3.88	28.1	2.28×10^{-8}	$^{+240}_{-98}$	0.99
^{208}Ra	2N	3.93	30.7	3.53×10^{-7}	$^{+43}_{-43}$	0.80
^{208}Ra	2N	3.99	33.9	7.73×10^{-7}	$^{+44}_{-44}$	0.75
^{208}Ra	2N	4.08	38.6	1.17×10^{-7}	$^{+178}_{-75}$	0.68
^{207}Ra	3N	3.93	30.7	5.44×10^{-8}	$^{+200}_{-98}$	0.97
^{207}Ra	3N	3.99	33.9	3.73×10^{-7}	$^{+150}_{-81}$	0.93
^{207}Ra	3N	4.03	36.0	2.63×10^{-7}	$^{+111}_{-60}$	0.89
^{207}Ra	3N	4.08	38.6	9.39×10^{-7}	$^{+33}_{-33}$	0.85
^{207m}Ra	3N	4.19	44.3	9.40×10^{-7}	$^{+30}_{-30}$	0.75
^{207}Ra	3N	4.28	49.1	2.45×10^{-7}	$^{+49}_{-49}$	0.69
^{206}Ra	4N	4.08	38.6	2.38×10^{-8}	$^{+400}_{-89}$	0.98
^{206}Ra	4N	4.19	44.3	5.09×10^{-8}	$^{+95}_{-55}$	0.90
^{206}Ra	4N	4.28	49.1	1.18×10^{-7}	$^{+100}_{-57}$	0.82
^{206}Ra	4N	4.40	55.3	2.74×10^{-7}	$^{+194}_{-78}$	0.72
^{205}Ra	5N	4.28	49.6	2.40×10^{-8}	$^{+312}_{-89}$	0.98
$^{208}\text{Fr}+^{209}\text{Fr}$	1P,1N+0N	3.99	33.9	9.50×10^{-8}	$^{+249}_{-84}$	0.64
$^{208}\text{Fr}+^{209}\text{Fr}$	1P,1N+0N	4.03	36.0	1.14×10^{-7}	$^{+233}_{-83}$	0.62
$^{208}\text{Fr}+^{209}\text{Fr}$	1P,1N+0N	4.08	38.6	9.46×10^{-8}	$^{+233}_{-83}$	0.58
$^{208}\text{Fr}+^{209}\text{Fr}$	1P,1N+0N	4.19	44.3	3.87×10^{-7}	$^{+44}_{-44}$	0.53
$^{208}\text{Fr}+^{209}\text{Fr}$	1P,1N+0N	4.28	49.1	1.80×10^{-7}	$^{+162}_{-72}$	0.49
$^{206}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	36.0	4.03	4.02×10^{-7}	$^{+48}_{-48}$	0.77
$^{106}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.08	38.6	1.00×10^{-6}	$^{+36}_{-36}$	0.73
$^{106}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.19	44.3	2.67×10^{-6}	$^{+17}_{-17}$	0.65
$^{106}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.28	49.1	4.80×10^{-6}	$^{+13}_{-13}$	0.71
$^{106}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.40	55.3	4.41×10^{-6}	$^{+26}_{-26}$	0.63
$^{106}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.49	60.1	4.61×10^{-6}	$^{+21}_{-21}$	0.58
^{205}Fr	1P,4N	4.19	44.3	3.02×10^{-8}	$^{+128}_{-65}$	0.93
^{205}Fr	1P,4N	4.28	49.1	6.00×10^{-8}	$^{+102}_{-57}$	0.88
^{205}Fr	1P,4N	4.49	60.1	1.73×10^{-6}	$^{+34}_{-34}$	0.71
^{205}Fr	1P,4N	4.63	67.4	3.57×10^{-6}	$^{+14}_{-14}$	0.62

$^{100}\text{Mo}+^{110}\text{Pd}$						
Evaporation residue	channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{205}Fr	1P,4N	4.93	83.1	8.56×10^{-8}	$^{+300}_{-98}$	0.49
^{104}Fr	1P,5N	4.28	49.1	2.22×10^{-8}	$^{+400}_{-99}$	0.99
^{104}Fr	1P,5N	4.63	67.4	2.21×10^{-7}	$^{+120}_{-63}$	0.74
^{104}Fr	1P,5N	4.93	83.1	7.41×10^{-7}	$^{+91}_{-54}$	0.54
^{203}Fr	1P,6N	4.49	60.1	6.57×10^{-8}	$^{+400}_{-99}$	0.97

Table 3: Table of experimental cross section for separate evaporation channels listed are the evaporation residues and the channel; energy of projectiles; E^* : excitation energy; σ : cross section; ϵ : transmission of SHIP

4 Table: Asymmetric Systems

$^{40}\text{Ar}+^{171}\text{Yb}$						
Evaporation residue	Channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
$^{207}\text{Ra}, ^{207m}\text{Ra}$	4N	5.15	71.8	2.52×10^{-6}	$^{+566}_{-99}$	0.0523
^{206}Ra	5N	4.93	64.7	2.91×10^{-6}	$^{+116}_{-62}$	0.0856
$^{206}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,4N+3N	4.93	64.7	2.47×10^{-5}	$^{+38}_{-38}$	0.0708
$^{206}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,4N+3N	5.03	67.4	3.09×10^{-5}	$^{+40}_{-40}$	0.0644
$^{206}\text{Fr}+^{207}\text{Fr}$	1P,4N+3N	5.15	71.8	4.86×10^{-6}	$^{+249}_{-84}$	0.0583
^{206m}Fr	1P,4N	5.15	71.8	1.44×10^{-5}	$^{+102}_{-57}$	0.0583
^{205}Fr	1P,5N	5.03	67.9	2.24×10^{-6}	$^{+239}_{-83}$	0.0972
^{204}Fr	1P,6N	4.93	64.7	2.09×10^{-6}	$^{+141}_{-68}$	0.1879
^{204}Fr	1P,6N	5.15	71.8	7.37×10^{-7}	$^{+734}_{-99}$	0.1263

$^{58}\text{Fe}+^{140}\text{Ce}$						
Evaporation residue	Channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{196}Po	2N	4.56	52.2	8.33×10^{-5}	+29 -29	0.1550
^{196}Po	2N	4.62	54.7	4.61×10^{-5}	+34 -34	0.1469
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	3N	4.56	52.2	4.44×10^{-5}	+32 -32	0.2132
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	3N	4.62	54.7	6.55×10^{-5}	+26 -26	0.1985
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	3N	4.72	58.8	4.68×10^{-5}	+30 -30	0.1784
$^{195}\text{Po}, ^{195m}\text{Po}$	3N	4.79	61.7	3.95×10^{-5}	+28 -28	0.1666
$^{195m}\text{Po}, ^{195}\text{Po}$	3N	4.89	65.8	3.89×10^{-5}	+30 -30	0.1552
^{194}Po	4N	4.56	52.2	6.69×10^{-5}	+24 -24	0.2973
^{194}Po	4N	4.62	54.7	9.71×10^{-5}	+21 -21	0.2708
^{194}Po	4N	4.72	58.8	3.58×10^{-5}	+30 -30	0.2358
^{194}Po	4N	4.79	61.7	2.27×10^{-5}	+31 -31	0.2162
^{194}Po	4N	4.89	65.8	2.68×10^{-5}	+32 -32	0.1975
$^{193}\text{Po}, ^{193m}\text{Po}$	5N	4.72	58.8	9.30×10^{-6}	+43 -43	0.3649
$^{193}\text{Po}, ^{193m}\text{Po}$	5N	4.79	61.7	9.81×10^{-6}	+36 -36	0.3232
$^{193}\text{Po}, ^{193m}\text{Po}$	5N	4.89	65.8	3.87×10^{-5}	+27 -27	0.2849
^{195m}Bi	1P,2N	4.79	61.5	1.21×10^{-4}	+132 -66	0.1379
^{195m}Bi	1P,2N	4.89	65.8	7.46×10^{-5}	+237 -83	0.1300
$^{193}\text{Bi}, ^{193m}\text{Bi}$	1P,4N	4.56	52.2	1.19×10^{-5}	+151 -70	0.3495
$^{193}\text{Bi}, ^{193m}\text{Bi}$	1P,4N	4.62	54.7	3.36×10^{-5}	+49 -49	0.3143
$^{193m}\text{Bi}, ^{193}\text{Bi}$	1P,4N	4.72	58.8	2.03×10^{-5}	+106 -59	0.2689
^{193}Bi	1P,4N	4.79	61.7	2.34×10^{-6}	+237 -83	0.2439
$^{193m}\text{Bi}, ^{193}\text{Bi}$	1P,4N	4.89	65.8	5.98×10^{-5}	+34 -34	0.2203
^{192}Bi	1P,5N	4.72	58.8	6.70×10^{-6}	+235 -83	0.4001
^{191m}Bi	1P,6N	4.72	58.8	1.08×10^{-5}	+42 -42	0.6248
$^{191}\text{Bi}, ^{191m}\text{Bi}$	1P,6N	4.79	61.7	2.90×10^{-6}	+128 -65	0.5461
^{191}Bi	1P,6N	4.89	65.8	2.72×10^{-6}	+234 -83	0.4982

$^{58}\text{Fe} + ^{146}\text{Nd}$						
Evaporation residue	Channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
^{202}Rn	2N	4.57	54.0	1.30×10^{-6}	$^{+242}_{-84}$	0.1499
^{202}Rn	2N	4.63	56.5	2.04×10^{-6}	$^{+38}_{-38}$	0.1394
^{201m}Rn	3N	4.57	54.0	6.51×10^{-7}	$^{+243}_{-84}$	0.2039
^{201}Rn	3N	4.73	60.6	1.95×10^{-6}	$^{+28}_{-28}$	0.1674
^{200}Rn	4N	4.57	54.0	3.57×10^{-6}	$^{+38}_{-38}$	0.2805
^{200}Rn	4N	4.63	56.5	1.06×10^{-6}	$^{+33}_{-33}$	0.2488
^{200}Rn	4N	4.73	60.6	5.50×10^{-7}	$^{+38}_{-38}$	0.2180
^{200}Rn	4N	4.80	63.5	6.34×10^{-7}	$^{+239}_{-83}$	0.2059
^{199m}Rn	5N	4.57	54.0	1.29×10^{-7}	$^{+458}_{-99}$	0.4665
^{199}Rn	5N	4.63	56.5	1.10×10^{-7}	$^{+131}_{-65}$	0.3945
$^{199m}\text{Rn}, ^{199}\text{Rn}$	5N	4.73	60.6	3.61×10^{-7}	$^{+38}_{-38}$	0.3276
$^{199m}\text{Rn}, ^{199}\text{Rn}$	5N	4.80	63.5	1.44×10^{-6}	$^{+49}_{-49}$	0.3021
^{202}At	1P,1N	4.63	56.5	1.20×10^{-5}	$^{+101}_{-57}$	0.1175
^{102}At	1P,2N	4.57	54.0	7.06×10^{-6}	$^{+41}_{-41}$	0.1639
^{102}At	1P,2N	4.63	56.5	6.04×10^{-6}	$^{+317}_{-99}$	0.1514
^{102}At	1P,2N	4.73	60.6	2.71×10^{-6}	$^{+30}_{-30}$	0.1387
^{102}At	1P,2N	4.90	67.7	1.22×10^{-6}	$^{+237}_{-83}$	0.1260
^{200}At	1P,3N	4.57	54.0	4.33×10^{-5}	$^{+23}_{-23}$	0.2153
^{200}At	1P,3N	4.63	56.5	3.04×10^{-5}	$^{+18}_{-18}$	0.1950
^{200}At	1P,3N	4.73	62.5	2.50×10^{-5}	$^{+20}_{-20}$	0.1748
$^{200}\text{At}, ^{200m}\text{At}$	1P,3N	4.80	63.5	1.18×10^{-5}	$^{+133}_{-99}$	0.1668
^{200}At	1P,3N	4.90	67.7	6.98×10^{-6}	$^{+184}_{-76}$	0.1547
^{199}At	1P,4N	4.57	54.0	3.05×10^{-6}	$^{+45}_{-45}$	0.3286
^{199}At	1P,4N	4.63	56.5	7.26×10^{-6}	$^{+19}_{-19}$	0.2870
^{199}At	1P,4N	4.73	60.6	1.76×10^{-5}	$^{+17}_{-17}$	0.2473
^{199}At	1P,4N	4.80	63.5	2.20×10^{-5}	$^{+23}_{-23}$	0.2318
^{199}At	1P,4N	4.90	67.7	6.34×10^{-8}	$^{+317}_{-99}$	0.2095
^{198m}At	1P,5N	4.73	60.6	3.15×10^{-7}	$^{+100}_{-58}$	0.3584
^{198}At	1P,5N	4.80	63.5	7.64×10^{-7}	$^{+134}_{-66}$	0.3282
^{198}At	1P,5N	4.90	67.7	1.15×10^{-6}	$^{+99}_{-56}$	0.2870
^{196}At	1P,7N	4.90	67.7	1.71×10^{-7}	$^{+233}_{-82}$	0.6852

$^{58}\text{Fe} + ^{154}\text{Sm}$						
Evaporation residue	Channel	Energy [MeV/u]	E^* [MeV]	σ [barn]	\pm [%]	ϵ
$^{209}\text{Ra} + ^{210}\text{Ra}$	3N+2N	4.56	57.2	1.43×10^{-7}	$^{+236}_{-83}$	0.1694
^{208}Ra	4N	4.56	57.2	5.04×10^{-6}	$^{+19}_{-19}$	0.2226
^{208}Ra	4N	4.66	61.4	3.32×10^{-6}	$^{+34}_{-34}$	0.2136
^{208}Ra	4N	4.84	69.0	1.08×10^{-6}	$^{+35}_{-35}$	0.1504
$^{207m}\text{Ra}, ^{207}\text{Ra}$	5N	4.56	57.2	2.20×10^{-6}	$^{+39}_{-39}$	0.3390
$^{207}\text{Ra}, ^{207m}\text{Ra}$	5N	4.66	61.4	4.17×10^{-6}	$^{+38}_{-38}$	0.3181
$^{207m}\text{Ra}, ^{207}\text{Ra}$	5N	4.84	69.0	1.09×10^{-6}	$^{+39}_{-39}$	0.2021
^{206}Ra	6N	4.56	57.2	5.43×10^{-7}	$^{+89}_{-83}$	0.5258
^{206}Ra	6N	4.66	61.2	2.12×10^{-7}	$^{+194}_{-77}$	0.4807
^{206}Ra	6N	4.84	69.0	2.40×10^{-7}	$^{+28}_{-28}$	0.2737
$^{210}\text{Fr} + ^{211}\text{Fr}$	1P,1N+0N	4.56	57.2	4.62×10^{-7}	$^{+187}_{-76}$	0.1113
$^{208}\text{Fr} + ^{209}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.56	57.2	7.37×10^{-6}	$^{+21}_{-21}$	0.1809
$^{208}\text{Fr} + ^{209}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.66	61.2	4.04×10^{-6}	$^{+44}_{-44}$	0.1746
$^{208}\text{Fr} + ^{209}\text{Fr}$	1P,3N+2N	4.84	69.0	7.98×10^{-7}	$^{+39}_{-39}$	0.1288
$^{206}\text{Fr} + ^{207}\text{Fr}$	1P,5N+4N	4.56	57.2	5.46×10^{-6}	$^{+24}_{-24}$	0.2604
$^{206}\text{Fr} + ^{207}\text{Fr}$	1P,5N+4N	4.66	61.2	6.21×10^{-6}	$^{+34}_{-34}$	0.2467
$^{206}\text{Fr} + ^{207}\text{Fr}$	1P,5N+4N	4.84	69.0	1.09×10^{-5}	$^{+17}_{-17}$	0.2189

Table 4: Table of experimental cross section for separate evaporation channels of asymmetric systems. Listed are the evaporation residues and the channel; energy of projectiles; E^* : excitation energy; σ : cross section; ϵ : transmission of SHIP