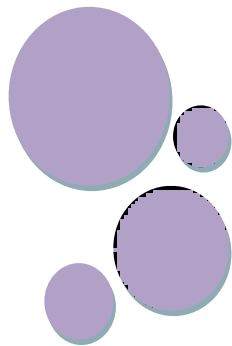


# Chemie



Gymnázium, SOŠ a VOŠ  
Ledeč nad Sázavou

Mgr. Petra Drápelová  
Mgr. Jaroslava Vrbková



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# PERIODICKÁ TABULKA PRVKŮ PERIODICKÝ ZÁKON

VY\_32\_INOVACE\_03\_3\_06\_CH

Gymnázium, SOŠ a VOŠ  
Ledeč nad Sázavou



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Dmitrij Ivanovič Mendělejev

---

odvodil z periodicky se opakujících vlastností chemických prvků tzv. periodický zákon. Tento zákon představil světu dne 6. března 1869. Základem zákona, definovaného D. I. Mendělejevem, je předpoklad, že u se u jednotlivých chemických prvků pravidelně opakují stejné nebo podobné vlastnosti. Podobné prvky mají shodný počet valenčních elektronů.

## **Mendělejevova definice:**

"Vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich atomových hmotností".

# Z definice vyplývá,

---

že chemické vlastnosti prvků jsou závislé na atomové hmotnosti. Postupem času se však ukázalo, že toto tvrzení není zcela pravdivé. Později byla tedy definice periodického zákona, původně zveřejněná Mendělejevem, upravena. Úpravu provedl Henry Moseley, který prováděl zkoumání pravidelnosti v rentgenových spektrech prvků. Moseley definoval tzv. protonové číslo.

# Současná definice periodického zákona zní:

---

"Vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich protonového čísla".

Jako příklad použijeme prvky první skupiny, což jsou alkalické kovy (doplněné o vodík). Z periodické tabulky prvků tedy vyplývá, že mají jen jeden valenční elektron umístěný ve slupce s. Jako další příklad použijeme prvky druhé skupiny. V této skupině jsou zařazeny kovy alkalických zemin, prvky druhé skupiny mají podle periodické tabulky prvků v poslední elektronové vrstvě dva valenční elektrony.

# Periodická tabulka

---

Grafickým vyjádřením periodického zákona je periodická tabulka prvků. V současnosti se nejvíce používá „dlouhá tabulka,“ v níž jsou prvky uspořádány do sedmi vodorovných řad – period. Délka period a tvar tabulky je volen tak, aby podobné prvky byly umístěny pod sebou v 16 sloupcích – skupinách, které se zpravidla označují římskými číslicemi I. až VIII. a dále písmeny A nebo B. Prvky zařazené ve skupinách B se společně nazývají přechodné (d-prvky). Prvky ve skupinách A se nazývají nepřechodné nebo také základní (s- a p-prvky).

# Vzácné plyny

---

Skupina VIII. A (vzácné plyny) se někdy označuje jako nultá; u skupiny VIII. B, která má na každém řádku trojici (triádu) prvků, se potom písmeno B vynechává. Skupiny označené písmenem A se také nazývají hlavní a skupiny označené písmenem B vedlejší. Toto označení pochází z „krátké“ formy tabulky, která má osm skupin, z nichž každá se dělí na hlavní a vedlejší podskupinu.

Kvůli délce tabulky se z 6. periody vyčleňuje 14 prvků následujících za lanthanem, tzv. lanthanoidy, a ze 7. periody 14 prvků za aktiniem, zvaných aktinoidy, na zvláštní řádky. Aktinoidy a lanthanoidy jsou prvky vnitřně přechodné (f-prvky)

# Odpovězte na otázky a vypracujte úlohy:

---

1. Člověk nejprve třídil prvky na kovy a nekovy. Uveďte některé vlastnosti kovů:

2. Vyhledejte v tabulkách latinský název, značku a hustotu těch prvků, které jsou známy od starověku:

| Prvek   | Latinský název | Značka | Hustota $\text{kg/m}^3$ |
|---------|----------------|--------|-------------------------|
| cín     |                |        |                         |
| měď     |                |        |                         |
| železo  |                |        |                         |
| rtuť    |                |        |                         |
| olovo   |                |        |                         |
| stříbro |                |        |                         |
| zlato   |                |        |                         |
| síra    |                |        |                         |
| uhlík   |                |        |                         |

1. Podle hustoty můžeme kovy rozdělit na lehké ( $\rho < 5\,000\text{ kg/m}^3$ ) a těžké ( $\rho > 5\,000\text{ kg/m}^3$ ). Vyhledejte v tabulkách tři lehké a tři těžké kovy

lehké kovy:

těžké kovy:

2. Do skupin jsou v periodické soustavě zařazeny chemicky příbuzné prvky. V následujících tabulkách doplňte chybějící údaje.

| Alkalické kovy | Li | Na | K | Rb | Cs |
|----------------|----|----|---|----|----|
|----------------|----|----|---|----|----|

|                 |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| Protonové číslo |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|

|                            |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|
| Počet valenčních elektronů |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|

|                           |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|
| Hustota v $\text{kg/m}^3$ |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|

3. Do skupin jsou v periodické soustavě zařazeny chemicky příbuzné prvky. V následujících tabulkách doplňte chybějící údaje.

|                   |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|
| Kovy skupiny mědi | Cu | Ag | Au |
|-------------------|----|----|----|

Protonové číslo

Hustota v  $\text{kg/m}^3$

|                    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|
| Kovy skupiny zinku | Zn | Cd | Hg |
|--------------------|----|----|----|

Protonové číslo

Hustota v  $\text{kg/m}^3$

|          |   |    |    |   |
|----------|---|----|----|---|
| Halogeny | F | Cl | Br | I |
|----------|---|----|----|---|

Protonové číslo

Počet val. elektronů

Hustota v  $\text{kg/m}^3$

4. Všechny alkalické kovy jsou zařazeny ve skupině ....., všechny mají ..... valenční elektron.
5. Periodickou soustavu prvků vytvořil v r. 1869  
.....
6. Periodický zákon v dnešní úpravě.
7. Periodická tabulka je rozdělena vodorovně do ....., svisle do ..... . Každá skupina se dělí na podskupinu ..... a podskupinu .....

8. Počet prvků v periodě je různý.

1. perioda má ..... prvků

5. perioda má ..... prvků

2. perioda má ..... prvků

6. perioda má ..... prvků

3. perioda má ..... prvků

7. perioda má ..... prvků

4. perioda má ..... prvků

(zatím, předpokládáme objevy dalších prvků).

9. Prvky téže skupiny mají stejný počet ..... elektronů a proto mají velmi podobné ..... vlastnosti.

10. Osm elektronů ve valenční vrstvě označujeme jako elektronovým ..... , mají ho tyto prvky:

Nazýváme je ..... a víme o nich, že jsou ..... reaktivní.

11. Podle postavení prvku v PS doplňte následující tabulku:

| Prvek   | Značka | Skupina | Počet val. elektronů | Celkem elektronů | Perioda | Obsazené vrstvy |
|---------|--------|---------|----------------------|------------------|---------|-----------------|
| Vápník  | Ca     | II.A    | 2                    | 20               | 4       | K, L, M, N      |
|         | Cs     |         |                      |                  |         |                 |
| Hliník  |        |         |                      |                  |         |                 |
|         | Sn     |         |                      |                  |         |                 |
| Olovo   |        |         |                      |                  |         |                 |
|         | Br     |         |                      |                  |         |                 |
| Krypton |        |         |                      |                  |         |                 |
| Chlor   |        |         |                      |                  |         |                 |
|         | P      |         |                      |                  |         |                 |
| Bor     |        |         |                      |                  |         |                 |
|         | Mg     |         |                      |                  |         |                 |

12. Zapište a zakreslete elektronovou konfiguraci:

Ca:

N:

O:

Fe:

13. Zapište zkrácenou elektronovou konfiguraci:

Li:

S:

F:

Mg:

14. Ve kterých orbitalech mají valenční elektrony umístěny:

nepřechodné prvky \_\_\_\_\_

přechodné prvky \_\_\_\_\_

vnitřně přechodné prvky \_\_\_\_\_

15. Kolik valenčních elektronů mají:
- halogeny \_\_\_\_\_
  - alkalické kovy \_\_\_\_\_
  - chalkogeny \_\_\_\_\_
  - kovy alkalických zemin \_\_\_\_\_