

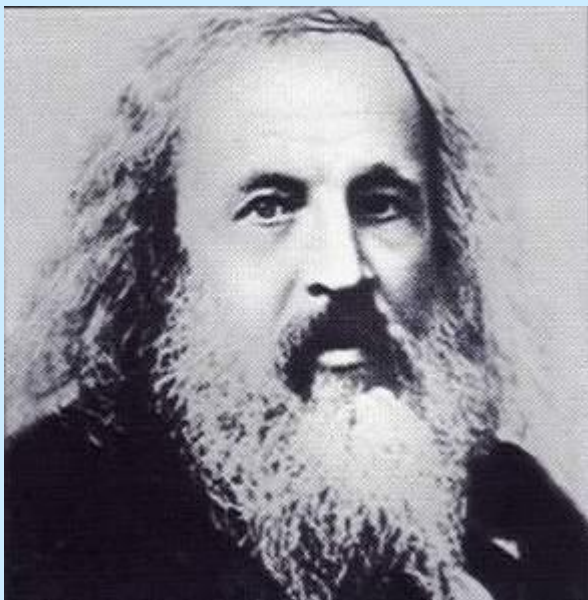
Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	RNDr. Miroslava Pospíšilíková
Název šablony	III/2
Název DUMu	10.10 Periodický zákon prvků
Tematická oblast	Obecná chemie
Předmět	Chemie
Druh učebního materiálu	prezentace
Anotace	Princip uspořádání prvků v tabulce
Vybavení, pomůcky	PC, učebnice
Ověřeno ve výuce dne, třída	3. a 6.12.2013, 1.A

Výukové cíle

- Pochopit princip uspořádání prvků v tabulce
- Popsat periodickou tabulku prvků
- Definovat valenční elektrony a určit jejich počet u nepřechodných prvků
- Znat skupinové názvy prvků

Klíčová slova

- Periodický zákon prvků
- Periodická tabulka prvků
- Valenční elektrony



PERIODICKÝ ZÁKON PRVKŮ

Jak spolu souvisejí chemické prvky?

Budou ještě nějaké prvky objeveny
nebo připraveny?

Dmitrij Ivanovič MENDĚLEJEV

(1834 – 1907)

Navázal na snahy svých předchůdců, kteří se snažili nalézt souvislosti mezi prvky. Mendělejev seřadil 63 tehdy známých prvků **dle jejich atomových hmotností do řad a dle podobných vlastností do sloupců**. V r. **1869** publikoval svou verzi periodické tabulky a periodický zákon prvků v dnešní podobě např.:

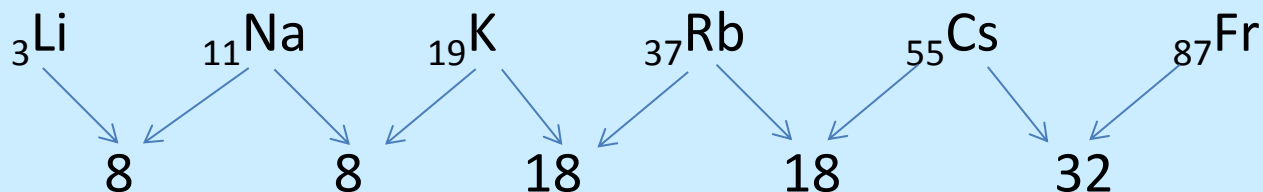
Vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich protonových čísel.

Zvětší-li se protonové číslo prvku o určitou periodu, dostaneme prvek podobných vlastností.

valenční elektrony		(n - 1)d										n _p									
skupina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
		I. A	II. A	III. B	IV. B	V. B	VI. B	VII. B	VIII. B			I. B	II. B	III. A	IV. A	V. A	VI. A	VII. A	VIII. A		
1	1	¹ H VODÍK Hydrogenium 1,006																			2 He HELIUM Helium 4,00
2	2	³ Li LITHIUM Lithium 6,94	⁴ Be BERYLLIUM Beryllium 9,01	skupenství prvku (při 20° C) pevné Li kapalné Br plynné H										oxidační číslo protonové číslo český název prvku latinský název prvku hmotnostní číslo			<div><div>III, IV</div><div>22</div><div>Ti</div><div>TITAN</div><div>Titanium</div><div>47,90</div></div>	elektronová konfigurace značka			<div><div>III, III</div><div>5</div><div>B</div><div>BOR</div><div>Borum</div><div>10,81</div></div> <div><div>IV, II, IV</div><div>6</div><div>C</div><div>UHLÍK</div><div>Carboneum</div><div>12,01</div></div> <div><div>III, III, IV, V</div><div>7</div><div>N</div><div>DUŠÍK</div><div>Nitrogenium</div><div>14,01</div></div> <div><div>II</div><div>8</div><div>O</div><div>KYSLÍK</div><div>Oxygenium</div><div>16,00</div></div> <div><div>I</div><div>9</div><div>F</div><div>FLUOR</div><div>Fluorum</div><div>19,00</div></div> <div><div>II, III, V, VII</div><div>10</div><div>Ne</div><div>NEON</div><div>Neon</div><div>20,12</div></div>
3	3	¹¹ Na SODÍK Natrium 22,99	¹² Mg HOŘČÍK Magnesium 24,31											<div><div>III</div><div>13</div><div>Al</div><div>HLINÍK</div><div>Aluminium</div><div>26,98</div></div> <div><div>IV, IV</div><div>14</div><div>Si</div><div>KREMIK</div><div>Silicium</div><div>28,09</div></div> <div><div>III, I, III, V</div><div>15</div><div>P</div><div>FOSFOR</div><div>Phosphorus</div><div>30,97</div></div> <div><div>II, IV, VI</div><div>16</div><div>S</div><div>SÍRA</div><div>Sulphur</div><div>32,06</div></div> <div><div>I, III, V, VII</div><div>17</div><div>Cl</div><div>CHLOR</div><div>Chlorum</div><div>35,45</div></div> <div><div>II, III, V, VII</div><div>18</div><div>Ar</div><div>ARGON</div><div>Argon</div><div>39,95</div></div>							
4	4	¹⁹ K DRASLÍK Kalium 39,10	²⁰ Ca VÁPNIK Calcium 40,08	²¹ Sc SKANDIUM Scandium 44,96	²² Ti TITAN Titanium 47,88	²³ V VANAD Vanadium 50,94	²⁴ Cr CHROM Chromium 52,00	²⁵ Mn MANGAN Manganum 54,94	²⁶ Fe ŽELEZO Ferrum 55,85	²⁷ Co KOBALT Cobaltum 58,93	²⁸ Ni NIKEL Niccolum 58,70	²⁹ Cu MĚD Cuprum 63,54	³⁰ Zn ZINEK Zincum 65,38	³¹ Ga GALLIUM Gallium 69,72	³² Ge GERMANIUM Germanium 72,59	³³ As ARZEN Arsenicum 74,92	³⁴ Se SELEN Selenium 78,96	³⁵ Br BROM Bromum 79,90	³⁶ Kr KRYPTON Krypton 83,80		
5	5	³⁷ Rb RUBIDIUM Rubidium 85,47	³⁸ Sr STRONCIUM Strontium 87,62	³⁹ Y YTTRIUM Yttrium 88,91	⁴⁰ Zr ZIRKONIUM Zirconium 91,22	⁴¹ Nb NIOB Niobium 92,91	⁴² Mo MOLYBDEN Molybdaenum 95,94	⁴³ Tc TECHNECIUM Technetium (97)	⁴⁴ Ru RUTHENIUM Ruthenium 101,07	⁴⁵ Rh RHODIUM Rhodium 102,91	⁴⁶ Pd PALLADIUM Palladium 106,42	⁴⁷ Ag STŘÍBR Argentum 107,87	⁴⁸ Cd KADMIUM Cadmium 112,41	⁴⁹ In INDIUM Indium 114,82	⁵⁰ Sn CIN Stannum 118,69	⁵¹ Sb ANTIMON Antimonium 121,75	⁵² Te TELLUR Tellurium 127,60	⁵³ I JOD Iodum 126,90	⁵⁴ Xe XENON Xenon 131,29		
6	6	⁵⁵ Cs CESIUM Caesium 132,91	⁵⁶ Ba BARYUM Barium 137,33	⁵⁷ La LANTHAN	⁷² Hf HAFNIUM Hafnium 178,49	⁷³ Ta TANTAL Tantalum 180,95	⁷⁴ W WOLFRAM Wolframium 183,85	⁷⁵ Re RHENIUM Rhenium 186,21	⁷⁶ Os OSMIUM Osmium 190,20	⁷⁷ Ir IRIDIUM Iridium 192,22	⁷⁸ Pt PLATINA Platinum 195,08	⁷⁹ Au ZLATO Aurum 196,97	⁸⁰ Hg RTUŤ Hydrargyrum 200,59	⁸¹ Tl THALLIUM Thallium 204,37	⁸² Pb OLOVO Plumbum 207,20	⁸³ Bi BISMUT Bismuthum 208,98	⁸⁴ Po POLONIUM Polonium (209)	⁸⁵ At ASTAT Astatium (210)	⁸⁶ Rn RADON Radon (222)		
7	7	⁸⁷ Fr FRANCIUM Francium (223)	⁸⁸ Ra RADIUM Radium (226)	⁸⁹ Ac AKTINIUM Actinium (227)	¹⁰⁴ Unq Rutherfordium (261)	¹⁰⁵ Unp Dubnium (262)	¹⁰⁶ Unh Seaborgium (263)	¹⁰⁷ Uns Bohrium (262)	¹⁰⁸ Uno Hassium (265)	¹⁰⁹ Une Meitnerium (266)	¹¹⁰ Uun Ununium (269)	¹¹¹ Uuu Unununium (272)	¹¹² Uub Unbibium (277)				¹¹⁴ Uuq Ununquadium (289)			¹¹⁶ Uuh Ununhexium (289)	¹¹⁸ Uuo Ununoctium (293)

Mendělejev nechal volná místa pro dosud neznámé prvky a předpověděl vlastnosti některých z nich (např. Ga, Ge, Sc).
Spolupracoval s profesorem chemie na KU Bohuslavem Braunerem (1855- 1935).

Např. Alkalické kovy – prvky 1. skupiny bez vodíku



Vlastnosti: fyzikální – měkké, lehké kovy, žíravé, na
čerstvém řezu stříbrolesklé,
uchovávají se v petroleji

chemické – velmi reaktivní (mají všechny 1 valenční
elektron), reagují i s vodou

Úkol: Podle výsledků předvedeného pokusu napište rovnici reakce
sodíku s vodou. Jaký typ reakce to je?



vyučovací, redoxní r.

Periodická tabulka prvků

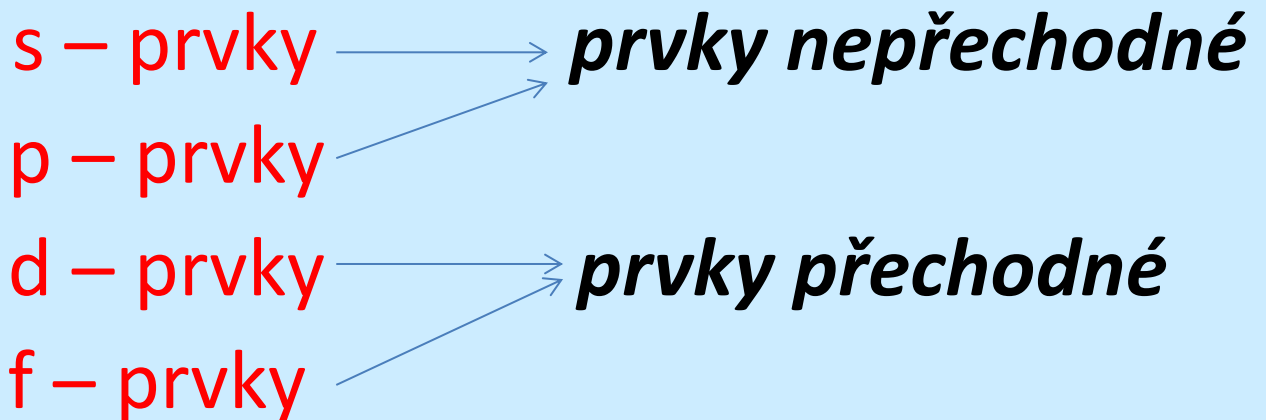
- Je grafickým vyjádřením periodického zákona.
- Prvky jsou seřazeny do 7 řad – **period** a
do 18 sloupců – **skupin**.
- Dříve se používalo značení skupin
I - VIII A hlavní skupiny
I – VIII B vedlejší skupiny
- Do 6. periody za $_{57}\text{La}$ patří **lanthanoidy**.
- Do 7. periody za $_{89}\text{Ac}$ patří **actinoidy**.

Úkol: Najděte v tabulce první a poslední z těchto prvků.

Řešení:

lanthanoidy	$_{58}\text{Ce} - _{71}\text{Lu}$
actinoidy	$_{90}\text{Th} - _{103}\text{Lr}$

Valenční elektrony

- jsou v poslední vrstvě obalu atomu
- mají nejvyšší energii
- účastní se chemických reakcí
- tvoří chemické vazby orbitalů
- podle umístění valenčních orbitalů se prvky rozdělují: 

- Počet valenčních elektronů se u nepřechodných prvků shoduje s číslem skupiny I – VIII A.

Např. Na – I. A... 1 valenční elektron

Al – III. A... 3 valenční elektrony

S – VI. A... 6 valenčních elektronů

- Počet prvků v periodách je roven dvojnásobku počtu orbitalů, které se u prvků dané periody zaplňují.

Např. 1. perioda – 1s....1orbital. $2 = 2$ 2 prvky

2. perioda – 2s,2p...4orbitaly. $2 = 8$ 8 prvků

4. perioda – 4s,3d,4p...9orbitalů. $2 = 18$ 18 prvků

Skupinové názvy prvků

1. skupina	
2. skupina	
16. skupina	
17. skupina	
18. skupina	
Triáda železa	
Lehké platinové kovy	
Těžké platinové kovy	

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- **Chemie pro střední školy**, Jiří Banýr, Pavel Beneš, SPN Praha, 1996
- www.mcnakladatelstvi.cz
- www.slavnigeniove.sweb.cz