



# Periodic Table of the Elements

Group 1

18

1 <b>H</b> hydrogen 1.008	2	<div><div><div>Z</div><div>Sy</div><div>element</div><div>saw</div></div><div><div></div><div>Z: atomic number</div></div><div><div></div><div>Sy: symbol</div><div>element: element name</div><div>saw: standard atomic weight†</div></div></div>	
3 <b>Li</b> lithium 6.9675	4 <b>Be</b> beryllium 9.0122		
11 <b>Na</b> sodium 22.99	12 <b>Mg</b> magnesium 24.3055		

1 H hydrogen 1.008		2 He helium 4.0026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3 Li lithium 6.9675		4 Be beryllium 9.0122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11 Na sodium 22.99		12 Mg magnesium 24.3055																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
19 K potassium 39.098		20 Ca calcium 40.078		21 Sc scandium 44.956		22 Ti titanium 47.867		23 V vanadium 50.942		24 Cr chromium 51.996		25 Mn manganese 54.938		26 Fe iron 55.845		27 Co cobalt 58.933		28 Ni nickel 58.693		29 Cu copper 63.546		30 Zn zinc 65.38		31 Ga gallium 69.723		32 Ge germanium 72.63		33 As arsenic 74.922		34 Se selenium 78.971		35 Br bromine 79.904		36 Kr krypton 83.798		37 Rb rubidium 85.468		38 Sr strontium 87.62		39 Y yttrium 88.906		40 Zr zirconium 91.224		41 Nb niobium 92.906		42 Mo molybdenum 95.95		43 Tc technetium (97)		44 Ru ruthenium 101.07		45 Rh rhodium 102.91		46 Pd palladium 106.42		47 Ag silver 107.87		48 Cd cadmium 112.41		49 In indium 114.82		50 Sn tin 118.71		51 Sb antimony 121.76		52 Te tellurium 127.6		53 I iodine 126.9		54 Xe xenon 131.29		55 Cs caesium 132.91		56 Ba barium 137.33		57 Fr francium (223)		58 Ra radium (226)		59 Ac actinides (227)		60 Th thorium 232.04		61 Pa protactinium 231.04		62 U uranium 238.03		63 Np neptunium (237)		64 Pu plutonium (244)		65 Am americium (243)		66 Cm curium (247)		67 Bk berkelium (247)		68 Cf californium (251)		69 Es einsteinium (252)		70 Fm fermium (257)		71 Md mendelevium (258)		72 No nobelium (259)		73 Lr lawrencium (266)		74 Rf rutherfordium (267)		75 Db dubnium (268)		76 Sg seaborgium (269)		77 Bh bohrium (270)		78 Hs hassium (269)		79 Mt meitnerium (278)		80 Ds darmstadtium (281)		81 Rg roentgenium (282)		82 Cn copernicium (285)		83 Nh nihonium (286)		84 Fl flerovium (289)		85 Mc moscovium (290)		86 Lv livermorium (293)		87 Ts tennessine (294)		88 Og oganeson (294)		89 Uue unbinilium (289)		90 Uuh unbinilium (289)		91 Uus unbinilium (289)		92 Uuq unbinilium (289)		93 Uub unbinilium (289)		94 Uut unbinilium (289)		95 Uuq unbinilium (289)		96 Uub unbinilium (289)		97 Uut unbinilium (289)		98 Uuq unbinilium (289)		99 Uub unbinilium (289)		100 Uut unbinilium (289)		101 Uuq unbinilium (289)		102 Uub unbinilium (289)		103 Uut unbinilium (289)		104 Uuq unbinilium (289)		105 Uub unbinilium (289)		106 Uut unbinilium (289)		107 Uuq unbinilium (289)		108 Uub unbinilium (289)		109 Uut unbinilium (289)		110 Uuq unbinilium (289)		111 Uub unbinilium (289)		112 Uut unbinilium (289)		113 Uuq unbinilium (289)		114 Uub unbinilium (289)		115 Uut unbinilium (289)		116 Uuq unbinilium (289)		117 Uub unbinilium (289)		118 Uut unbinilium (289)		119 Uuq unbinilium (289)		120 Uub unbinilium (289)		121 Uut unbinilium (289)		122 Uuq unbinilium (289)		123 Uub unbinilium (289)		124 Uut unbinilium (289)		125 Uuq unbinilium (289)		126 Uub unbinilium (289)		127 Uut unbinilium (289)		128 Uuq unbinilium (289)		129 Uub unbinilium (289)		130 Uut unbinilium (289)		131 Uuq unbinilium (289)		132 Uub unbinilium (289)		133 Uut unbinilium (289)		134 Uuq unbinilium (289)		135 Uub unbinilium (289)		136 Uut unbinilium (289)		137 Uuq unbinilium (289)		138 Uub unbinilium (289)		139 Uut unbinilium (289)		140 Uuq unbinilium (289)		141 Uub unbinilium (289)		142 Uut unbinilium (289)		143 Uuq unbinilium (289)		144 Uub unbinilium (289)		145 Uut unbinilium (289)		146 Uuq unbinilium (289)		147 Uub unbinilium (289)		148 Uut unbinilium (289)		149 Uuq unbinilium (289)		150 Uub unbinilium (289)		151 Uut unbinilium (289)		152 Uuq unbinilium (289)		153 Uub unbinilium (289)		154 Uut unbinilium (289)		155 Uuq unbinilium (289)		156 Uub unbinilium (289)		157 Uut unbinilium (289)		158 Uuq unbinilium (289)		159 Uub unbinilium (289)		160 Uut unbinilium (289)		161 Uuq unbinilium (289)		162 Uub unbinilium (289)		163 Uut unbinilium (289)		164 Uuq unbinilium (289)		165 Uub unbinilium (289)		166 Uut unbinilium (289)		167 Uuq unbinilium (289)		168 Uub unbinilium (289)		169 Uut unbinilium (289)		170 Uuq unbinilium (289)		171 Uub unbinilium (289)		172 Uut unbinilium (289)		173 Uuq unbinilium (289)		174 Uub unbinilium (289)		175 Uut unbinilium (289)		176 Uuq unbinilium (289)		177 Uub unbinilium (289)		178 Uut unbinilium (289)		179 Uuq unbinilium (289)		180 Uub unbinilium (289)		181 Uut unbinilium (289)		182 Uuq unbinilium (289)		183 Uub unbinilium (289)		184 Uut unbinilium (289)		185 Uuq unbinilium (289)		186 Uub unbinilium (289)		187 Uut unbinilium (289)		188 Uuq unbinilium (289)		189 Uub unbinilium (289)		190 Uut unbinilium (289)		191 Uuq unbinilium (289)		192 Uub unbinilium (289)		193 Uut unbinilium (289)		194 Uuq unbinilium (289)		195 Uub unbinilium (289)		196 Uut unbinilium (289)		197 Uuq unbinilium (289)		198 Uub unbinilium (289)		199 Uut unbinilium (289)		200 Uuq unbinilium (289)		201 Uub unbinilium (289)		202 Uut unbinilium (289)		203 Uuq unbinilium (289)		204 Uub unbinilium (289)		205 Uut unbinilium (289)		206 Uuq unbinilium (289)		207 Uub unbinilium (289)		208 Uut unbinilium (289)		209 Uuq unbinilium (289)		210 Uub unbinilium (289)		211 Uut unbinilium (289)		212 Uuq unbinilium (289)		213 Uub unbinilium (289)		214 Uut unbinilium (289)		215 Uuq unbinilium (289)		216 Uub unbinilium (289)		217 Uut unbinilium (289)		218 Uuq unbinilium (289)		219 Uub unbinilium (289)		220 Uut unbinilium (289)		221 Uuq unbinilium (289)		222 Uub unbinilium (289)		223 Uut unbinilium (289)		224 Uuq unbinilium (289)		225 Uub unbinilium (289)		226 Uut unbinilium (289)		227 Uuq unbinilium (289)		228 Uub unbinilium (289)		229 Uut unbinilium (289)		230 Uuq unbinilium (289)		231 Uub unbinilium (289)		232 Uut unbinilium (289)		233 Uuq unbinilium (289)		234 Uub unbinilium (289)		235 Uut unbinilium (289)		236 Uuq unbinilium (289)		237 Uub unbinilium (289)		238 Uut unbinilium (289)		239 Uuq unbinilium (289)		240 Uub unbinilium (289)		241 Uut unbinilium (289)		242 Uuq unbinilium (289)		243 Uub unbinilium (289)		244 Uut unbinilium (289)		245 Uuq unbinilium (289)		246 Uub unbinilium (289)		247 Uut unbinilium (289)		248 Uuq unbinilium (289)		249 Uub unbinilium (289)		250 Uut unbinilium (289)		251 Uuq unbinilium (289)		252 Uub unbinilium (289)		253 Uut unbinilium (289)		254 Uuq unbinilium (289)		255 Uub unbinilium (289)		256 Uut unbinilium (289)		257 Uuq unbinilium (289)		258 Uub unbinilium (289)		259 Uut unbinilium (289)		260 Uuq unbinilium (289)		261 Uub unbinilium (289)		262 Uut unbinilium (289)		263 Uuq unbinilium (289)		264 Uub unbinilium (289)		265 Uut unbinilium (289)		266 Uuq unbinilium (289)		267 Uub unbinilium (289)		268 Uut unbinilium (289)		269 Uuq unbinilium (289)		270 Uub unbinilium (289)		271 Uut unbinilium (289)		272 Uuq unbinilium (289)		273 Uub unbinilium (289)		274 Uut unbinilium (289)		275 Uuq unbinilium (289)		276 Uub unbinilium (289)		277 Uut unbinilium (289)		278 Uuq unbinilium (289)		279 Uub unbinilium (289)		280 Uut unbinilium (289)		281 Uuq unbinilium (289)		282 Uub unbinilium (289)		283 Uut unbinilium (289)		284 Uuq unbinilium (289)		285 Uub unbinilium (289)		286 Uut unbinilium (289)		287 Uuq unbinilium (289)		288 Uub unbinilium (289)		289 Uut unbinilium (289)		290 Uuq unbinilium (289)		291 Uub unbinilium (289)		292 Uut unbinilium (289)		293 Uuq unbinilium (289)		294 Uub unbinilium (289)		295 Uut unbinilium (289)		296 Uuq unbinilium (289)		297 Uub unbinilium (289)		298 Uut unbinilium (289)		299 Uuq unbinilium (289)		300 Uub unbinilium (289)		301 Uut unbinilium (289)		302 Uuq unbinilium (289)		303 Uub unbinilium (289)		304 Uut unbinilium (289)		305 Uuq unbinilium (289)		306 Uub unbinilium (289)		307 Uut unbinilium (289)		308 Uuq unbinilium (289)		309 Uub unbinilium (289)		310 Uut unbinilium (289)		311 Uuq unbinilium (289)		312 Uub unbinilium (289)		313 Uut unbinilium (289)		314 Uuq unbinilium (289)		315 Uub unbinilium (289)		316 Uut unbinilium (289)		317 Uuq unbinilium (289)		318 Uub unbinilium (289)		319 Uut unbinilium (289)		320 Uuq unbinilium (289)		321 Uub unbinilium (289)		322 Uut unbinilium (289)		323 Uuq unbinilium (289)		324 Uub unbinilium (289)		325 Uut unbinilium (289)		326 Uuq unbinilium (289)		327 Uub unbinilium (289)		328 Uut unbinilium (289)		329 Uuq unbinilium (289)		330 Uub unbinilium (289)		331 Uut unbinilium (289)		332 Uuq unbinilium (289)		333 Uub unbinilium (289)		334 Uut unbinilium (289)		335 Uuq unbinilium (289)		336 Uub unbinilium (289)		337 Uut unbinilium (289)		338 Uuq unbinilium (289)		339 Uub unbinilium (289)		340 Uut unbinilium (289)		341 Uuq unbinilium (289)		342 Uub unbinilium (289)		343 Uut unbinilium (289)		344 Uuq unbinilium (289)		345 Uub unbinilium (289)		346 Uut unbinilium (289)		347 Uuq unbinilium (289)		348 Uub unbinilium (289)		349 Uut unbinilium (289)		350 Uuq unbinilium (289)		351 Uub unbinilium (289)		352 Uut unbinilium (289)		353 Uuq unbinilium (289)		354 Uub unbinilium (289)		355 Uut unbinilium (289)		356 Uuq unbinilium (289)		357 Uub unbinilium (289)		358 Uut unbinilium (289)		359 Uuq unbinilium (289)		360 Uub unbinilium (289)		361 Uut unbinilium (289)		362 Uuq unbinilium (289)		363 Uub unbinilium (289)		364 Uut unbinilium (289)		365 Uuq unbinilium (289)		366 Uub unbinilium (289)		367 Uut unbinilium (289)		368 Uuq unbinilium (289)		369 Uub unbinilium (289)		370 Uut unbinilium (289)		371 Uuq unbinilium (289)		372 Uub unbinilium (289)		373 Uut unbinilium (289)		374 Uuq unbinilium (289)		375 Uub unbinilium (289)		376 Uut unbinilium (289)		377 Uuq unbinilium (289)		378 Uub unbinilium (289)		379 Uut unbinilium (289)		380 Uuq unbinilium (289)		381 Uub unbinilium (289)		382 Uut unbinilium (289)		383 Uuq unbinilium (289)		384 Uub unbinilium (289)		385 Uut unbinilium (289)		386 Uuq unbinilium (289)		387 Uub unbinilium (289)		388 Uut unbinilium (289)		389 Uuq unbinilium (289)		390 Uub unbinilium (289)		391 Uut unbinilium (289)		392 Uuq unbinilium (289)		393 Uub unbinilium (289)		394 Uut unbinilium (289)		395 Uuq unbinilium (289)		396 Uub unbinilium (289)		397 Uut unbinilium (289)		398 Uuq unbinilium (289)		399 Uub unbinilium (289)		400 Uut unbinilium (289)		401 Uuq unbinilium (289)		402 Uub unbinilium (289)		403 Uut unbinilium (289)		404 Uuq unbinilium (289)		405 Uub unbinilium (289)		406 Uut unbinilium (289)		407 Uuq unbinilium (289)		408 Uub unbinilium (289)		409 Uut unbinilium (289)		410 Uuq unbinilium (289)		411 Uub unbinilium (289)		412 Uut unbinilium (289)		413 Uuq unbinilium (289)		414 Uub unbinilium (289)		415 Uut unbinilium (289)		416 Uuq unbinilium (289)		417 Uub unbinilium (289)		418 Uut unbinilium (289)		419 Uuq unbinilium (289)		420 Uub unbinilium (289)		421 Uut unbinilium (289)		422 Uuq unbinilium (289)		423 Uub unbinilium (289)		424 Uut unbinilium (289)		425 Uuq unbinilium (289)		426 Uub unbinilium	

**Abbreviations:**

- **atm:** atmosphere
- **g, mg:** gram, milligram
- **K:** Kelvin
- **L, mL:** liter, milliliter
- **M:** Molar / molarity
- **mmHg:** millimeters of mercury
- **mol:** mole

**Moles, conversion, pH, and other stuff:**

- 1 mole =  $6.0221 \times 10^{23}$  things
- Kelvin =  $^{\circ}\text{C} + 273.15$
- $^{\circ}\text{F} = 1.8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$
- $^{\circ}\text{C} = \frac{(^{\circ}\text{F} - 32)}{1.8}$
- $\text{pH} = -1 \times \log[\text{H}_3\text{O}^+]$
- 1000 mL = 1 L
- 1000 g = 1 kg
- 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>
- 1000 cal = 1 kcal
- density =  $\frac{\text{mass}}{\text{volume}}$

**Concentration equations:**

- $\%(m/m) = \frac{\text{mass of solute}}{\text{mass of solution}} \times 100$
- $\%(v/v) = \frac{\text{volume of solute}}{\text{volume of solution}} \times 100$
- $\%(m/v) = \frac{\text{mass of solute in grams}}{\text{volume of solution in mL}} \times 100$
- Molarity =  $\frac{\text{number of moles of solute}}{\text{number of Liters of solution}}$

**Gas equations:**

- **Boyle's Law:**  $P_1V_1 = P_2V_2$
- **Charles's Law:**  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- **Gay-Lussac's Law:**  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
- **Combined gas Law:**  $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
- **Avogadro's Law:**  $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$
- **Universal gas constant:**  $R = \frac{0.0821 \text{ L atm}}{\text{mol K}}$
- **Ideal gas Law:**  $PV = nRT$