

5. Periodická soustava prvků a česká chemická nomenklatura

- Periodická soustava prvků

- Vychází z periodického zákona: Vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich protonového čísla
- Periodická tabulka prvků je grafickým vyjádřením periodického zákona
- **Perioda – vodorovné řady**
 - Číslo periody udává hlavní kvantové číslo valenčních orbitalů nepřechodných prvků
 - 1. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 2
 - Obecná elektronová konfigurace: $1s$
 - Vodík a helium jsou nejrozšířenější prvky ve vesmíru
 - 2. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 8
 - Obecná elektronová konfigurace: $[\text{He}] 2s 2p$
 - Všechny prvky s výjimkou neonu a beryllia tvoří dvouatomové molekuly
 - Prvky v druhé periodě mají extrémní vlastnosti typické pro své skupiny
 - 3. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 8
 - Obecná elektronová konfigurace: $[\text{Ne}] 3s 3p$
 - 4. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 16
 - 5. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 16
 - 6. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 32
 - Obsahuje lanthanoidy
 - 7. Perioda
 - Počet prvků v periodě: 32
 - Obsahuje aktinoidy
 - Obsahuje transurany, z nichž většina by měla být pevného skupenství
- **Skupina – svislé sloupce**
 - V každé skupině jsou pod sebou seřazeny prvky, které mají stejné počty elektronů v poslední, případně v předposlední vrstvě elektronového obalu, což má za následek podobné vlastnosti těchto prvků
 - Chemické vlastnosti prvků určují valenční elektrony, které se nachází
 - U s-prvků a p-prvků v orbitalech ns a np
 - U d-prvků v orbitalech ns a $(n-1)d$
 - U f-prvků v orbitalech ns a $(n-2)f$, případně i v orbitalech $(n-1)d$

○ Dělení prvků v tabulce

- Dělení prvků podle kovovosti
 - Nekovy
 - Prvky s velkou elektronovou afinitou
 - Prvky se strukturou valenčních orbitalů podobnou nejbližšímu vzácnému plynu
 - Polokovy
 - Prvky mající některé vlastnosti kovů a některé vlastnosti nekovů
 - Kovy
 - Prvky s nízkou ionizační energií
 - Mají kovový lesk, velkou elektrickou i tepelnou vodivost a jsou tažné a kujné
- Dělení prvků podle přechodnosti
 - Prvky nepřechodné – s-prvky a p-prvky
 - Skupinové názvy nepřechodných prvků

Číslo skupiny	Skupinový název
1. (kromě H)	Alkalické kovy
2. (kromě Be a Mg)	Kovy alkalických zemin
13.	Triely
14.	Tetrelly
15.	Pentely (pniktogeny)
16.	Chalkogeny
17.	Halogeny
18.	Vzácné plyny

- Prvky přechodné – d-prvky
- Prvky vnitřně přechodné – f-prvky

○ Vlastnosti prvků závislé na protonovém čísle

- Velikost atomů v jednotlivých skupinách nepřechodných prvků s rostoucím protonovým číslem roste
- Hodnoty ionizační energie s rostoucím protonovým číslem v jednotlivých skupinách klesají a v periodách neplynule rostou
- Růst elektronegativity
 - Elektronegativita roste z dolního levého rohu k pravému hornímu rohu
 - Prvky s nejmenší elektronegativitou jsou francium a cesium
 - Prvek s největší elektronegativitou je fluor
- Kovový charakter prvků v tabulce stoupá z pravého horního rohu k dolnímu levému rohu

- Chemické vzorce – viz. maturitní otázka č. 1

- **Česká chemická nomenklatura**

- Emil Votoček – autor českého chemického názvosloví
- **Názvy sloučenin**
 - Triviální
 - Jsou názvy užívané v běžném životě
 - Např.: kuchyňská sůl, ocet, kyselina solná
 - Systematické
 - Vyjadřují chemickou strukturu látky
- **Názvosloví prvků a anorganických sloučenin**
 - Názvosloví prvků ve dvouatomových molekulách
 - Názvosloví anorganických sloučenin
 - Dělí se podle typu látky, např. oxid, hydroxid, hydrid, kyselina, ...
 - Názvosloví dvouprvkových sloučenin
 - Názvosloví koordinačních sloučenin
 - Koordinační sloučeniny jsou ve formě kationtu, aniontu nebo elektroneutrální částice
 - Např. jodid hexaamminnikelnatý $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{I}_2$
 - Např. tetrakyanortuťnatý draselný $\text{K}_2[\text{Hg}(\text{CN})_4]$
 - Např. tetrachloroplatnatý tetraamminplatnatý $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$
 - Např. triammin-trichlorokobaltitý komplex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
 - Např. anion hexakynoželezitý $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 - Např. kation tetraammin-diaquachromitý $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{3+}$
 - Koncovky názvosloví anorganických látek