

X-ray Absorption and Emission Energies of the Elements

<div>H</div> <div>hydrogen</div> <div>14</div>	1		<div>He</div> <div>helium</div> <div>25</div>	2
1.0078	+1		4.0026	
<div>Li</div> <div>lithium</div> <div>55</div> <div>5</div>	3	<div>Be</div> <div>beryllium</div> <div>112</div> <div>8</div> <div>3</div> <div>3</div>	4	
6.94	+1	9.0122	+2	
<div>Na</div> <div>sodium</div> <div>1071</div> <div>64</div> <div>30</div> <div>30</div>	11	<div>Mg</div> <div>magnesium</div> <div>1303</div> <div>89</div> <div>50</div> <div>49</div>	12	
22.9898	+1	24.305	+2	
<div>K</div> <div>potassium</div> <div>3608</div> <div>379</div> <div>297</div> <div>295</div>	19	<div>Ca</div> <div>calcium</div> <div>4038</div> <div>438</div> <div>350</div> <div>346</div>	20	
39.0983	+1	40.078	+2	
<div>Rb</div> <div>rubidium</div> <div>15200</div> <div>13396</div> <div>14961</div> <div>2065</div> <div>1864</div> <div>1804</div> <div>112</div>	37	<div>Sr</div> <div>strontium</div> <div>16105</div> <div>14165</div> <div>15835</div> <div>2216</div> <div>2007</div> <div>1940</div> <div>134</div>	38	
85.4678	+1	87.62	+2	
<div>Cs</div> <div>cesium</div> <div>35985</div> <div>30973</div> <div>34982</div> <div>5714</div> <div>4711</div> <div>4643</div> <div>5359</div> <div>4618</div> <div>5279</div> <div>5012</div> <div>4285</div> <div>4932</div> <div>727</div>	55	<div>Ba</div> <div>barium</div> <div>37441</div> <div>32194</div> <div>36378</div> <div>5989</div> <div>4926</div> <div>4852</div> <div>5624</div> <div>4828</div> <div>5531</div> <div>5247</div> <div>4466</div> <div>5154</div> <div>780</div>	56	
132.905	+1	137.327	+2	
<div>Fr</div> <div>francium</div> <div>101137</div> <div>86106</div> <div>97474</div> <div>18639</div> <div>14976</div> <div>14312</div> <div>17907</div> <div>14771</div> <div>17304</div> <div>15031</div> <div>12031</div> <div>14428</div> <div>3000</div> <div>2732</div> <div>2868</div> <div>223.0</div>	87	<div>Ra</div> <div>radium</div> <div>103922</div> <div>88478</div> <div>100130</div> <div>19237</div> <div>15445</div> <div>14747</div> <div>18484</div> <div>15236</div> <div>17848</div> <div>15444</div> <div>12339</div> <div>14808</div> <div>3105</div> <div>2806</div> <div>2949</div> <div>226.0</div>	88	
	+1		+2	
		<div>Ac</div> <div>actinium</div> <div>106755</div> <div>90884</div> <div>102846</div> <div>15871</div> <div>12652</div> <div>15196</div> <div>3219</div> <div>2900</div> <div>3051</div> <div>227.0</div>	89	
			+3	



Marie Skłodowska-Curie

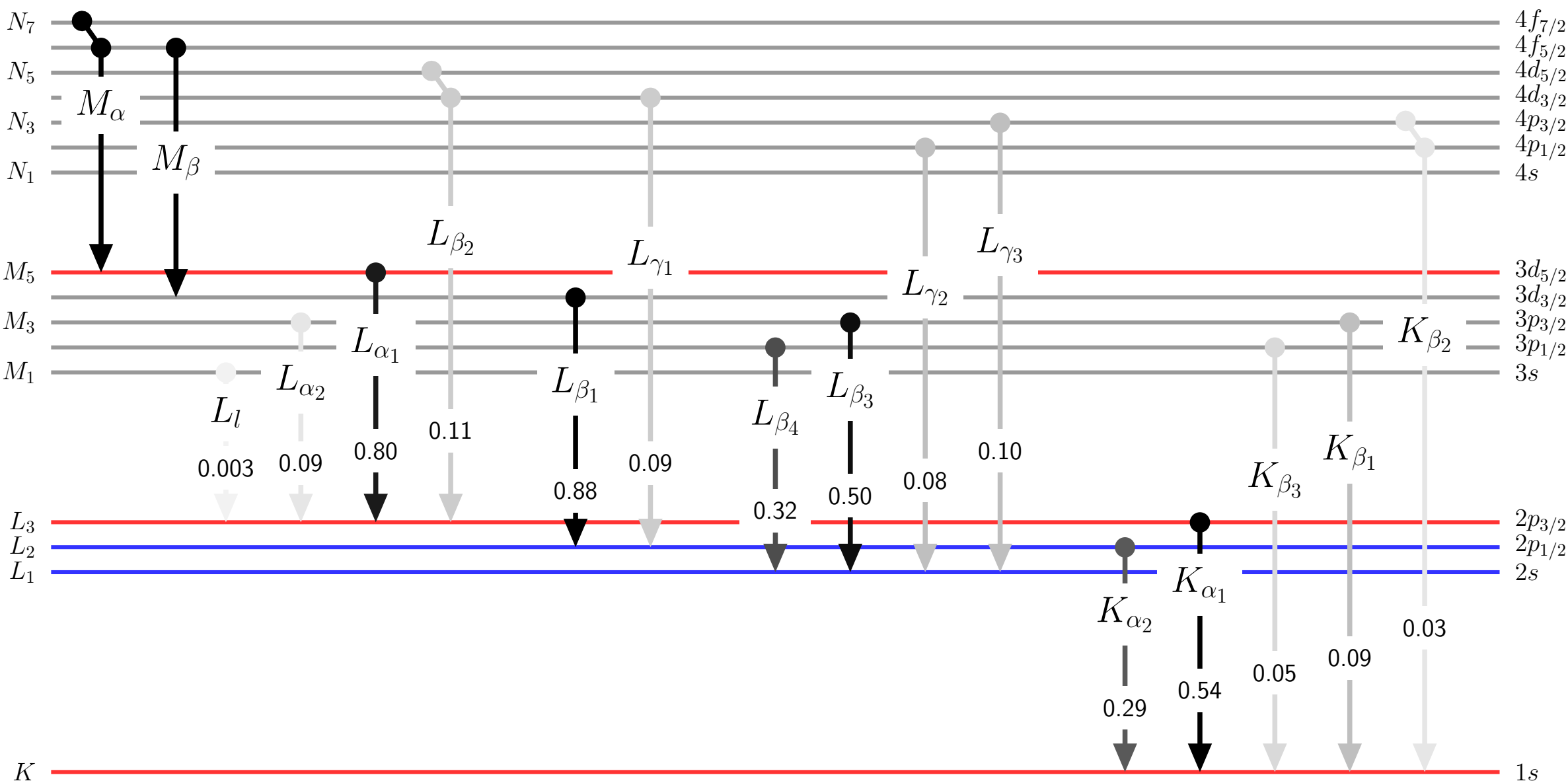
Version 5, 2022-December-02
<https://xrayabsorption.org/xraytable>
<https://gsecars.uchicago.edu>



Atomic Data and Energies from
W. T. Elam, B. D. Ravel and J. R. Sieber,
Radiation Physics and Chemistry 63, pp 121-128 (2002)

Common oxidation states from wikipedia.org, after
N. N. Greenwood and A. Earnshaw,
Chemistry of the Elements, 2nd ed. (1997).

All energies in eV.
Emission line strengths are approximate, and vary with element.



<div>B</div> <div>boron</div> <div>188</div> <div>13</div> <div>5</div> <div>5</div>	5	<div>C</div> <div>carbon</div> <div>284</div> <div>277</div> <div>18</div> <div>7</div> <div>7</div>	6	<div>N</div> <div>nitrogen</div> <div>410</div> <div>392</div> <div>37</div> <div>18</div> <div>18</div>	7	<div>O</div> <div>oxygen</div> <div>543</div> <div>525</div> <div>42</div> <div>18</div> <div>18</div>	8	<div>F</div> <div>fluorine</div> <div>697</div> <div>677</div> <div>45</div> <div>20</div> <div>20</div>	9	<div>Ne</div> <div>neon</div> <div>870</div> <div>849</div> <div>48</div> <div>22</div> <div>22</div>	10
10.81	+3	12.011	-4, -3, ..., +2, +3, +4	14.007	-3, +3, +5	15.999	-2	18.9984	-1	20.1797	
<div>Al</div> <div>aluminum</div> <div>1559</div> <div>1486</div> <div>1557</div> <div>118</div> <div>73</div> <div>72</div>	13	<div>Si</div> <div>silicon</div> <div>1839</div> <div>1740</div> <div>1837</div> <div>150</div> <div>100</div> <div>99</div>	14	<div>P</div> <div>phosphorus</div> <div>2146</div> <div>2010</div> <div>2140</div> <div>189</div> <div>183</div> <div>182</div>	15	<div>S</div> <div>sulfur</div> <div>2472</div> <div>2310</div> <div>2465</div> <div>231</div> <div>224</div> <div>223</div>	16	<div>Cl</div> <div>chlorine</div> <div>2822</div> <div>2622</div> <div>2812</div> <div>270</div> <div>260</div> <div>260</div>	17	<div>Ar</div> <div>argon</div> <div>3206</div> <div>2958</div> <div>3190</div> <div>326</div> <div>311</div> <div>310</div>	18
26.9815	+3	28.085	-4, +4	30.9738	-3, +3, +5	32.06	-2, +2, +4, +6	35.453	-1, +1, +3, +5, +7	39.948	
<div>Ga</div> <div>gallium</div> <div>10367</div> <div>9251</div> <div>10267</div> <div>1299</div> <div>1199</div> <div>1196</div> <div>1143</div> <div>1124</div> <div>1098</div> <div>1116</div> <div>19</div>	31	<div>Ge</div> <div>germanium</div> <div>11103</div> <div>9886</div> <div>10982</div> <div>1415</div> <div>1294</div> <div>1290</div> <div>1248</div> <div>1218</div> <div>1188</div> <div>1217</div> <div>29</div>	32	<div>As</div> <div>arsenic</div> <div>11867</div> <div>10543</div> <div>11726</div> <div>1527</div> <div>1386</div> <div>1381</div> <div>1359</div> <div>1317</div> <div>1282</div> <div>1324</div> <div>42</div>	33	<div>Se</div> <div>selenium</div> <div>12658</div> <div>11224</div> <div>12497</div> <div>1652</div> <div>1491</div> <div>1486</div> <div>1474</div> <div>1419</div> <div>1379</div> <div>1434</div> <div>55</div>	34	<div>Br</div> <div>bromine</div> <div>13474</div> <div>11924</div> <div>13292</div> <div>1782</div> <div>1600</div> <div>1593</div> <div>1596</div> <div>1526</div> <div>1481</div> <div>1550</div> <div>69</div>	35	<div>Kr</div> <div>krypton</div> <div>14326</div> <div>12648</div> <div>14112</div> <div>1921</div> <div>1707</div> <div>1699</div> <div>1731</div> <div>1636</div> <div>1585</div> <div>1678</div> <div>94</div>	36
69.72	+3	72.63	-4, +2, +4	74.9216	-3, +3, +5	78.971	-2, +2, +4, +6	79.904	-1, +1, +3, +5	83.798	
<div>In</div> <div>indium</div> <div>27940</div> <div>24210</div> <div>27275</div> <div>4238</div> <div>3573</div> <div>3535</div> <div>3938</div> <div>3487</div> <div>3920</div> <div>3730</div> <div>3286</div> <div>3712</div> <div>444</div>	49	<div>Sn</div> <div>tin</div> <div>29200</div> <div>25271</div> <div>28485</div> <div>4465</div> <div>3750</div> <div>3708</div> <div>4156</div> <div>3663</div> <div>4131</div> <div>3929</div> <div>3444</div> <div>3904</div> <div>485</div>	50	<div>Sb</div> <div>antimony</div> <div>30491</div> <div>26359</div> <div>29725</div> <div>4698</div> <div>3932</div> <div>3885</div> <div>4380</div> <div>3842</div> <div>4347</div> <div>4132</div> <div>3604</div> <div>4099</div> <div>528</div>	51	<div>Te</div> <div>tellurium</div> <div>31814</div> <div>27473</div> <div>30993</div> <div>4939</div> <div>4118</div> <div>4068</div> <div>4612</div> <div>4029</div> <div>4570</div> <div>4341</div> <div>3768</div> <div>4299</div> <div>573</div>	52	<div>I</div> <div>iodine</div> <div>33169</div> <div>28612</div> <div>32294</div> <div>5188</div> <div>4313</div> <div>4257</div> <div>4852</div> <div>4221</div> <div>4801</div> <div>4557</div> <div>3938</div> <div>4506</div> <div>619</div>	53	<div>Xe</div> <div>xenon</div> <div>34561</div> <div>29775</div> <div>33620</div> <div>5453</div> <div>4512</div> <div>4451</div> <div>5107</div> <div>4418</div> <div>5038</div> <div>4786</div> <div>4110</div> <div>4716</div> <div>676</div>	54
114.818	+3	118.71	-4, +2, +4	121.76	-3, +3, +5	127.6	-2, +2, +4, +6	126.905	-1, +1, +3, +5, +7	131.293	
<div>Tl</div> <div>thallium</div> <div>85530</div> <div>72872</div> <div>82573</div> <div>15347</div> <div>12390</div> <div>11931</div> <div>14698</div> <div>12213</div> <div>14292</div> <div>12658</div> <div>10269</div> <div>12252</div> <div>2389</div>	81	<div>Pb</div> <div>lead</div> <div>88005</div> <div>74970</div> <div>84939</div> <div>15861</div> <div>12795</div> <div>12307</div> <div>15200</div> <div>12614</div> <div>14766</div> <div>13035</div> <div>10551</div> <div>12601</div> <div>2484</div>	82	<div>Bi</div> <div>bismuth</div> <div>90526</div> <div>77107</div> <div>87349</div> <div>16388</div> <div>13211</div> <div>12692</div> <div>15711</div> <div>13023</div> <div>15247</div> <div>13419</div> <div>10839</div> <div>12955</div> <div>2580</div>	83	<div>Po</div> <div>polonium</div> <div>93105</div> <div>79291</div> <div>89803</div> <div>16939</div> <div>13637</div> <div>13085</div> <div>16244</div> <div>13446</div> <div>15744</div> <div>13814</div> <div>11131</div> <div>13314</div> <div>2614</div>	84	<div>At</div> <div>astatine</div> <div>95730</div> <div>81516</div> <div>92304</div> <div>17493</div> <div>14067</div> <div>13485</div> <div>16785</div> <div>13876</div> <div>16252</div> <div>14214</div> <div>11427</div> <div>13681</div> <div>2699</div>	85	<div>Rn</div> <div>radon</div> <div>98404</div> <div>83785</div> <div>94866</div> <div>18049</div> <div>14511</div> <div>13890</div> <div>17337</div> <div>14315</div> <div>16770</div> <div>14619</div> <div>11727</div> <div>2892</div>	86
204.383	+1, +3	207.2	+2, +4	208.98	+3, +5	209.0	-2, +2, +4	210.0	-1, +1	222.0	

Ce cerium	58	Pr praseodymium	59	Nd neodymium	60	Pm promethium	61	Sm samarium	62	Eu europium	63	Gd gadolinium	64	Tb terbium	65	Dy dysprosium	66	Ho holmium	67	Er erbium	68	Tm thulium	69	Yb ytterbium	70	Lu lutetium	71		
40443 6548 6164 5723 884	34720 5361 5262 4839 884	39256 5274 6055 5614 902	41991 6835 6440 5964 929	36027 5593 5492 5035 927	40749 5498 6325 5849 946	43569 7126 6722 6208 980	37361 5829 5719 5228 979	42272 5723 6602 6088 1002	45184 7428 7013 6459 1027	38725 6071 5961 5432 1023	43827 5957 6893 6339 1048	46834 7737 7312 6716 1083	40118 6317 6201 5633 1078	45414 6196 7183 6587 1106	48519 8052 7617 6977 1128	41542 6571 6458 5850 1122	47038 6438 7484 6844 1153	50239 8376 7930 7243 1190	42996 6832 6708 6053 1181	48695 6688 7787 7100 1213	51996 8708 8252 7514 1241	44482 7097 6940 6273 1233	50385 6940 8102 7364 1269	53789 45999 52113 9046 7370 8427 6498 7636 1325	55618 47547 53877 9394 7653 7471 8918 7526 8758 8071 6720 7911 1351	57486 49128 55674 9751 7939 7745 9264 7811 9096 8358 6949 8190 1409	59390 50742 57505 10116 8231 8026 9617 8102 9442 8648 7180 8472 1468	59382 52388 59382 10486 8536 8313 9978 8402 9787 8944 7416 8753 1528	63314 54070 61290 10870 8846 8606 10349 8710 10143 9244 7655 9038 1589
140.116	+3, +4	140.908	+3, +4	144.242	+3	145.0	+3	150.36	+3	151.96	+2, +3	157.25	+3	158.925	+3, +4	162.5	+3	164.93	+3	167.259	+3	168.934	+3	173.045	+3	174.967	+3		
Th thorium	90	Pa protactinium	91	U uranium	92	Np neptunium	93	Pu plutonium	94	Am americium	95	Cm curium	96	Bk berkelium	97	Cf californium	98	Es einsteinium	99	Fm fermium	100	Md mendelevium	101	No nobelium	102	Lr lawrencium	103		
109651 20472 19693 16300 3332	93351 16426 15642 12968 2990	105605 15642 18981 15588 3149	112601 95868 108427 21105 16931 16104 20314 16703 19571 16733 13291 15990 3442	98440 111303 21757 17454 16575 20948 17751 20784 17166 13614 16388 3164 3340	115606 98440 111303 21757 17454 16575 20948 17751 20784 17166 13614 16388 3164 3340	118669 101059 114234 22427 17992 17061 21600 17751 20784 17610 13946 16794 3250 3435	121791 103734 117228 23104 18541 17557 22266 18296 21420 18057 14282 17211 3339 3534	124982 106472 120284 23808 19110 18069 22952 18856 22072 18510 14620 17630 3429 3635	128241 109271 123403 24526 19688 18589 23651 19427 22735 18970 14961 18054 3525 3740	131556 112121 126580 25256 20280 19118 24371 20018 23416 19435 15308 18480 3616 3842	134939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	139939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	149939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	159939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	169939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	179939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	189939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	199939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	209939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	219939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	229939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	239939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946	249939 115032 129823 26010 20894 19665 25108 20624 24117 19907 15660 18916 3709 3946						
232.038	+4	231.036	+5	238.029	+4, +6	237.048	+3, +4, +5	239.052	+3, +4, +5	243.0	+3, +4, +5	247.0	+3	247.0	+3, +4	251.0	+3												