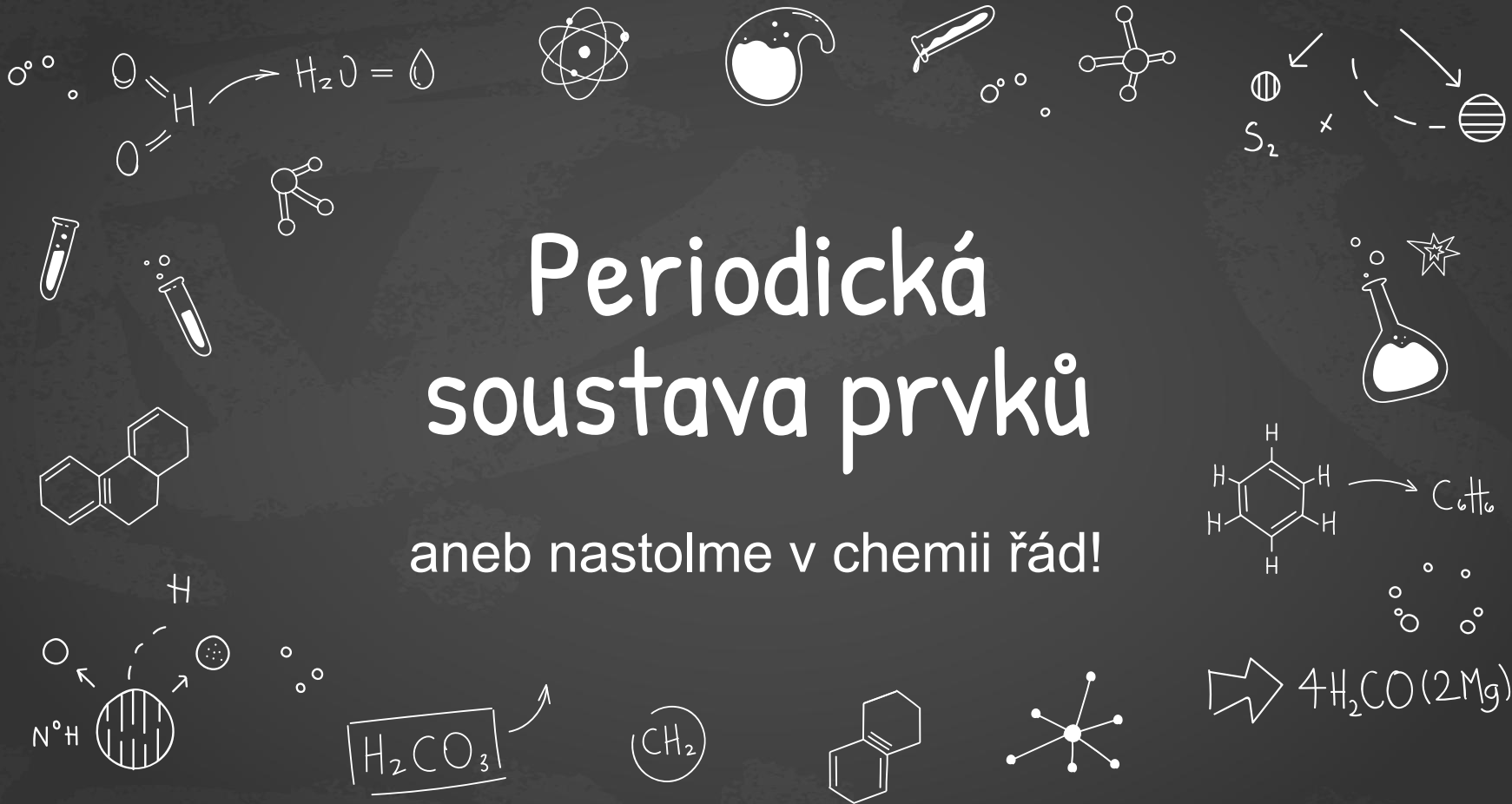


Periodická soustava prvků

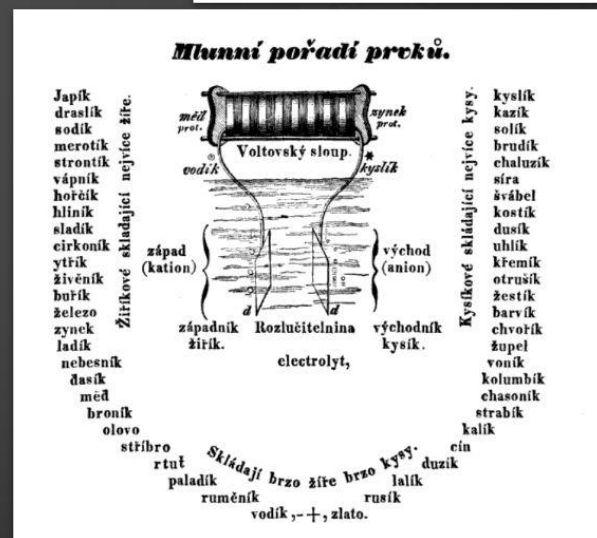
aneb nastolme v chemii řád!



Okénko do historie

- 18. století: první snaha rozdělit prvky do skupin
 - rozdělení na kovy, polokovy a nekovy
 - neexistence komplexního uspořádání, rozdílnost používaných značek
- 19. století (Berzelius) – vytvoření systematických značek pro známé prvky
 - zpravidla první tři písmena latinského názvu
 - J. S. Presl, J. Jungmann = české názvy prvků
 - první pokusy o grafické upořádání prvků
 - > Mlunní pořadí prvků – dle rostoucí elektronegativity (K. S. Amerling)
 - > tellurický šroub – dle rostoucí atomové hmotnosti

| ELEMENTS. | | | | | |
|-----------|------------|----|---|-----------|-----|
| ○ | Hydrogen. | 1 | ⊕ | Strontian | 86 |
| ⊖ | Azote | 5 | ⊗ | Barytes | 68 |
| ● | Carbon | 5 | ⊖ | Iron | 50 |
| ○ | Oxygen | 7 | ⊖ | Zinc | 56 |
| ⊖ | Phosphorus | 9 | ⊖ | Copper | 56 |
| ⊕ | Sulphur | 13 | ⊖ | Lead | 90 |
| ⊖ | Magnesia | 20 | ⊖ | Silver | 190 |
| ⊖ | Lime | 24 | ⊖ | Gold | 190 |
| ⊖ | Soda | 28 | ⊖ | Platina | 190 |
| ⊖ | Potash | 42 | ⊖ | Mercury | 167 |



Periodická soustava prvků (PSP)

- vznik periodické soustavy prvků - 1869

- J. L. Meyer + D. I. Mendělejev

- **periodický zákon:** „Vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich atomových hmotností.“

- jiná formulace: „Vlastnosti prvků se periodicky opakují.“

- periodická soustava prvků

- je grafickým znázorněním periodického zákona

- prvky jsou seřazeny **dle rostoucího protonového čísla**

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ,
ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

| | | | | | | | |
|------|-------|--|----------|----------|-----------|---------|---------|
| | | | Ti=50 | Zr= 90 | ?=180. | | |
| | | | V=51 | Nb= 94 | Ta=182. | | |
| | | | Cr=52 | Mo= 96 | W=186. | | |
| | | | Mn=55 | Rh=104,4 | Pt=197,1. | | |
| | | | Fe=56 | Ru=104,4 | Ir=198. | | |
| | | | Ni=Co=59 | Pd=106,6 | Os=199. | | |
| | | | Cu=63,4 | Ag=108 | Hg=200. | | |
| H=1 | | | Be= 9,4 | Mg=24 | Zn=65,2 | Cd=112 | |
| | | | B=11 | Al=27,3 | ?=68 | Ur=116 | Au=197? |
| | | | C=12 | Si=28 | ?=70 | Sn=118 | |
| | | | N=14 | P=31 | As=75 | Sb=122 | Bi=210? |
| | | | O=16 | S=32 | Se=79,4 | Te=128? | |
| | | | F=19 | Cl=35,5 | Br=80 | I=127 | |
| Li=7 | Na=23 | | K=39 | Rb=85,4 | Cs=133 | Tl=204. | |
| | | | Ca=40 | Sr=87,6 | Ba=137 | Pb=207. | |
| | | | ?=45 | Ce=92 | | | |
| | | | ?Er=56 | La=94 | | | |
| | | | ?Yt=60 | Di=95 | | | |
| | | | ?In=75,6 | Th=118? | | | |

Д. Менделѣевъ

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|--|--|--|--|--------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| R ₂ O RH | RO RH ₂ | | | | | R ₂ O ₃ RH ₃ | RO ₂ RH ₄ | R ₂ O ₅ RH ₃ | RO ₃ H ₂ R | R ₂ O ₇ HR |
|------------------------|-----------------------|--|--|--|--|--------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

1

I. A

18

VIII. A

Periodická soustava prvků

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|----------|--------------|--------|-------|------|-------|--------|--|
| 1 | 1,0079 1 H 1,20 Vodík | 2 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 4,00 2 He Helium | | | | | | | | |
| | | II. A | <table border="1"> <tr> <td>alkalické kovy</td> <td>kovy alkalických zemin</td> <td>přechodné kovy</td> <td>kovy</td> <td>polokovy</td> <td>nekovy</td> <td>halogeny</td> <td>vzácné plyny</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | alkalické kovy | kovy alkalických zemin | přechodné kovy | kovy | polokovy | nekovy | halogeny | vzácné plyny | III. A | IV. A | V. A | VI. A | VII. A | |
| alkalické kovy | kovy alkalických zemin | přechodné kovy | kovy | polokovy | nekovy | halogeny | vzácné plyny | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 6,94 3 Li 0,97 Lithium | 9,01 4 Be 24,31 Berylium | | | | | | | | | | | 10,81 5 B 2,00 Bor | 12,01 6 C 2,50 Uhlík | 14,01 7 N 3,10 Dusík | 16,00 8 O 3,50 Kyslík | 19,00 9 F 4,10 Fluor | 20,18 10 Ne Neon | | | | | | | | |
| 3 | 22,99 11 Na 1,00 Sodík | 24,31 12 Mg 24,31 Hořčík | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | |
| | | | III. B | IV. B | V. B | VI. B | VII. B | VIII. B | VIII. B | VIII. B | I. B | II. B | III. A | IV. A | V. A | VI. A | VII. A | | | | | | | | | |
| 4 | 39,10 19 K 0,91 Draslík | 40,08 20 Ca 1,00 Vápník | 44,96 21 Sc 1,20 Skandium | 47,88 22 Ti 1,30 Titan | 50,94 23 V 1,50 Vanad | 52,00 24 Cr 1,60 Chrom | 54,94 25 Mn 1,60 Mangan | 55,85 26 Fe 1,60 Železo | 58,93 27 Co 1,70 Kobalt | 58,69 28 Ni 1,70 Nikl | 63,55 29 Cu 1,70 Měď | 65,38 30 Zn 1,70 Zinek | 69,72 31 Ga 1,80 Gallium | 72,61 32 Ge 2,00 Germanium | 74,92 33 As 2,20 Arsen | 78,96 34 Se 2,50 Selen | 79,90 35 Br 2,70 Brom | 83,80 36 Kr 2,70 Krypton | | | | | | | | |
| 5 | 85,47 37 Rb 0,89 Rubidium | 87,62 38 Sr 0,99 Stroncium | 88,91 39 Y 1,10 Yttrium | 91,22 40 Zr 1,20 Zirkonium | 92,91 41 Nb 1,20 Niobium | 95,94 42 Mo 1,30 Molybden | ~98 43 Tc 1,40 Technecium | 101,07 44 Ru 1,40 Ruthenium | 102,91 45 Rh 1,40 Rhodium | 106,42 46 Pd 1,30 Palladium | 107,87 47 Ag 1,40 Stříbro | 112,41 48 Cd 1,50 Kadmium | 114,82 49 In 1,50 Indium | 118,71 50 Sn 1,70 Cín | 121,75 51 Sb 1,80 Antimon | 127,60 52 Te 2,00 Tellur | 126,90 53 I 2,20 Jod | 131,29 54 Xe 2,20 Xenon | | | | | | | | |
| 6 | 132,91 55 Cs 0,86 Cesium | 137,33 56 Ba 0,97 Barium | | 178,49 72 Hf 1,20 Hafnium | 180,95 73 Ta 1,30 Tantal | 183,85 74 W 1,30 Wolfram | 186,21 75 Re 1,50 Rhenium | 190,20 76 Os 1,50 Osmium | 192,22 77 Ir 1,50 Iridium | 195,08 78 Pt 1,40 Platina | 196,97 79 Au 1,40 Zlato | 200,59 80 Hg 1,40 Rtuť | 204,38 81 Tl 1,40 Thallium | 207,20 82 Pb 1,50 Olovo | 208,98 83 Bi 1,70 Bismut | ~209 84 Po 1,80 Polonium | ~210 85 At 1,90 Astat | ~222 86 Rn ~294 Radon | | | | | | | | |
| 7 | ~223 87 Fr 0,86 Francium | 226,03 88 Ra 0,97 Radium | | ~267 104 Rf | ~268 105 Db | ~269 106 Sg | ~270 107 Bh | ~269 108 Hs | ~278 109 Mt | ~281 110 Ds | ~281 111 Rg | ~285 112 Cn | ~286 113 Nh | ~289 114 Fl | ~288 115 Mc | ~293 116 Lv | ~294 117 Ts | ~294 118 Og | | | | | | | | |
| | | | | Rutherfordium | Dubnium | Seaborgium | Bohrium | Hassium | Meitnerium | Darmstadtium | Roentgenium | Copernicium | Nihonium | Flerovium | Moscovium | Livermorium | Tennesine | Oganesson | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 6 | Lanthanoidy | 138,91 57 La 1,10 Lanthan | 140,12 58 Ce 1,10 Cer | 140,91 59 Pr 1,10 Praseodym | 144,24 60 Nd 1,10 Neodymium | ~145 61 Pm 1,10 Promethium | 150,36 62 Sm 1,10 Samarium | 151,96 63 Eu 1,00 Europium | 157,25 64 Gd 1,10 Gadolinium | 158,93 65 Tb 1,10 Terbium | 162,50 66 Dy 1,10 Dysprosium | 164,93 67 Ho 1,10 Holmium | 167,26 68 Er 1,10 Erbium | 168,93 69 Tm 1,10 Thulium | 173,04 70 Yb 1,10 Ytterbium | 174,04 71 Lu 1,10 Lutetium |
| 7 | Aktinoidy | 227,03 89 Ac | 232,04 90 Th | 231,04 91 Pa | 238,03 92 U | 237,05 93 Np | [244] 94 Pu | ~243 95 Am | ~247 96 Cm | ~247 97 Bk | ~251 98 Cf | ~252 99 Es | ~257 100 Fm | ~258 101 Md | ~259 102 No | ~260 103 Lr |
| | | Aktinium | Thorium | Protaktinium | Uran | Neptunium | Plutonium | Americium | Curium | Berkelium | Kalifornium | Einsteinium | Fermium | Mendelevium | Nobelium | Lawrencium |

Periodická soustava prvků (PSP)

- periodičita vlastností prvků souvisí s jejich elektronovými konfiguracemi
- periodickou soustavu můžeme rozdělit na čtyři bloky:

> **s-prvky**: valenční elektrony zaplňují orbitaly ns

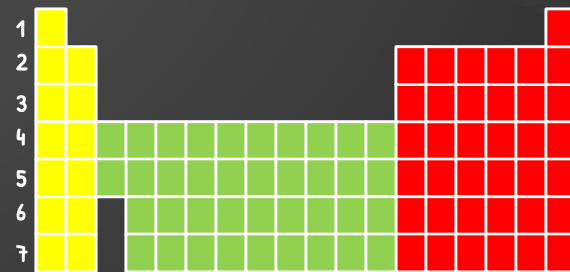
> **p-prvky**: valenční elektrony zaplňují orbitaly ns a np

> **d-prvky**: valenční elektrony zaplňují orbitaly ns a $(n-1)d$

> **f-prvky**: valenční elektrony zaplňují orbitaly ns a $(n-2)f$

n = číslo periody, ve které se prvek nachází

} nepřechodné prvky
} přechodné prvky
} vnitřně přechodné prvky



lanthanoidy
aktinoidy