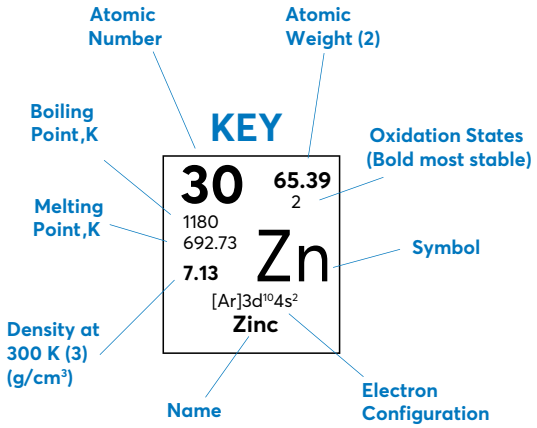
# Periodic table of elements celebrating 150 years in 2019

vwr™ part of avantor




- **Black symbol** - solid.
- **Red symbol** - gas.
- **Blue symbol** - liquid.
- **Outline symbol** - synthetically prepared.
- Based upon carbon-12. ( ) indicates most stable or best known isotope.
- Entries marked with daggers refer to the gaseous state at 273 K and 1 atm and are given in units of g/l.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H 1.00794 1 · 20.28 · 13.81 · 0.0899† · 1s¹ · Hydrogen | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4.00260 · 4.216 · 0.95 at 26 atm · 0.1785† · 1s² · Helium |
| 3 Li 6.941 1 · 1615 · 453.7 · 0.53 · 1s²2s¹ · Lithium | 4 Be 9.01218 2 · 3243 · 1560 · 1.85 · 1s²2s² · Beryllium | | | | | | | | | | | 5 B 10.811 3 · 4275 · 2365 · 2.34 · 1s²2s²p¹ · Boron | 6 C 12.011 ±4,2 · 5100* · 3825* · 2.26 · 1s²2s²p² · Carbon | 7 N 14.0067 ±3,5,4,2 · 77.344 · 63.15 · 1.251† · 1s²2s²p³ · Nitrogen | 8 O 15.9994 -2 · 90.188 · 54.8 · 1.429† · 1s²2s²p⁴ · Oxygen | 9 F 18.99840 -1 · 85.0 · 53.55 · 1.696 · 1s²2s²p⁵ · Fluorine | 10 Ne 20.1797 · 27.10 · 24.55 · 0.900† · 1s²2s²p⁶ · Neon |
| 11 Na 22.98977 1 · 1156 · 371.0 · 0.97 · [Ne]3s¹ · Sodium | 12 Mg 24.305 2 · 1380 · 922 · 1.74 · [Ne]3s² · Magnesium | | | | | | | | | | | 13 Al 26.98154 3 · 2740 · 933.5 · 2.70 · [Ne]3s²p¹ · Aluminum | 14 Si 28.0855 4,2 · 2630 · 1683 · 2.33 · [Ne]3s²p² · Silicon | 15 P 30.97376 ±3,5,4 · 553 · 317.3 · 1.82 · [Ne]3s²p³ · Phosphorus | 16 S 32.066 ±2,4,6 · 717.82 · 392.2 · 2.07 · [Ne]3s²p⁴ · Sulfur | 17 Cl 35.4527 ±1,3,5,7 · 239.18 · 172.17 · 3.214† · [Ne]3s²p⁵ · Chlorine | 18 Ar 39.948 · 87.45 · 83.95 · 1.784† · [Ne]3s²p⁶ · Argon |
| 19 K 39.0983 1 · 1033 · 336.8 · 0.86 · [Ar]4s¹ · Potassium | 20 Ca 40.078 2 · 1757 · 1112 · 1.55 · [Ar]4s² · Calcium | 21 Sc 44.9559 3 · 3109 · 1814 · 2.99 · [Ar]3d¹4s² · Scandium | 22 Ti 47.87 4,3 · 3560 · 1935 · 4.54 · [Ar]3d²4s² · Titanium | 23 V 50.9415 5,4,3,2 · 3650 · 2163 · 6.11 · [Ar]3d³4s² · Vanadium | 24 Cr 51.996 6,3,2 · 2945 · 2130 · 7.19 · [Ar]3d⁵4s¹ · Chromium | 25 Mn 54.9380 7,6,4,2,3 · 2235 · 1518 · 7.44 · [Ar]3d⁵4s² · Manganese | 26 Fe 55.845 2,3 · 3023 · 1808 · 7.874 · [Ar]3d⁶4s² · Iron | 27 Co 58.9332 2,3 · 3143 · 1768 · 8.90 · [Ar]3d⁷4s² · Cobalt | 28 Ni 58.6934 2,3 · 3005 · 1726 · 8.90 · [Ar]3d⁸4s² · Nickel | 29 Cu 63.546 2,1 · 2840 · 1356.6 · 8.96 · [Ar]3d¹⁰4s¹ · Copper | 30 Zn 65.39 2 · 1180 · 692.73 · 7.13 · [Ar]3d¹⁰4s² · Zinc | 31 Ga 69.723 3 · 2478 · 302.92 · 5.91 · [Ar]3d¹⁰4s²p¹ · Gallium | 32 Ge 72.61 4 · 3107 · 1211.5 · 5.32 · [Ar]3d¹⁰4s²p² · Germanium | 33 As 74.9216 ±3,5 · 876 (subl.) · 1090 (28 atmy) · 5.78 · [Ar]3d¹⁰4s²p³ · Arsenic | 34 Se 78.96 -2,4,6 · 958 · 494 · 4.79 · [Ar]3d¹⁰4s²p⁴ · Selenium | 35 Br 79.904 ±1,5,7 · 331.85 · 265.95 · 3.12 · [Ar]3d¹⁰4s²p⁵ · Bromine | 36 Kr 83.80 0,2 · 120.85 · 116 · 3.75† · [Ar]3d¹⁰4s²p⁶ · Krypton |
| 37 Rb 85.4678 1 · 961 · 312.63 · 1.532 · [Kr]5s¹ · Rubidium | 38 Sr 87.62 2 · 1655 · 1042 · 2.54 · [Kr]5s² · Strontium | 39 Y 88.9059 3 · 3611 · 1795 · 4.47 · [Kr]4d¹5s² · Yttrium | 40 Zr 91.224 4 · 4682 · 2128 · 6.51 · [Kr]4d²5s² · Zirconium | 41 Nb 92.9064 5,3 · 5015 · 2742 · 8.57 · [Kr]4d⁴5s¹ · Niobium | 42 Mo 95.94 6,5,4,3,2 · 4912 · 2896 · 10.22 · [Kr]4d⁵5s¹ · Molybdenum | 43 Tc (98) 7 · 4538 · 2477 · 11.5 · [Kr]4d⁵5s² · Technetium | 44 Ru 101.07 2,3,4,6,8 · 4425 · 2610 · 12.37 · [Kr]4d⁷5s¹ · Ruthenium | 45 Rh 102.9055 2,3,4 · 3970 · 2236 · 12.41 · [Kr]4d⁸5s¹ · Rhodium | 46 Pd 106.42 2,4 · 3240 · 1825 · 12.0 · [Kr]4d¹⁰ · Palladium | 47 Ag 107.868 1 · 2436 · 1235.08 · 10.50 · [Kr]4d¹⁰5s¹ · Silver | 48 Cd 112.41 2 · 1040 · 594.26 · 8.65 · [Kr]4d¹⁰5s² · Cadmium | 49 In 114.82 3 · 2350 · 429.78 · 7.31 · [Kr]4d¹⁰5s²p¹ · Indium | 50 Sn 118.710 4,2 · 2876 · 505.12 · 7.31 · [Kr]4d¹⁰5s²p² · Tin | 51 Sb 121.760 ±3,5 · 1860 · 903.91 · 6.69 · [Kr]4d¹⁰5s²p³ · Antimony | 52 Te 127.60 -2,4,6 · 1261 · 722.72 · 6.24 · [Kr]4d¹⁰5s²p⁴ · Tellurium | 53 I 126.9045 ±1,5,7 · 457.5 · 386.7 · 4.93 · [Kr]4d¹⁰5s²p⁵ · Iodine | 54 Xe 131.29 0,2,4,6 · 165.1 · 161.39 · 5.90† · [Kr]4d¹⁰5s²p⁶ · Xenon |
| 55 Cs 132.9054 1 · 944 · 301.54 · 1.87 · [Xe]6s¹ · Cesium | 56 Ba 137.33 2 · 2078 · 1002 · 3.59 · [Xe]6s² · Barium | | 72 Hf 178.49 4 · 4875 · 2504 · 13.31 · [Xe]4f¹⁴5d²6s² · Hafnium | 73 Ta 180.9479 5 · 5730 · 3293 · 16.65 · [Xe]4f¹⁴5d³6s² · Tantalum | 74 W 183.84 6,5,4,3,2 · 5825 · 3695 · 19.3 · [Xe]4f¹⁴5d⁴6s² · Tungsten | 75 Re 186.207 7,6,4,2 · 5870 · 3455 · 21.0 · [Xe]4f¹⁴5d⁵6s² · Rhenium | 76 Os 190.23 2,3,4,6,8 · 5300 · 3300 · 22.6 · [Xe]4f¹⁴5d⁶6s² · Osmium | 77 Ir 192.22 2,3,4,6 · 4700 · 2720 · 22.6 · [Xe]4f¹⁴5d⁷6s² · Iridium | 78 Pt 195.08 2,4 · 4100 · 2042.1 · 21.45 · [Xe]4f¹⁴5d⁹6s¹ · Platinum | 79 Au 196.9665 3,1 · 3130 · 1337.58 · 19.3 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s¹ · Gold | 80 Hg 200.59 2,1 · 629.88 · 234.31 · 13.55 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s² · Mercury | 81 Tl 204.383 3,1 · 1746 · 577 · 11.85 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p¹ · Thallium | 82 Pb 207.2 4,2 · 2023 · 600.65 · 11.35 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p² · Lead | 83 Bi 208.9804 3,5 · 1837 · 544.59 · 9.75 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p³ · Bismuth | 84 Po (209) 4,2,6 · — · 527 · 9.3 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p⁴ · Polonium | 85 At (210) ±1,3,5,7 · 610* · 575 · — · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p⁵ · Astatine | 86 Rn (222) 0,2 · 211.4 · 202 · 9.73 · [Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²p⁶ · Radon |
| 87 Fr (223) 1 · 950 · 300 · — · [Rn]7s¹ · Francium | 88 Ra (226) 2 · 1413 · 973 · 5.0 · [Rn]7s² · Radium | | 104 Rf (261) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d²7s² · Rutherfordium | 105 Db (262) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d³7s² · Dubnium | 106 Sg (263) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d⁴7s² · Seaborgium | 107 Bh (262) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d⁵7s² · Bohrium | 108 Hs (265) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d⁶7s² · Hassium | 109 Mt (266) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d⁷7s² · Meitnerium | 110 Ds (281) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d⁸7s¹¹ · Darmstedtium | 111 Rg (281) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s¹ · Roentgenium | 112 Cn (285) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s² · Copernicium | 113 Nh (286) · — · — · [Rn] f¹⁴6d¹⁰7s²7p¹ (predicted) · Nihonium | 114 Fl (289) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s²7p² (predicted) · Flerovium | 115 Mc (288) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s²7p³ (predicted) · Moscovium | 116 Lv (293) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s²7p⁴ (predicted) · Livermorium | 117 Ts (294) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s²7p⁵ · Tennessine | 118 Og (294) · — · — · [Rn]5f¹⁴6d¹⁰7s²7p⁶ · Oganesson |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La 138.9055 3 · ★ · 3737 · 1191 · 6.15 · [Xe]5d¹6s² · Lanthanum | 58 Ce 140.12 3,4 · 3715 · 1071 · 6.77 · [Xe]4f¹5d¹6s² · Cerium | 59 Pr 140.9077 3,4 · 3785 · 1204 · 6.77 · [Xe]4f³6s² · Praseodymium | 60 Nd 144.24 3 · 3347 · 1294 · 7.01 · [Xe]4f⁴6s² · Neodymium | 61 Pm (145) 3 · 3273 · 1315 · 7.22 · [Xe]4f⁵6s² · Promethium | 62 Sm 150.36 3,2 · 2067 · 1347 · 7.52 · [Xe]4f⁶6s² · Samarium | 63 Eu 151.964 3,2 · 1800 · 1095 · 5.24 · [Xe]4f⁷6s² · Europium | 64 Gd 157.25 3 · 3545 · 1585 · 7.90 · [Xe]4f⁷5d¹6s² · Gadolinium | 65 Tb 158.9253 3,4 · 3500 · 1629 · 8.23 · [Xe]4f⁹6s² · Terbium | 66 Dy 162.50 3 · 2840 · 1685 · 8.55 · [Xe]4f¹⁰6s² · Dysprosium | 67 Ho 164.9303 3 · 2968 · 1747 · 8.80 · [Xe]4f¹¹6s² · Holmium | 68 Er 167.26 3 · 3140 · 1802 · 9.07 · [Xe]4f¹²6s² · Erbium | 69 Tm 168.9342 3,2 · 2223 · 1818 · 9.32 · [Xe]4f¹³6s² · Thulium | 70 Yb 173.04 3,2 · 1469 · 1092 · 6.97 · [Xe]4f¹⁴6s² · Ytterbium | 71 Lu 174.967 3 · 3668 · 1936 · 9.84 · [Xe]4f¹⁴5d¹6s² · Lutetium |
| 89 Ac (277) 3 · ★★ · 3470* · 1324 · 10.07 · [Rn]6d¹7s² · Actinium | 90 Th 232.0381 4 · 5060 · 2028 · 11.72 · [Rn]6d²7s² · Thorium | 91 Pa 231.0359 5,4 · 4300* · 1845 · 15.4 · [Rn]5f²6d¹7s² · Protactinium | 92 U 238.029 6,5,4,3 · 4407 · 1408 · 18.95 · [Rn]5f³6d¹7s² · Uranium | 93 Np (237) 6,5,4,3 · 4175* · 912 · 20.2 · [Rn]5f⁴6d¹7s² · Neptunium | 94 Pu (244) 6,5,4,3 · 3505 · 913 · 19.84 · [Rn]5f⁶7s² · Plutonium | 95 Am (243) 6,5,4,3 · 2880 · 1449 · 13.7 · [Rn]5f⁷7s² · Americium | 96 Cm (247) 3 · — · 1620 · 13.5 · [Rn]5f⁷6d¹7s² · Curium | 97 Bk (247) 4,3 · — · — · 14* · [Rn]5f⁹7s² · Berkelium | 98 Cf (251) 3 · — · 1170* · — · [Rn]5f¹⁰7s² · Californium | 99 Es (252) 3 · — · — · 1130* · [Rn]5f¹¹7s² · Einsteinium | 100 Fd (257) 3 · — · 1800* · — · [Rn]5f¹²7s² · Fermium | 101 Md (258) 3 · — · 1100* · — · [Rn]5f¹³7s² · Mendelevium | 102 No (259) 2,3 · — · 1100* · — · [Rn]5f¹⁴7s² · Nobelium | 103 Lr (262) 3 · — · 1900* · — · [Rn]5f¹⁴7s²7p¹ · Lawrencium |