

# Układ okresowy pierwiastków

Metale alkaliczne	Metale ziem alkalicznych	Lantanowce	Aktynowce	Metale przejściowe	Metale bloku p	Półmetale	Niemetale	Gazy szlachetne	Właściwości nieznanne	Grupa 17 = Halogeny
-------------------	--------------------------	------------	-----------	--------------------	----------------	-----------	-----------	-----------------	-----------------------	---------------------

## Przypisy:

[MW] Commission on Isotopic Abundancies and Atomic Weights, <http://www.ciaaw.org/>  
 [r<sub>a</sub>] E. Clementi, D.L. Raimondi, W.P. Reinhardt, *J. Chem. Phys.*, 1967, 47, 1300-1307.  
 [r<sub>i</sub>] R. D. Shannon, *Acta Cryst.*, 1976, A32, 751-767 and [https://en.wikipedia.org/wiki/ionic\\_radius](https://en.wikipedia.org/wiki/ionic_radius).  
 [m.s., b.p., phases, cryst. struct., ox. no.] <https://www.wikipedia.org>  
 [EN] A. L. Allred, *J. Inorg. Nucl. Chem.*, 1961, 17, 215-221.  
 [Stałe] <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>

<b>1-IA</b>	<b>2-IIA</b>
<b>1 H</b> Wodór 1.00794 52.9/154 13.99/20.271 g, H <sub>2</sub> , H hex 1s <sup>2</sup>	<b>2 He</b> Hel 4.002602(2) 31/- 0.95/4.222 g, He 1s <sup>2</sup>
<b>3 Li</b> Lit 6.941 6.941 167/90 453.65/1603 s, Li <sub>n</sub> , Li <sup>+</sup> bcc 1s <sup>2</sup> 2s <sup>1</sup>	<b>4 Be</b> Beryl 9.0121831(5) 9.0121831 112/59 1560/2742 s, Be <sub>n</sub> , Be <sup>2+</sup> hcp 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup>
<b>11 Na</b> Sód 22.98976928(2) 22.98976928 190/116 370.94/1156.09 s, Na <sub>n</sub> , Na <sup>+</sup> bcc [Ne]3s <sup>1</sup>	<b>12 Mg</b> Magnez 24.305 24.305 145/86 923/1363 s, Mg <sub>n</sub> , Mg <sup>2+</sup> hcp [Ne]3s <sup>2</sup>

Uwaga: wartości zapisane w kolorze szarym są przewidywane

**klucz grupa**

#.....Liczba atomowa  
 Xy.....Symbol chemiczny  
**Nazwa**.....Napis w kolorze czarnym: pierwiastek produkowany syntetycznie  
**MW**.....Masa atomowa(g/mol)  
 ox. no. ....Stożek utleniania.  
**EN**.....Elektroujemność (Skala Paulinga)  
 r<sub>a</sub>.....Promień atomowy (pm)  
 r<sub>i</sub>.....Promień jonowy (pm)  
 m.p. ....Temperatura topnienia (K)\*  
 b.p. ....Temperatura wrzenia (K)\*  
 p.....Stany\*: stały(s), ciekły(l), gazowy(g)  
 Xy<sub>n</sub>.....Forma podstawowa  
 Xy<sup>+/-</sup>.....Jon odpowiadający r<sub>i</sub>  
**el. conf.**.....Konfiguracja elektronowa  
 abc.....Sieć krystaliczna  
 \*Wartości przy 273.15 K i 1 bar

**Wzgl. promień jonowy (r<sub>i</sub>, Xy<sup>+/-</sup>)**  
**Wzgl. promień atomowy (r<sub>a</sub>)**

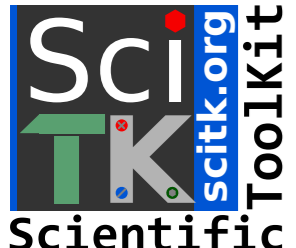
**Równania:**  
 Stężenie molowe:  $c = n/V$  [mol/L]  
 Liczność materii:  $n$  [mol]  
 Objętość:  $V$  [L]  
 Liczba cząstek:  $N = n \cdot N_A$   
 Ciśnienie:  $p$  [Pa]  
 Równanie Clapeyrona:  
 $pV = nRT = Nk_B T$

bcc: body centered cubic  
 cub: cubic  
 dhcp: double hexagonal close-packed  
 fcc: face-centered cubic  
 fcd: face-centered diamond-cubic  
 hcp: hexagonal closed-packed  
 hex: hexagonal  
 mon: monoclinic  
 ort: orthorhombic  
 rho: rhombohedral  
 she: simple hexagonal

**Przeliczniki:**  
 1 μm = 10<sup>-6</sup> m; 1 nm = 10<sup>-9</sup> m; 1 Å (Angs.) = 10<sup>-10</sup> m; 1 pm = 10<sup>-12</sup> m; 1 fm = 10<sup>-15</sup> m  
 1 bar = 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> Pa; 1 atm = 101325 Pa = 1.01325 bar  
 Torr = 1/760 atm = 1.333 mbar = 1 mmHg  
 1 L = 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup> = 1 dm<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup> cm<sup>3</sup> = 10<sup>6</sup> mm<sup>3</sup>

**Stale:**  
 Stała Avogadra  $N_A = 6.02214179(30) \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 Masa protonu  $m_p = 1.672621777(74) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$   
 Masa elektronu  $m_e = 9.10938291(40) \cdot 10^{-31} \text{ kg}$   
 Masa neutronu  $m_n = 1.674927351(74) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$   
 Temperatura standardowa  $T_s = 273.15 \text{ K} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Uniwersalna stała gazowa  $R = 8.314472(15) \text{ J}(\text{mol}\cdot\text{K})$   
 Stała Boltzmana  $k_B = 1.3806504(24) \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$   
 Prędkość światła w próżni  $c = 2.99792458 \cdot 10^8 \text{ m/s}$   
 Ładunek elektryczny elementarny  $e = 1.602176487(40) \cdot 10^{-19} \text{ C}$   
 Stała Plancka  $h = 6.62606896(33) \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$   
 $\hbar/2\pi = \hbar = 1.054571628(53) \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$   
 Jednostka masy atomowej  $1 \text{ u} = 1.660538921(73) \cdot 10^{-27} \text{ kg}$   
 Jednolita masa atomowa jest równa 1/12 masy pojedynczego C atomu.

<b>19 K</b> Potas 39.0983(1) 39.0983 243/152 336.7/1032 s, K <sub>n</sub> , K <sup>+</sup> bcc [Ar]4s <sup>1</sup>	<b>20 Ca</b> Wapń 40.078(4) 40.078 194/114 1115/1757 s, Ca <sub>n</sub> , Ca <sup>2+</sup> fcc [Ar]4s <sup>2</sup>	<b>21 Sc</b> Skand 44.955908(5) 44.955908 184/88.5 1814/3109 s, Sc <sub>n</sub> , Sc <sup>3+</sup> hcp [Ar]3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>22 Ti</b> Tytan 47.867(1) 47.867 176/74.5 1941/3560 s, Ti <sub>n</sub> , Ti <sup>4+</sup> hcp [Ar]3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>23 V</b> Wanad 50.9415(1) 50.9415 171/68 2183/3680 s, V <sub>n</sub> , V <sup>5+</sup> bcc [Ar]3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>24 Cr</b> Chrom 51.9961(6) 51.9961 166/58 2180/2944 s, Cr <sub>n</sub> , Cr <sup>6+</sup> bcc [Ar]3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup>	<b>25 Mn</b> Mangan 54.938044(3) 54.938044 161/60 1519/2334 s, Mn <sub>n</sub> , Mn <sup>7+</sup> bcc [Ar]3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>26 Fe</b> Żelazo 55.845(2) 55.845 156/39 1811/3134 s, Fe <sub>n</sub> , Fe <sup>6+</sup> bcc, fcc [Ar]3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>27 Co</b> Kobalt 58.933194(4) 58.933194 152/68.5 1768/3200 s, Co <sub>n</sub> , Co <sup>3+</sup> hcp [Ar]3d <sup>7</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>28 Ni</b> Nikiel 58.6934(4) 58.6934 149/83 1728/3003 s, Ni <sub>n</sub> , Ni <sup>2+</sup> fcc [Ar]3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>29 Cu</b> Miedź 63.546(3) 63.546 145/87 1357.77/2835 s, Cu <sub>n</sub> , Cu <sup>2+</sup> fcc [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup>	<b>30 Zn</b> Cynk 65.38(2) 65.38 142/88 692.68/1180 s, Zn <sub>n</sub> , Zn <sup>2+</sup> hcp [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup>	<b>31 Ga</b> Gal 69.723(1) 69.723 136/76 302.91/2673 s, Ga <sub>n</sub> , Ga <sup>3+</sup> ort [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	<b>32 Ge</b> German 72.630(8) 72.630 125/67 1211.40/3106 s, Ge <sub>n</sub> , Ge <sup>4+</sup> fcc [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	<b>33 As</b> Arsen 74.921595(6) 74.921595 114/72 887 (subst.) s, As <sub>n</sub> , As <sup>3+</sup> rho [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	<b>34 Se</b> Selen 78.971(8) 78.971 103/184 494/958 s, Se <sub>n</sub> , Se <sup>2-</sup> hex [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	<b>35 Br</b> Brom 79.904 79.904 94/182 265.8/332.0 l, Br <sub>2</sub> , Br <sup>-</sup> ort [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	<b>36 Kr</b> Krypton 83.798(2) 83.798 88/- 115.78/119.93 g, Kr fcc [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>
<b>37 Rb</b> Rubid 85.4678(3) 85.4678 265/166 312.45/961 s, Rb <sub>n</sub> , Rb <sup>+</sup> bcc [Kr]5s <sup>1</sup>	<b>38 Sr</b> Stront 87.62(1) 87.62 219/132 1050/1650 s, Sr <sub>n</sub> , Sr <sup>2+</sup> fcc [Kr]5s <sup>2</sup>	<b>39 Y</b> Itr 88.90584(2) 88.90584 212/104 1799/3203 s, Y <sub>n</sub> , Y <sup>3+</sup> hcp [Kr]4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup>	<b>40 Zr</b> Cyrkon 91.224(2) 91.224 206/86 2128/4650 s, Zr <sub>n</sub> , Zr <sup>4+</sup> hcp [Kr]4d <sup>2</sup> 5s <sup>2</sup>	<b>41 Nb</b> Niob 92.90637(2) 92.90637 198/78 2750/5017 s, Nb <sub>n</sub> , Nb <sup>5+</sup> bcc [Kr]4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup>	<b>42 Mo</b> Molibden 95.95(1) 95.95 190/73 2896/4912 s, Mo <sub>n</sub> , Mo <sup>6+</sup> bcc [Kr]4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	<b>43 Tc</b> Technet (98) (98) 183/70 2430/4538 s, Tc <sub>n</sub> , Tc <sup>7+</sup> hcp [Kr]4d <sup>5</sup> 5s <sup>2</sup>	<b>44 Ru</b> Ruten 101.07(2) 101.07 178/76 2607/4423 s, Ru <sub>n</sub> , Ru <sup>4+</sup> hcp [Kr]4d <sup>7</sup> 5s <sup>1</sup>	<b>45 Rh</b> Rod 102.90550(2) 102.90550 173/80.5 2237/3968 s, Rh <sub>n</sub> , Rh <sup>3+</sup> fcc [Kr]4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup>	<b>46 Pd</b> Pallad 106.42(1) 106.42 169/100 1828.05/3236 s, Pd <sub>n</sub> , Pd <sup>2+</sup> fcc [Kr]4d <sup>10</sup>	<b>47 Ag</b> Srebro 107.8682(2) 107.8682 165/129 1234.93/2435 s, Ag <sub>n</sub> , Ag <sup>1+</sup> fcc [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup>	<b>48 Cd</b> Kadm 112.414(4) 112.414 161/109 594.22/1040 s, Cd <sub>n</sub> , Cd <sup>2+</sup> hcp [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup>	<b>49 In</b> Ind 114.818(1) 114.818 156/94 429.75/2345 s, In <sub>n</sub> , In <sup>3+</sup> tet [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	<b>50 Sn</b> Cyna 118.710(7) 118.710 145/83 505.08/2875 s, Sn <sub>n</sub> , Sn <sup>4+</sup> tet, fcd [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	<b>51 Sb</b> Antymon 121.760(1) 121.760 133/74 903.73/1908 s, Sb <sub>n</sub> , Sb <sup>3+</sup> rho [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	<b>52 Te</b> Tellur 127.60(3) 127.60 123/207 722.66/1261 s, Te <sub>n</sub> , Te <sup>2-</sup> hex [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	<b>53 I</b> Jod 126.90447(3) 126.90447 115/206 386.85/457.4 s, I <sub>2</sub> , I <sup>-</sup> ort [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	<b>54 Xe</b> Ksenon 131.293(6) 131.293 108 161.40/165.051 g, Xe fcc [Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>
<b>55 Cs</b> Ces 132.90545196 132.90545196 298/181 301.7/944 s, Cs <sub>n</sub> , Cs <sup>+</sup> bcc [Xe]6s <sup>1</sup>	<b>56 Ba</b> Bar 137.327(7) 137.327 253/149 1000/2118 s, Ba <sub>n</sub> , Ba <sup>2+</sup> bcc [Xe]6s <sup>2</sup>	<b>57-71</b>	<b>72 Hf</b> Hafn 178.49(2) 178.49 208/85 2506/4876 s, Hf <sub>n</sub> , Hf <sup>4+</sup> hcp [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>73 Ta</b> Tantal 180.94788(2) 180.94788 200/78 3290/5731 s, Ta <sub>n</sub> , Ta <sup>5+</sup> bcc, tet [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>74 W</b> Wolfram 183.84(1) 183.84 193/74 3695/6203 s, W <sub>n</sub> , W <sup>6+</sup> bcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>75 Re</b> Ren 186.207(1) 186.207 188/67 3459/5869 s, Re <sub>n</sub> , Re <sup>7+</sup> hcp [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>76 Os</b> Osm 190.23(3) 190.23 185/53 3306/5285 s, Os <sub>n</sub> , Os <sup>8+</sup> hcp [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>77 Ir</b> Iryd 192.217(3) 192.217 180/82 2719/4403 s, Ir <sub>n</sub> , Ir <sup>3+</sup> fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>78 Pt</b> Platyna 195.084(9) 195.084 177/94 2041.4/4098 s, Pt <sub>n</sub> , Pt <sup>2+</sup> fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup>	<b>79 Au</b> Złoto 196.966569(5) 196.966569 174/99 1337.33/3243 s, Au <sub>n</sub> , Au <sup>3+</sup> fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup>	<b>80 Hg</b> Rtęć 200.592(3) 200.592 171/116 234.3210/629.88 l, Hg <sub>n</sub> , Hg <sup>2+</sup> rho [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>81 Tl</b> Tal 204.38 204.38 156/102.5 577/1746 s, Tl <sub>n</sub> , Tl <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	<b>82 Pb</b> Ołów 207.2(1) 207.2 154/133 600.61/2022 s, Pb <sub>n</sub> , Pb <sup>2+</sup> fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	<b>83 Bi</b> Bizmut 208.98040(1) 208.98040 143/90 544.7/1837 s, Bi <sub>n</sub> , Bi <sup>3+</sup> rho [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	<b>84 Po</b> Polon (209) (209) 135/108 1097/1235 s, Po <sub>n</sub> , Po <sup>4+</sup> cub [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	<b>85 At</b> Astat (210) (210) 127/n.a. 575/610 n.a., n.a., n.a. fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	<b>86 Rn</b> Radon (222) (222) 120 202/211.5 g, Rn fcc [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>
<b>87 Fr</b> Frans (223) (223) n.a./n.a. n.a./n.a. n.a., n.a., n.a. bcc [Rn]7s <sup>1</sup>	<b>88 Ra</b> Rad (226) (226) n.a./162 973/2010 s, Ra <sub>n</sub> , Ra <sup>2+</sup> bcc [Rn]7s <sup>2</sup>	<b>89-103</b>	<b>104 Rf</b> Rutherford (267) (267) n.a./n.a. 2400/5800 s, n.a., n.a. hcp [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>105 Db</b> Dubn (268) (268) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. bcc [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>3</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>106 Sg</b> Seaborg (269) (269) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. bcc [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>4</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>107 Bh</b> Bohr (270) (270) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. hcp [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>5</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>108 Hs</b> Has (269) (269) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. hcp [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>6</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>109 Mt</b> Meitner (278) (278) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. fcc [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>110 Ds</b> Darmstadt (281) (281) n.a./n.a. n.a./n.a. s, n.a., n.a. bcc [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>8</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>111 Rg</b> Roentgen (282) (282) n.a./n.a. n.a./n.a. 1814/3109 s, n.a., n.a. bcc [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>9</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>112 Cn</b> Kopernik (285) (285) n.a./n.a. n.a./n.a. n.a./n.a. hcp [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>113 Nh</b> Nihonium (286) (286) n.a./n.a. n.a./n.a. 700/1430 s, n.a., n.a. hcp [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	<b>114 Fl</b> Flerow (289) (289) n.a./n.a. n.a./n.a. 340/420 s, n.a., n.a. n.a. [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	<b>115 Mc</b> Moscovium (289) (289) n.a./n.a. n.a./n.a. 670/1400 s, n.a., n.a. n.a. [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	<b>116 Lv</b> Liwermor (293) (293) n.a./n.a. n.a./n.a. n.a./n.a. n.a. [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	<b>117 Ts</b> Tennessee (294) (294) n.a./n.a. n.a./n.a. n.a./n.a. n.a. [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	<b>118 Og</b> Oganesson (294) (294) n.a./n.a. n.a./n.a. n.a./n.a. n.a. [Rn]5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>



<b>57 La</b> Lantan 138.90547(7) 138.90547 n.a./117.2 1193/3737 s, La <sub>n</sub> , La <sup>3+</sup> dhcp [Xe]5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>58 Ce</b> Cer 140.116(1) 140.116 n.a./101 1068/3716 s, Ce <sub>n</sub> , Ce <sup>4+</sup> dhcp [Xe]4f <sup>1</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>59 Pr</b> Prazeodym 140.90766(2) 140.90766 n.a./113 1208/3403 s, Pr <sub>n</sub> , Pr <sup>3+</sup> dhcp [Xe]4f <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>60 Nd</b> Neodym 144.242(3) 144.242 n.a./112.3 1297/3347 s, Nd <sub>n</sub> , Nd <sup>3+</sup> dhcp [Xe]4f <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>61 Pm</b> Promet (145) (145) n.a./111 1315/3273 s, Pm <sub>n</sub> , Pm <sup>3+</sup> dhcp [Xe]4f <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>62 Sm</b> Samar 150.36(2) 150.36 n.a./109.8 1345/2173 s, Sm <sub>n</sub> , Sm <sup>3+</sup> rho [Xe]4f <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>63 Eu</b> Europ 151.964(1) 151.964 n.a./108.7 1099/1802 s, Eu <sub>n</sub> , Eu <sup>3+</sup> bcc [Xe]4f <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>64 Gd</b> Gadolin 157.25(3) 157.25 n.a./107.8 1585/3273 s, Gd <sub>n</sub> , Gd <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>7</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>65 Tb</b> Terb 158.92535(2) 158.92535 n.a./106.3 1629/3396 s, Tb <sub>n</sub> , Tb <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>8</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>66 Dy</b> Dysproz 162.500(1) 162.500 n.a./105.2 1818/2840 s, Dy <sub>n</sub> , Dy <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>9</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>67 Ho</b> Holm 164.93033(2) 164.93033 n.a./104.1 1818/2873 s, Ho <sub>n</sub> , Ho <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>68 Er</b> Erb 167.259(3) 167.259 n.a./103 1802/3141 s, Er <sub>n</sub> , Er <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>11</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>69 Tm</b> Tul 168.93422(2) 168.93422 n.a./102 1818/2223 s, Tm <sub>n</sub> , Tm <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>12</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>70 Yb</b> Iterb 173.045(10) 173.045 n.a./100.8 1971/1469 s, Yb <sub>n</sub> , Yb <sup>3+</sup> fcc [Xe]4f <sup>13</sup> 6s <sup>2</sup>	<b>71 Lu</b> Luten 174.9668(1) 174.9668 n.a./100.1 1809/3675 s, Lu <sub>n</sub> , Lu <sup>3+</sup> hcp [Xe]4f <sup>14</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>
<b>89 Ac</b> Aktyn (227) (227) n.a./126 n.a./n.a. s, Ac <sub>n</sub> , Ac <sup>3+</sup> fcc [Rn]6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>90 Th</b> Tor 232.0377(4) 232.0377 n.a./108 2023/5061 s, Th <sub>n</sub> , Th <sup>4+</sup> fcc [Rn]6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>91 Pa</b> Protaktyn 231.03588(2) 231.03588 n.a./104 1841/4300 s, Pa <sub>n</sub> , Pa <sup>4+</sup> tet [Rn]5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	<b>92 U</b> Uran 238.02891(3) 238.02891 n.a											