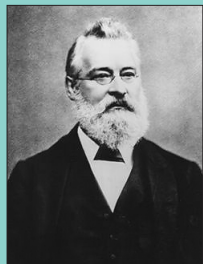


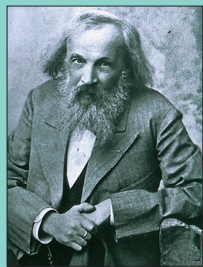
ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK

Pořádek mezi chemickými prvky

Ještě ve středověku to měli alchymisté docela jednoduché. Chemických prvků znali pouze několik a třídili je tak, že každému z nich přiřadili nějaké těleso sluneční soustavy. Slunce bylo symbolem zlata, Měsíc stříbra, Venuše mědi, Saturn olova, Merkur rtuti, Mars železa a Jupiter cínu. Dnes známe již mnohem více prvků, než je těles sluneční soustavy. A tak i jejich uspořádání musí být jiné.



John Newlands



Dmitrij Ivanovič Mendělejev

Když sestavoval D. I. Mendělejev periodickou tabulku, nebyly ještě známy všechny prvky tak jako dnes. Na základě periodického zákona předpověděl Mendělejev objevy a vlastnosti některých prvků, např. germania, tehdy ještě neznámých.

Chemické prvky jsou uspořádány v **periodické soustavě chemických prvků** (zkráceně **periodická soustava**).

Do této soustavy jsou prvky zařazeny podle vzrůstajícího počtu protonů v atomových jádrech. Tedy podle rostoucího protonového čísla Z .

Když anglický chemik Newlands v polovině 19. století takto prvky seřadil, všiml si, že se v pravidelných intervalech v řadě objevují prvky s podobnými vlastnostmi (jsou označeny stejnou barvou).



Ruský chemik D. I. Mendělejev uspořádal v roce 1869 prvky do tabulky podle vzrůstajících atomových hmotností. Prvky s podobnými chemickými vlastnostmi byly umístěny v tabulce pod sebou. Vznikla periodická soustava prvků (PSP).

Vlastnosti chemických prvků se periodicky (pravidelně) mění v závislosti na vzrůstajícím protonovém čísle prvku. Tato zákonitost se nazývá **periodický zákon**.

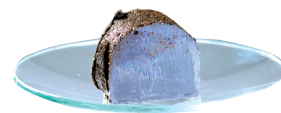


Pozorujte sodík, draslík a uhlík.

7 Jaké mají pozorované prvky vzhled?



Sodík



Draslík

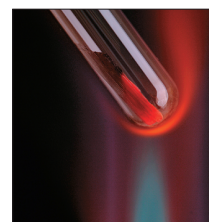
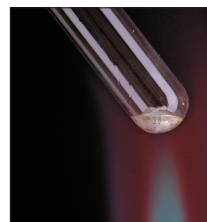
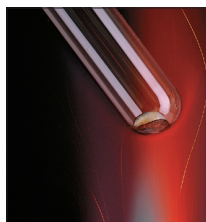


Uhlík



Na obrázku jsou tři zkumavky. V jedné je kousek sodíku, ve druhé draslíku a ve třetí uhlíku. Prvky ve zkumavkách byly zahřívány v plameni kahanu.

7 Jak se prvky chovají při zahřívání?

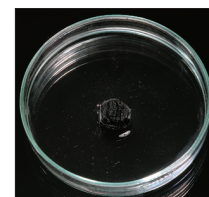
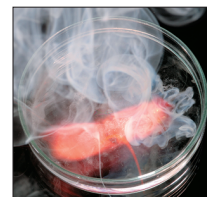


Tavení sodíku, draslíku a uhlíku



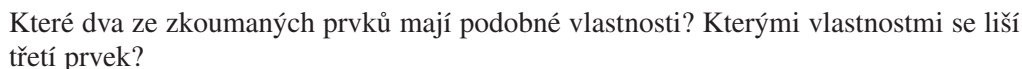
Pozorujte na fotografiích průběh reakce sodíku, draslíku a uhlíku s vodou.

7 Jak reagují zkoumané prvky s vodou?



Reakce sodíku, draslíku a uhlíku s vodou

A diagram of an atom. It features a central red nucleus. Surrounding the nucleus is a light blue circular region representing the electron cloud. Within this cloud, there are 10 small blue circles, each containing the symbol e^- , representing electrons.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																														
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VLB	VIB		VII B		IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA																																														
1 K	¹ H Vodik Hydrogenium	2,30																2 He Helium																																														
2 L	3 Li Lithium	0,97	4 Be Beryllium	1,47																																																												
3 M	11 Na Sodík	1,01	12 Mg Hořčík	1,23																																																												
					Kovy			Polokovy			Nekovy																																																					
4 N	19 K Drasík	0,91	20 Ca Vápník	1,04	21 Sc Skandium	1,20	22 Ti Titanium	1,32	23 V Vanad	1,45	24 Cr Chrom	1,58	25 Mn Mangan	1,60	26 Fe Železo	1,64	27 Co Kobalt	1,70	28 Ni Nikl	1,75	29 Cu Měď	1,75	30 Zn Zinek	1,66	31 Ga Galium	1,82	32 Ge Germanium	2,01	33 As Arzen	2,02	34 Se Selen	2,20	35 Br Brom	2,48	36 Kr Krypton	2,74																												
5 O	37 Rb Rubidium	0,89	38 Sr Stroncium	0,99	39 Y Yttrium	1,11	40 Zr Zirkonium	1,22	41 Nb Niob	1,23	42 Mo Molybden	1,36	43 Tc Technecium	1,36	44 Ru Ruthenium	1,42	45 Rh Rodium	1,45	46 Pd Palladium	1,35	47 Ag Stříbro	1,42	48 Cd Kadmium	1,46	49 In Indium	1,49	50 Sn Cín	1,49	51 Sb Antimon	1,72	52 Te Telur	1,82	53 I Jod	2,01	54 Xe Xenon	2,27																												
6 P	55 Cs Cesium	0,86	56 Ba Baryum	0,97	57 La Lanthan	1,08	58 Ce Cer	1,23	59 Pr Praseodym	1,23	60 Nd Neodym	1,33	61 Pm Promethium	1,33	62 Sm Samarium	1,46	63 Eu Europium	1,55	64 Gd Gadolinium	1,44	65 Tb Terbium	1,42	66 Dy Dysprosium	1,44	67 Ho Holmium	1,44	68 Er Erbium	1,55	69 Tm Thulium	1,58	70 Yb Ytterbium	1,67	71 Lu Lutetium	1,76	72 Hf Hafnium	1,89	73 Ta Tantal	1,89	74 W Wolfram	1,89	75 Re Rhenium	1,89	76 Os Osmium	1,89	77 Ir Iridium	1,89	78 Pt Platina	1,89	79 Au Zlato	1,89	80 Hg Rtuť	1,89	81 Tl Thallium	1,89	82 Pb Olovo	1,89	83 Bi Bismut	1,89	84 Po Polonium	1,89	85 At Astat	1,89	86 Rn Radon	1,89
7 Q	87 Fr Francium	0,86	88 Ra Radium	0,97	89 Ac Aktinium	1,00	90 Th Thorium	1,00	91 Pa Protaktinium	1,00	92 U Uran	1,00	93 Np Neptunium	1,00	94 Pu Plutonium	1,00	95 Am Americium	1,00	96 Cm Curium	1,00	97 Bk Berkelium	1,00	98 Cf Californium	1,00	99 Es Einsteinium	1,00	100 Fm Fermium	1,00	101 Md Mendelevium	1,00	102 No Nobelium	1,00	103 Lr Lawrencium	1,00	104 Rf Rutherfordium	1,00	105 Ha Hahnium	1,00	106 Sg Seaborgium	1,00	107 Ns Nilsbohrium	1,00	108 Hs Hassium	1,00	109 Mt Meitnerium	1,00	110 Uun Ununium	1,00	111 Uuu Ununium	1,00	112 Uub Ununium	1,00												



Bohuslav Brauner

7 V kolika vrstvách jsou umístěny elektrony atomu olova (Pb)? Kolikátá vrstva elektronového obalu tohoto atomu je valenční? 

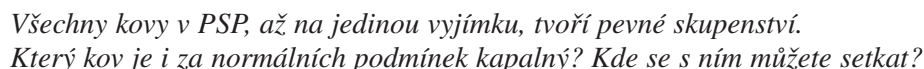
The periodic table is color-coded by groups: yellow for halogens, blue for transition metals, pink for noble gases, and light blue for other elements. Arrows point from specific elements to labels on the right:

- 9F** (Fluor) is labeled "plynný prvek" (gaseous element).
- 17Cl** (Chlor) is labeled "plynný prvek" (gaseous element).
- 35Br** (Brom) is labeled "kapalný prvek" (liquid element).
- 53I** (Jod) is labeled "pevný prvek" (solid element).
- 85At** (Astat) is labeled "pevný prvek" (solid element).

Atomic numbers are shown in the top right corner of each element's box: 4,10 for Fluor; 2,83 for Chlor; 2,74 for Brom; 2,21 for Jod; and 1,96 for Astat.

Prvky v téže skupině se chovají podobně při reakcích s jinými látkami. Jejich vzhled a některé vlastnosti se však postupně mění.

Většina prvků v PSP jsou **kovy**. Za běžných laboratorních podmínek se vyskytují v pevném skupenství, vedou teplo a elektrický proud.



Prvky s vyššími protonovými čísly ($Z > 92$) jsou **prvky radioaktivní**. To zjednodušeně znamená, že se velmi rychle rozpadají (některé během několika sekund) na jiné prvky. Je tedy obtížné určit jejich vlastnosti.