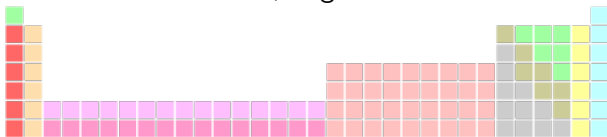


Periodická tabulka prvků

Periodická tabulka prvků, periodičita prvků

Zdeněk Moravec, hugo@chemi.muni.cz



Periodická tabulka prvků

- Prvky jsou uspořádány podle vzrůstajícího atomového čísla.
- Jsou uspořádány do skupin a period.
- Ve *skupinách* jsou prvky se stejným počtem valenčních elektronů. Díky podobné elektronové konfiguraci mají podobné chemické vlastnosti. Skupin je celkem 18.
- V *periodách* jsou prvky jejichž valenční elektrony obsazují stejnou energetickou hladinu. Všechny dosud známé prvky jsou v periodách 1—7.
- Dále můžeme prvky rozdělit do čtyřech *bloků*, podle typu orbitalu, který obsadil poslední elektron. Známe čtyři bloky - s, p, d a f.
- Podle fyzikálních a chemických vlastností rozdělujeme prvky do tří velkých skupin — kovy, polokovy a nekovy.

Periodická tabulka prvků

IUPAC Periodic Table of the Elements

IUPAC Periodic Table of the Elements																						
1 H Hydrogen 1.008 (1.00784, 1.00826)																	18 He Helium 4.0026					
3 Li Lithium 6.94 (6.938, 6.942)	4 Be Beryllium 9.0122	Key: atomic number Symbol name conventional atomic weight standard atomic weight															13 B Boron 10.81 (10.806, 10.821)	14 C Carbon 12.011 (12.009, 12.012)	15 N Nitrogen 14.007 (14.005, 14.009)	16 O Oxygen 15.999 (15.998, 16.000)	17 F Fluorine 18.998 20.180	19 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.304 (24.304, 24.307)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086 (28.084, 28.090)	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06 (32.059, 32.076)	17 Cl Chlorine 35.45 (35.446, 35.457)	18 Ar Argon 39.948					
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078(4)	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(2)	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546(3)	30 Zn Zinc 65.38(2)	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.630(8)	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.971(8)	35 Br Bromine 79.904 (79.901, 79.907)	36 Kr Krypton 83.798(2)					
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224(2)	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.906	44 Ru Ruthenium 101.07(2)	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 127.60(3)	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.29					
55 Cs Caesium 132.91	56 Ba Barium 137.33	57-71 lanthanoids	72 Hf Hafnium 178.48(2)	73 Ta Tantalum 180.95	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.21	76 Os Osmium 190.23(2)	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.97	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.38 (204.38, 204.39)	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon					
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89-103 actinoids	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson					



INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

57 La Lanthanum 138.91	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.91	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium 150.36(2)	63 Eu Europium 151.96	64 Gd Gadolinium 157.25(3)	65 Tb Terbium 158.93	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93	70 Yb Ytterbium 173.05	71 Lu Lutetium 174.97
89 Ac Actinium 227.03	90 Th Thorium 232.04	91 Pa Protactinium 231.04	92 U Uranium 238.03	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 28 November 2016.
Copyright © 2016 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.

Periodická tabulka prvků

Nové prvky

Nové prvky 7. periody			
Protonové číslo	Symbol	Český název	Latinský název
113	Nh	Nihonium	Nihonium
114	Fl	Flerovium	Flerovium
115	Mc	Moskovium	Moscovium
116	Lv	Livermorium	Livermorium
117	Ts	Tennessin	Tennessine
118	Og	Oganesson	Oganesson

¹IUPAC IS NAMING THE FOUR NEW ELEMENTS NIHONIUM, MOSCOVIUM, TENNESSINE, AND OGANESSON

Periodická tabulka prvků

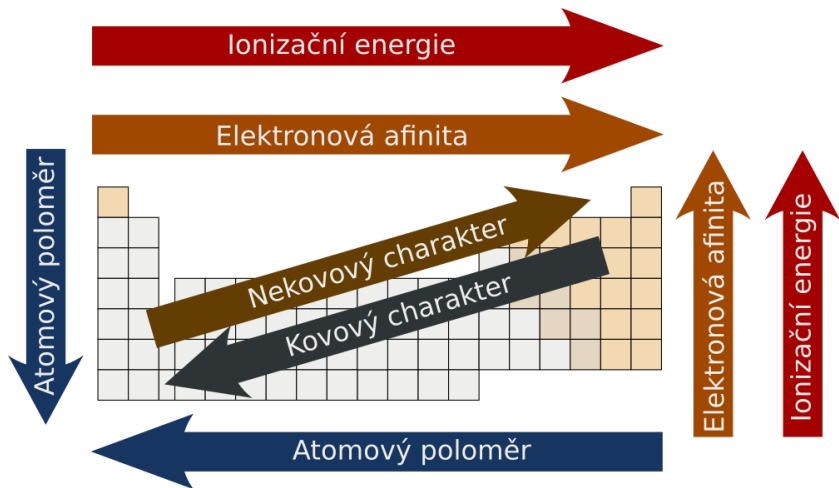
Skupiny

- 1. skupina (Alkalické kovy): **Hana Líba Na Křižovatce Robustního Cestáře Frantu**
- 2. skupina (Kovy alkalických zemin): **Běžela Magda Caňonem, Srazil Banán Ramenem**
- 13. skupina (Triely): **Byl Alexej Gagarin Indickým Tlumočnickem?**
- 14. skupina (Tetrelly): **Copak Si Gertruda Snědla Plombu**
- 15. skupina (Pentely): **Náš Pan Asistent Sbírá Bikiny**
- 16. skupina (Chalkogeny): **Ó Slečny Sejměte Tenké Podkolenky**
- 17. skupina (Halogeny): **Franta Cloumal Bromem Jako Atlet**
- 18. skupina (Inertní plyny): **Helena Nese Arašídý Králi Xenonu Ráno**

Periodicita vlastností prvků

- Vlastnosti prvků odpovídají umístění prvku v PSP. Podobnost prvků v rámci skupiny PSP je dána podobnou konfigurací valenční elektronové vrstvy.
- **Atomový poloměr** v periodě klesá s rostoucím protonovým číslem, je to dáno zvyšujícím se nábojem jádra, které pak silněji přitahuje elektrony zaplňující valenční slupku. V rámci skupiny roste se stoupajícím protonovým číslem.
- **Elektronegativita** v periodě narůstá, ve skupině postupně klesá.
- **Ionizační energie** klesá v rámci skupiny, v rámci periody roste.
- **Redoxní vlastnosti** v levé části tabulky jsou redukční činidla (H, Na, Ca, Mg) a v pravé oxidační (F, O, Cl).
- **Acidobazické vlastnosti** v levé části tabulky jsou zásadotvorné prvky (Na, K, Ca, Mg) a v pravé kyselinotvorné (F, Cl, S).

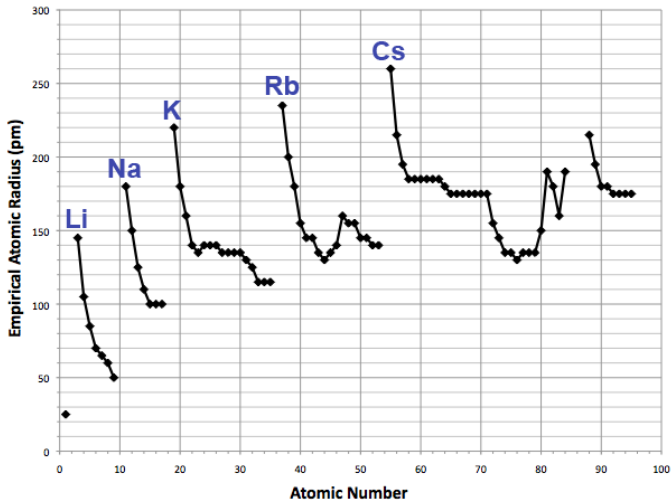
Periodicita vlastností prvků



Obrázek: Autor: Mirek2. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodicky_zakon.svg

Periodicita vlastností prvků

Atomové poloměry























Obrázek: Autor: StringTheory11. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Empirical_atomic_radius_trends.png

Periodicita vlastností prvků

Atomové a iontové poloměry

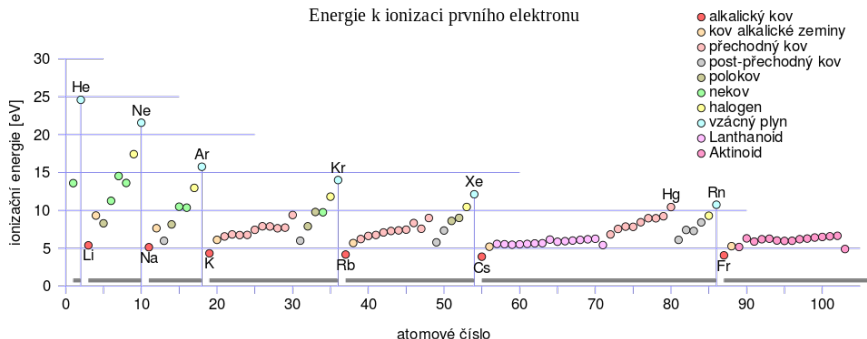
Sizes of atoms and their ions in pm

Group 1		Group 2		Group 13		Group 16		Group 17	
Li^+  90	Li 134	Be^{2+}  59	Be 90	B^{3+}  41	B 82	O 73	O^{2-}  126	F 71	F^-  119
Na^+  116	Na 154	Mg^{2+}  86	Mg 130	Al^{3+}  68	Al 118	S 102	S^{2-}  170	Cl 99	Cl^-  167
K^+  152	K 196	Ca^{2+}  114	Ca 174	Ga^{3+}  76	Ga 126	Se 116	Se^{2-}  184	Br 114	Br^-  182
Rb^+  166	Rb 211	Sr^{2+}  132	Sr 192	In^{3+}  94	In 144	Te 135	Te^{2-}  207	I 133	I^-  206

Obrázek: Autor: Popnose. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atomic&ionicradii.svg>

Periodicita vlastností prvků

První ionizační energie



Obrázek: Autor: Sponk. https://commons.wikimedia.org/w/index.php?lang=cs&title=File:First_Ionization_Energy.svg

- KLIKORKA, Jiří a Jaroslav HOLEČEK. Obecná a anorganická chemie: určeno pro posl. Vys. školy chemicko-technologické v Pardubicích. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1971, s. 145-384.
- HOUSECROFT, Catherine E a A SHARPE. Anorganická chemie. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2014, xxx, 1119 s. ISBN 978-80-7080-872-6.
- Periodic Trends na UCDavis Chemwiki