

meducate

**ELEKTRONOVÁ
KONFIGURACE**

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

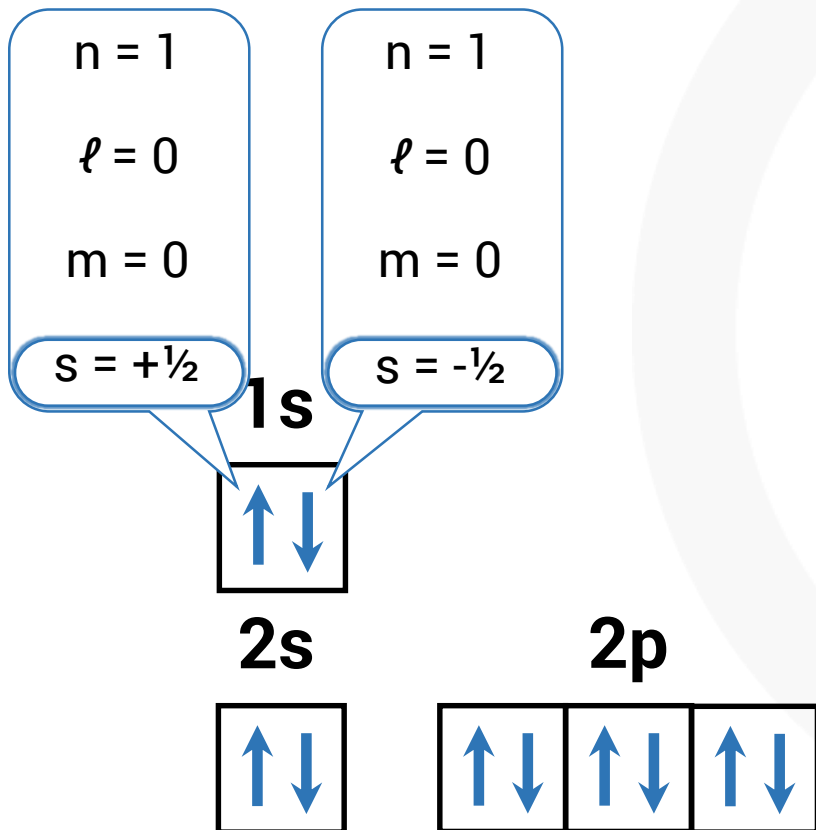
Tři principy, které určují elektronovou konfiguraci:

- **Pauliho vylučovací princip**
- **Hundovo pravidlo**
- **výstavbový princip**



ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

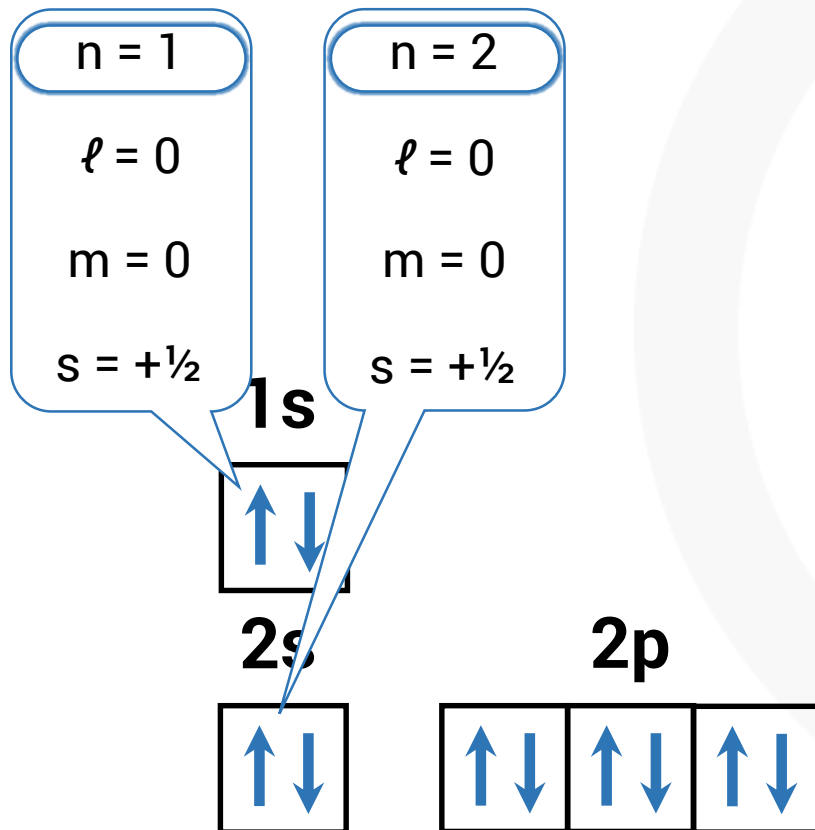
Pauliho vylučovací princip



- žádné dva elektrony v obalu jednoho atomu nemohou mít hodnoty všech 4 kvantových čísel stejné
- každé dva elektrony se musí lišit alespoň jedním kvantovým číslem
- kombinace hodnot kvantových čísel je **jedinečná** pro každý elektron v obalu daného atomu

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

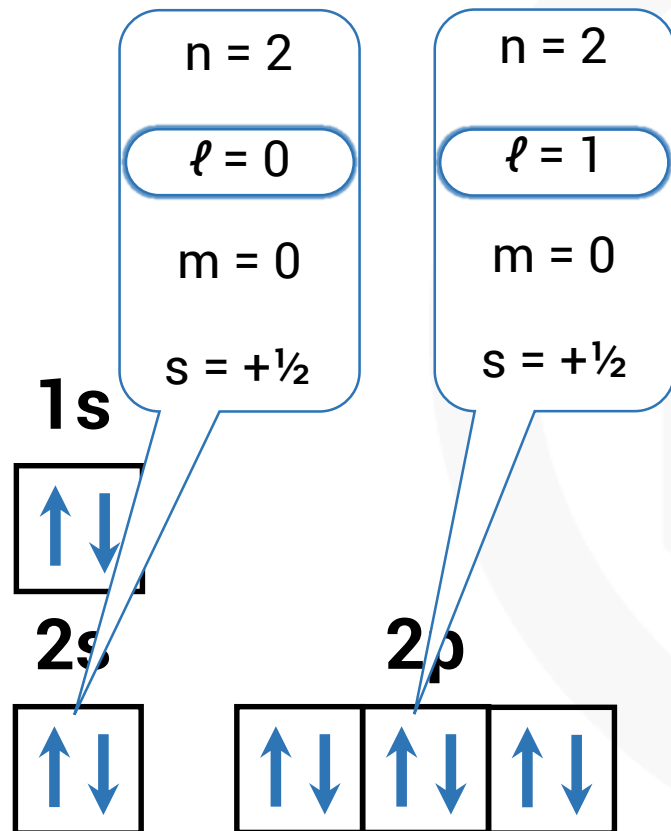
Pauliho vylučovací princip



- žádné dva elektrony v obalu jednoho atomu nemohou mít hodnoty všech 4 kvantových čísel stejné
- každé dva elektrony se musí lišit alespoň jedním kvantovým číslem
- kombinace hodnot kvantových čísel je **jedinečná** pro každý elektron v obalu daného atomu

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Pauliho vylučovací princip



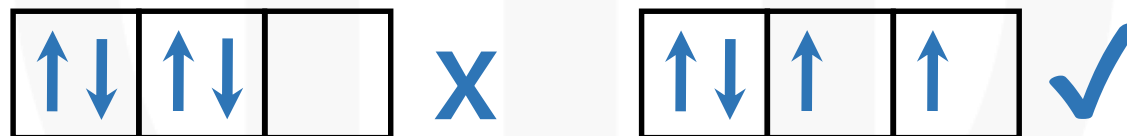
- žádné dva elektrony v obalu jednoho atomu nemohou mít hodnoty všech 4 kvantových čísel stejné
- každé dva elektrony se musí lišit alespoň jedním kvantovým číslem
- kombinace hodnot kvantových čísel je **jedinečná** pro každý elektron v obalu daného atomu

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Hundovo pravidlo

- při obsazování orbitalů stejného typu elektrony (například 2p, 3p, 3d, ...) se do každého orbitalu umístí nejprve jeden elektron a až následně se začnou tvořit elektronové páry

jak umístit 4 elektrony do tří **2p** orbitalů



jak umístit 7 elektronů do pěti **3d** orbitalů



ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií

$$3s < 3p < 3d$$

$$1s < 2s < 3s \dots$$

$$4s < 4p < 4d < 4f$$

$$2p < 3p < 4p \dots$$

Pravidla:

1. orbitály s nižším součtem $(n + \ell)$ jsou obsazeny spíše

3d vs 4s
 $n + \ell = 5 > n + \ell = 4 \Rightarrow$ orbital 4s bude obsazen dříve než orbitály 3d

2. pokud je součet $(n + \ell)$ shodný u dvou typů orbitalů, orbitály s nižším n budou obsazeno dříve

2p vs 3s
 $n + \ell = 3 = n + \ell = 3$
 $n = 2 < n = 3 \Rightarrow$ orbitály 2p budou obsazeny dříve než orbital 3s

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitaly s nižší energií a až později orbitaly s vyšší energií

$1s^2$

$2s^2$ $2p^6$

$3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$

$4s^2$ $4p^6$ $4d^{10}$ $4f^{14}$

$5s^2$ $5p^6$ $5d^{10}$ $5f^{14}$

$6s^2$ $6p^6$ $6d^{10}$

$7s^2$ $7p^6$

Pravidla:

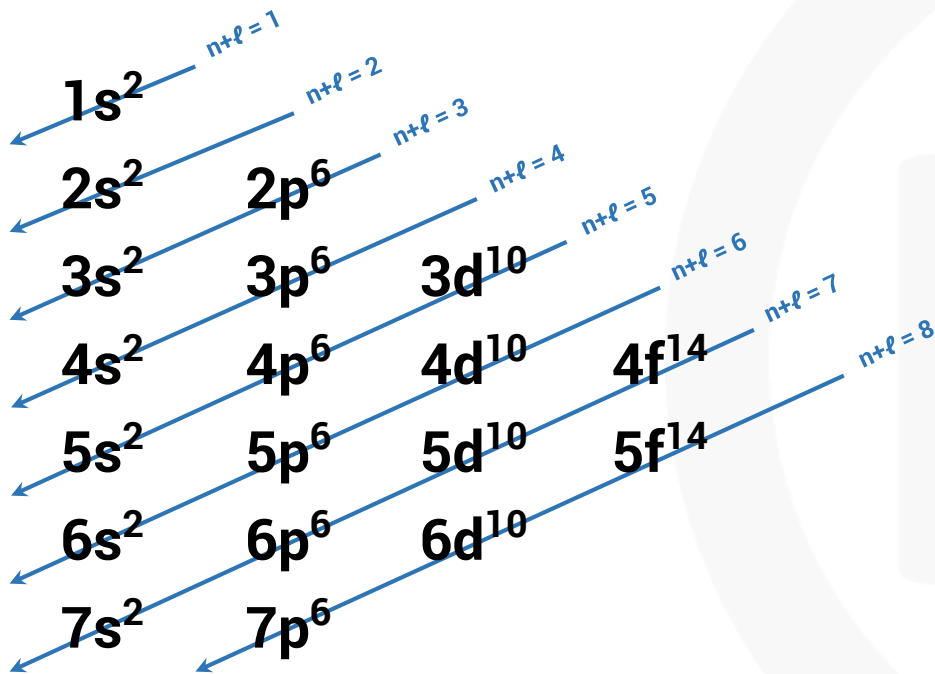
1. orbitaly s nižším součtem $(n + \ell)$ jsou obsazeny spíše

2. pokud je součet $(n + \ell)$ shodný u dvou typů orbitalů, orbitaly s nižším n budou obsazeno dříve

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií



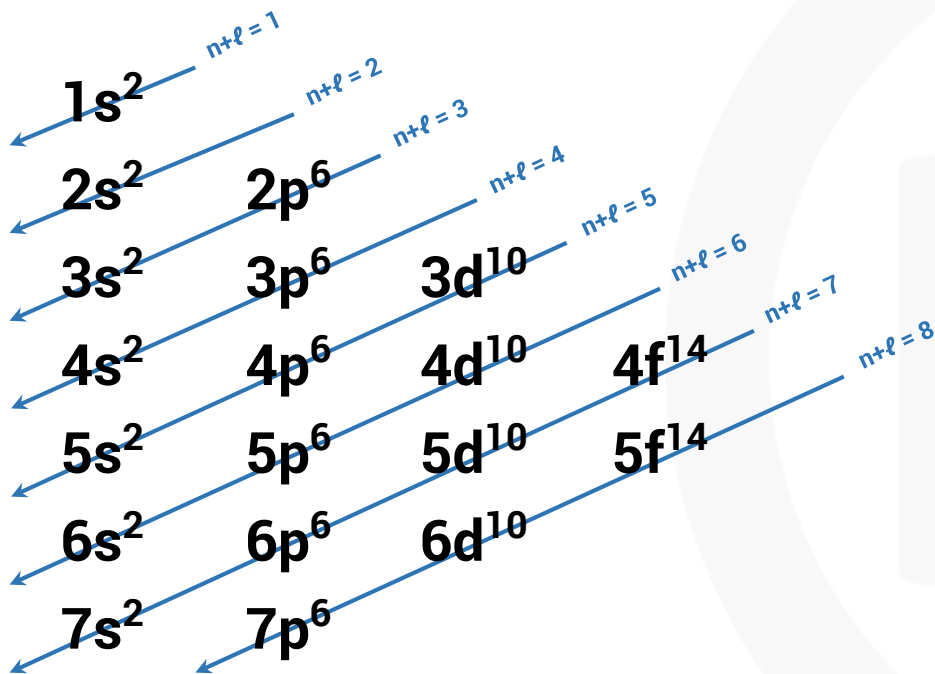
Pravidla:

1. orbitály s nižším součtem ($n + \ell$) jsou obsazeny spíše
2. pokud je součet ($n + \ell$) shodný u dvou typů orbitalů, orbitály s nižším n budou obsazeno dříve

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií



Pravidla:

1. orbitály s nižším součtem $(n + \ell)$ jsou obsazeny spíše
2. pokud je součet $(n + \ell)$ shodný u dvou typů orbitalů, orbitály s nižším n budou obsazeno dříve

$1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^6$ $5s^2$ $4d^{10}$ $5p^6$ $6s^2$ $4f^{14}$ $5d^{10}$ $6p^6$ $7s^2$ $5f^{14}$ $6d^{10}$ $7p^6$

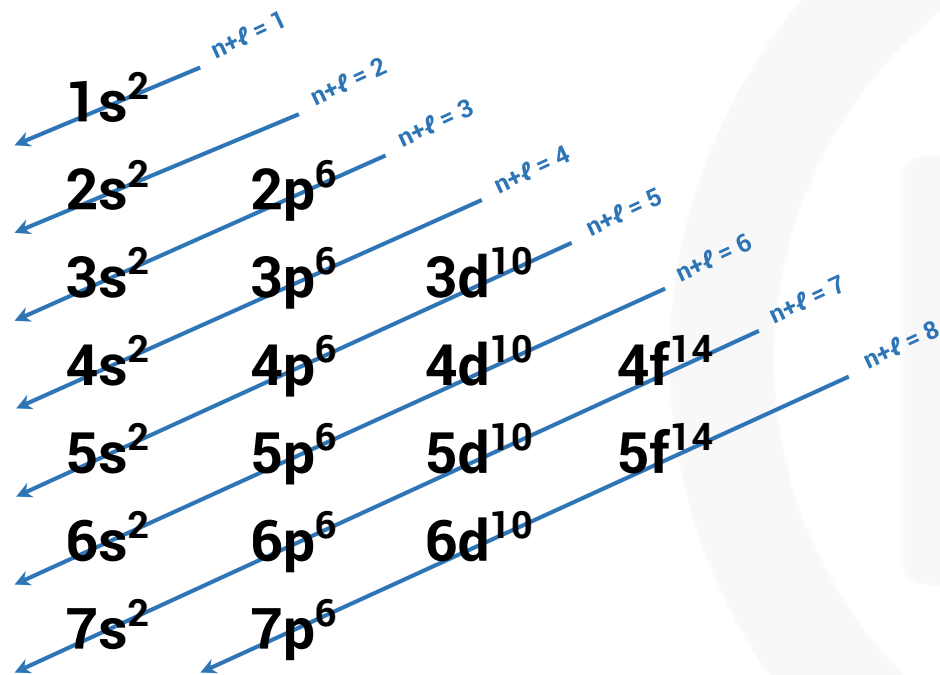
orbitály s nižší energií

orbitály s vyšší energií

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií



I.A 1 H																	VIII.A 2 He																														
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																														
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																														
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																														
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																														
55 Cs	56 Ba	57-71 Lanthanides	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																														
87 Fr	88 Ra	89-103 Actinides	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og																														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td> </tr> <tr> <td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td> </tr> </tbody> </table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																	
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																	



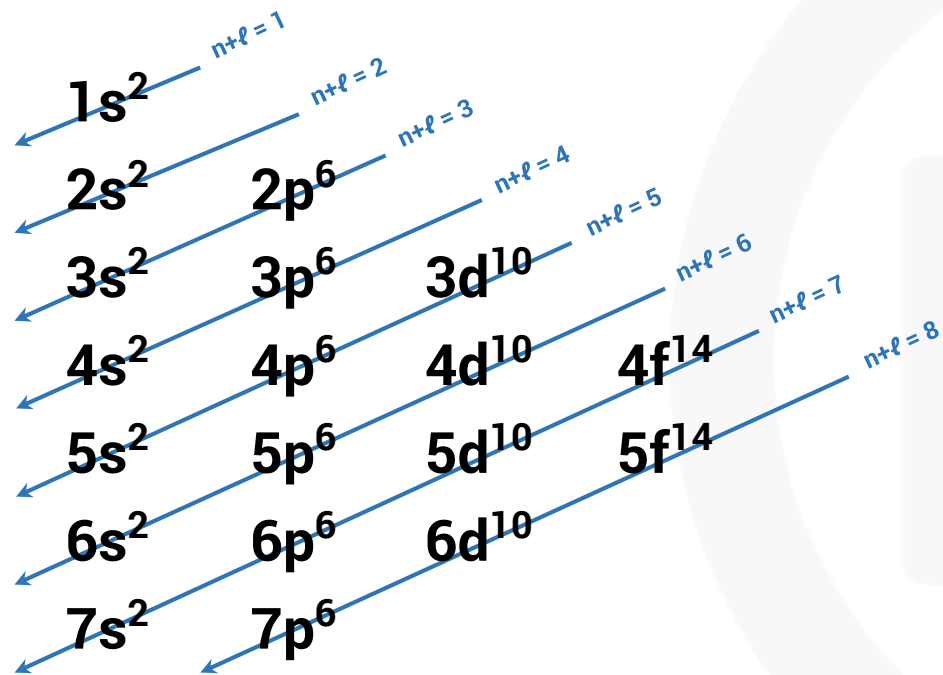
orbitály s nižší energií

orbitály s vyšší energií

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princip

- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií



I.A																	VIII.A																													
1s																	2																													
2s											2p																																			
3s											3p																																			
4s	III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	VIII.B	I.B	II.B																																						
5s											5p																																			
6s											6p																																			
7s											7p																																			
<table border="1"> <tr> <td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>4f</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td> </tr> <tr> <td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>5f</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td><td>Lr</td> </tr> </table>																	57	58	59	60	61	62	63	4f	65	66	67	68	69	70	71	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	5f	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
57	58	59	60	61	62	63	4f	65	66	67	68	69	70	71																																
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	5f	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

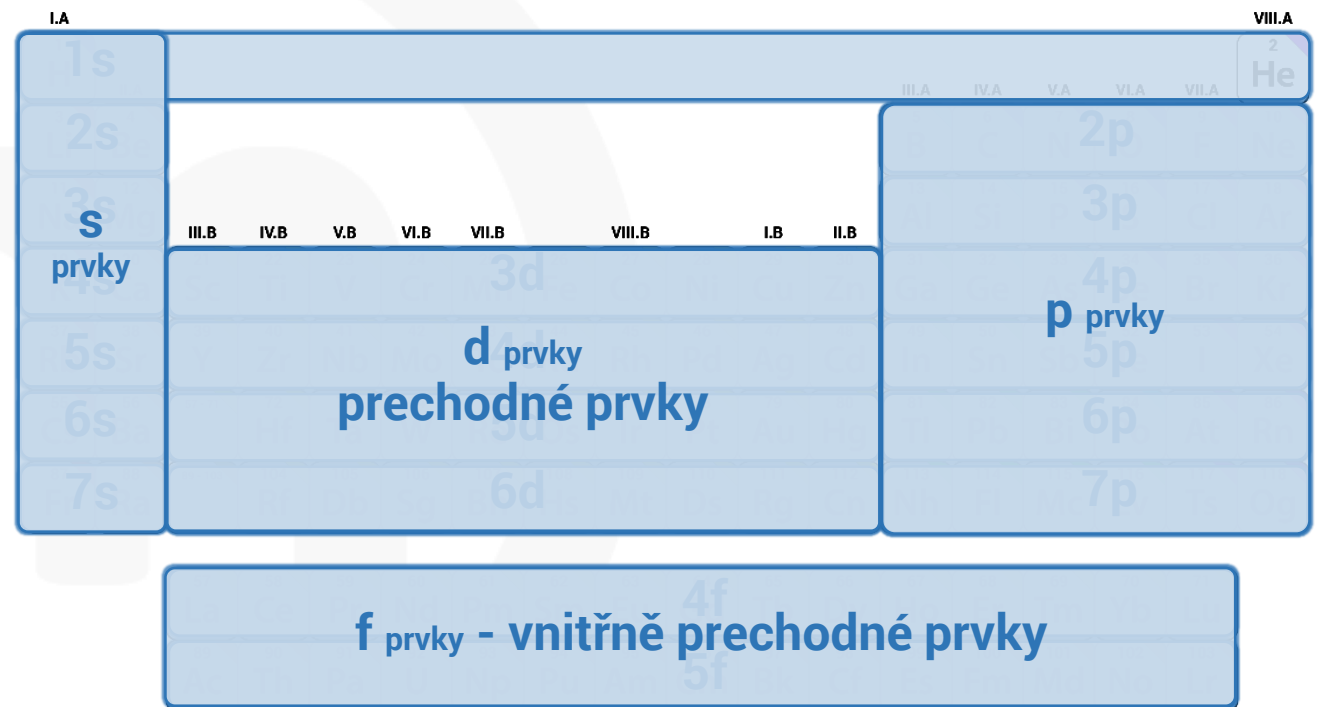
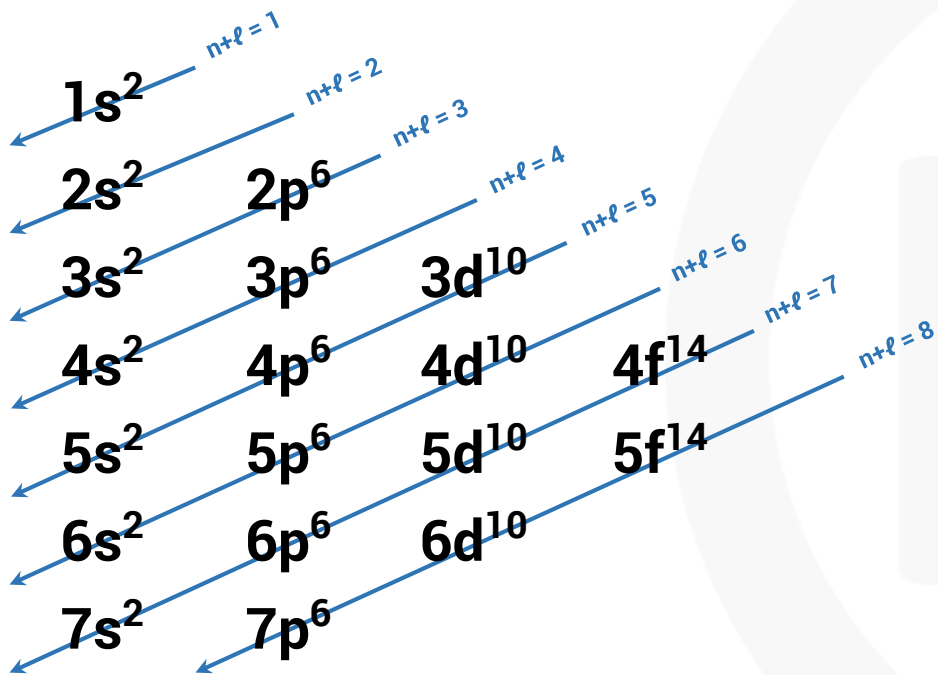
orbitály s nižší energií

orbitály s vyšší energií

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Výstavbový princíp

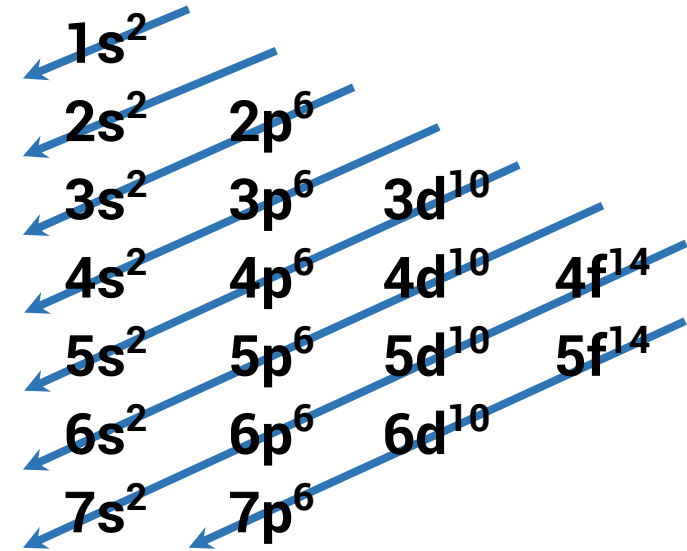
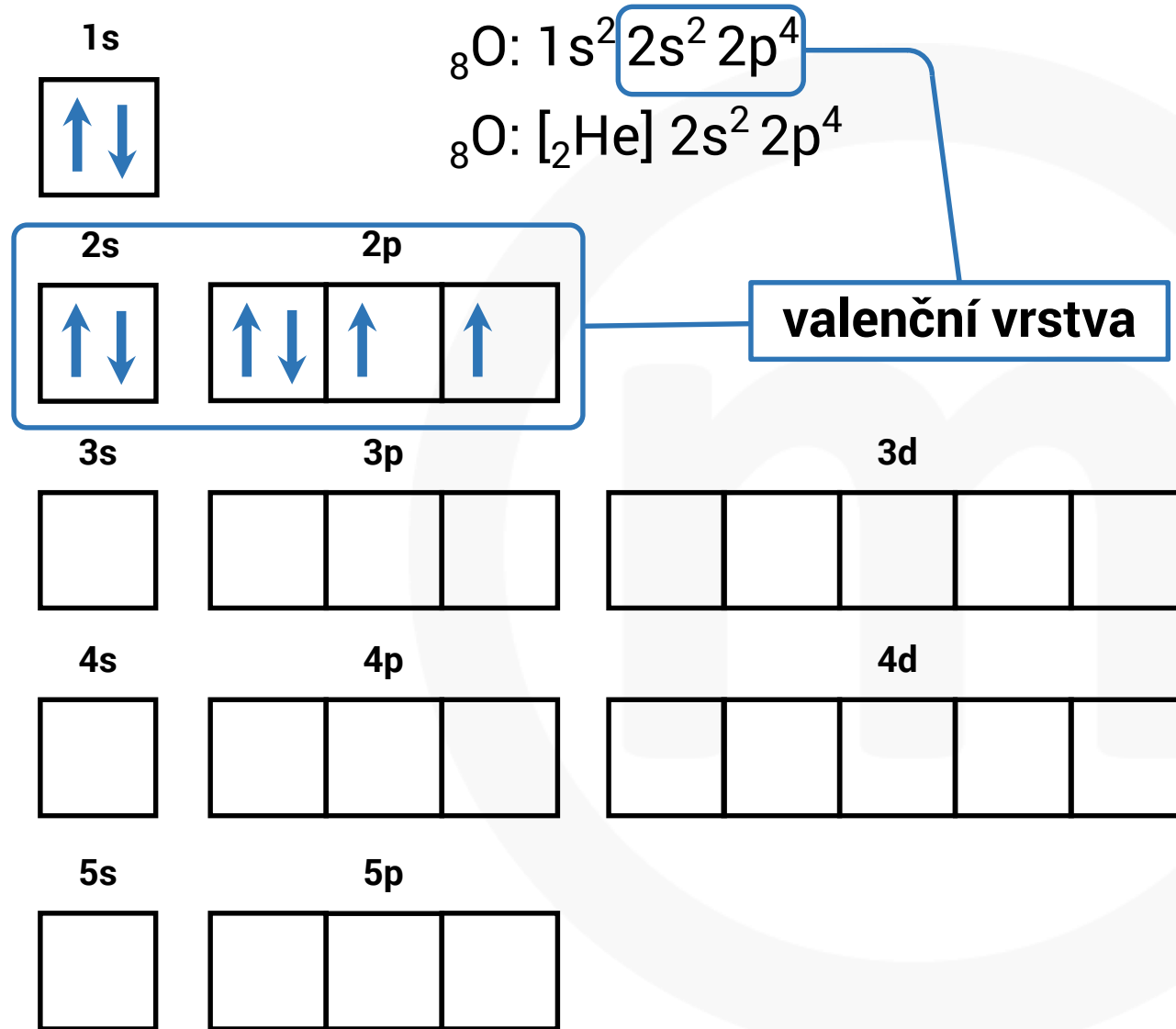
- elektrony obsazují nejprve orbitály s nižší energií a až později orbitály s vyšší energií



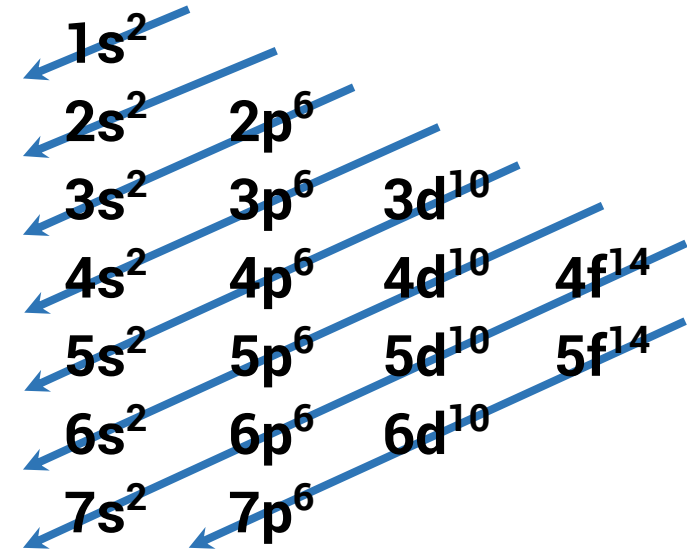
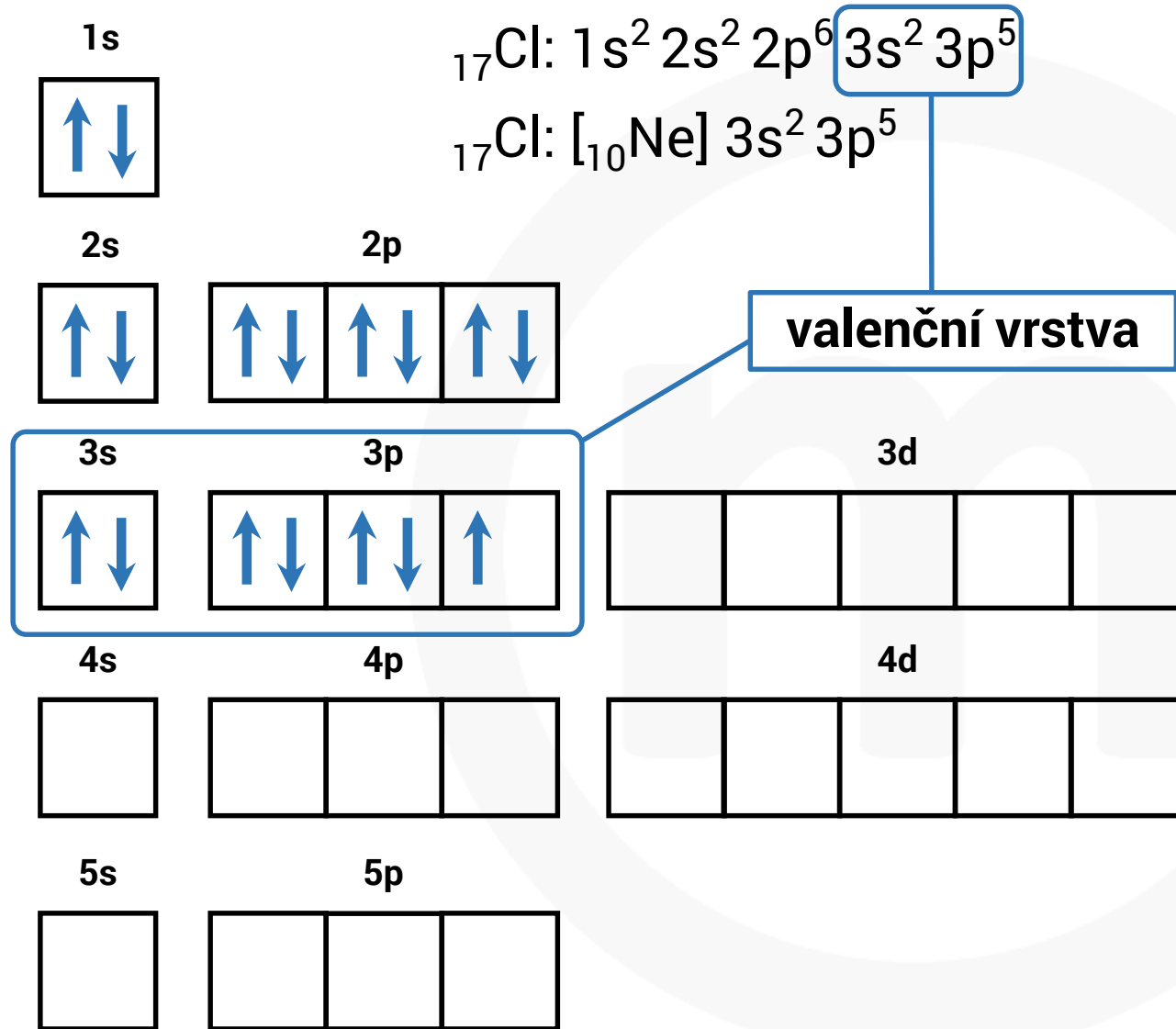
orbitály s nižší energií

orbitály s vyšší energií

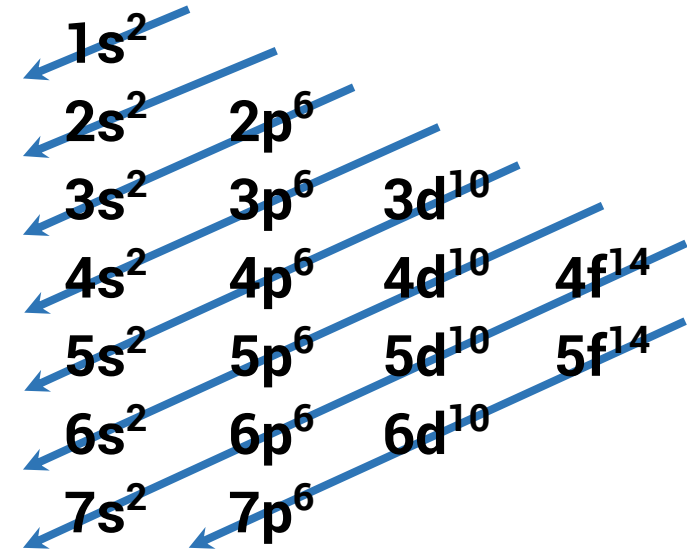
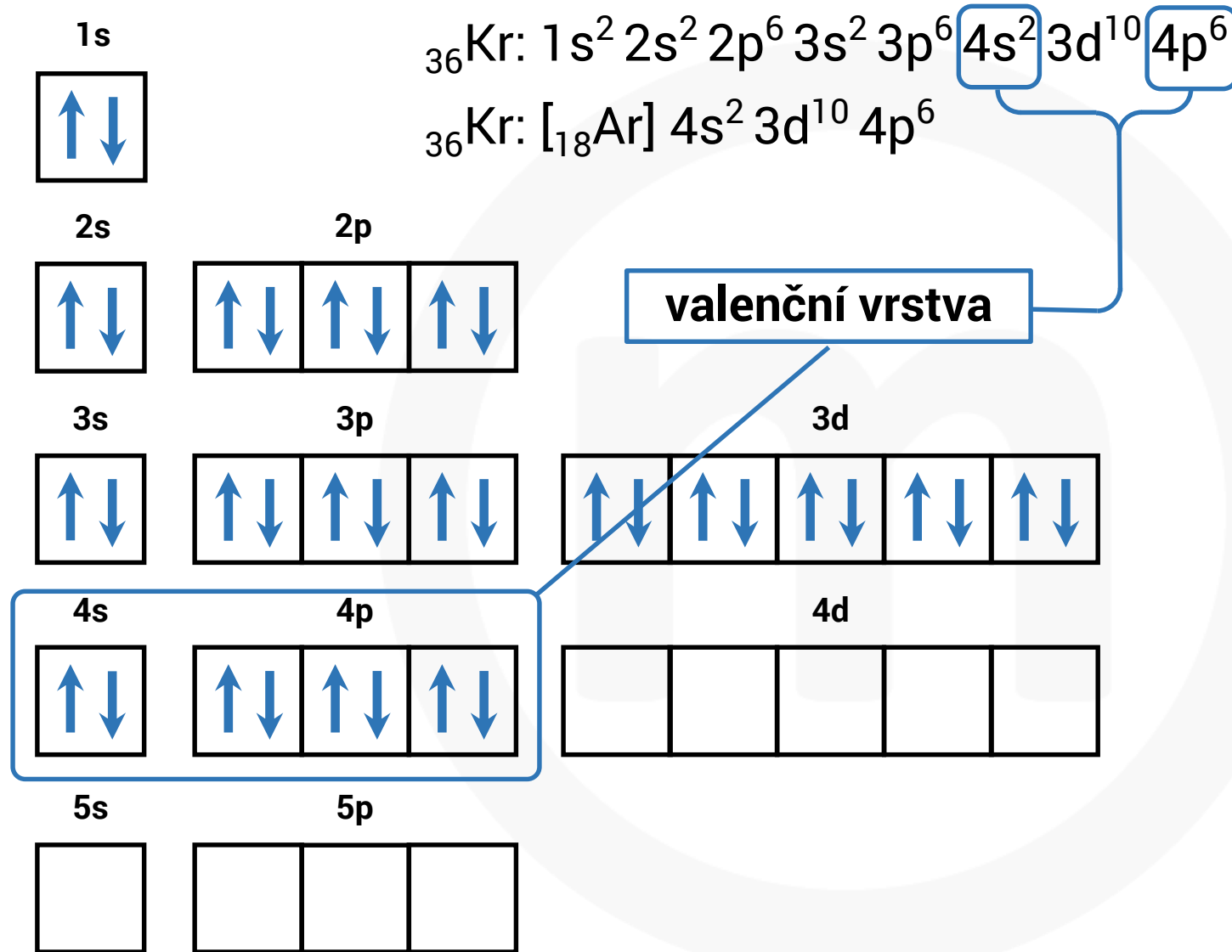
ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

 8^0  $\overline{0}$

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

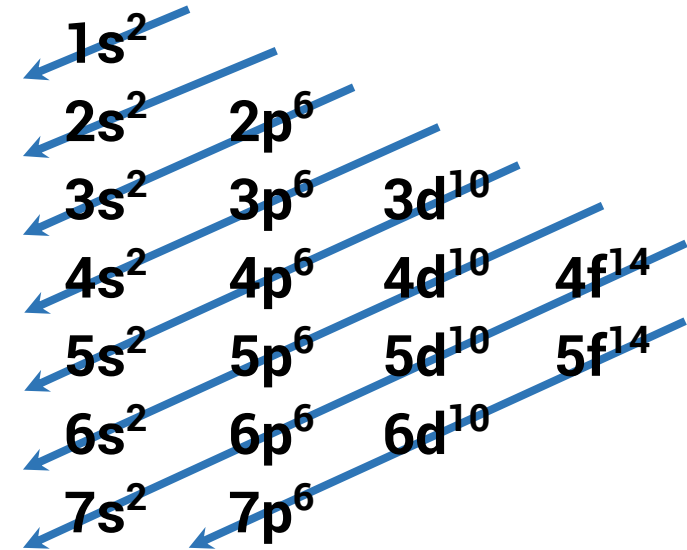
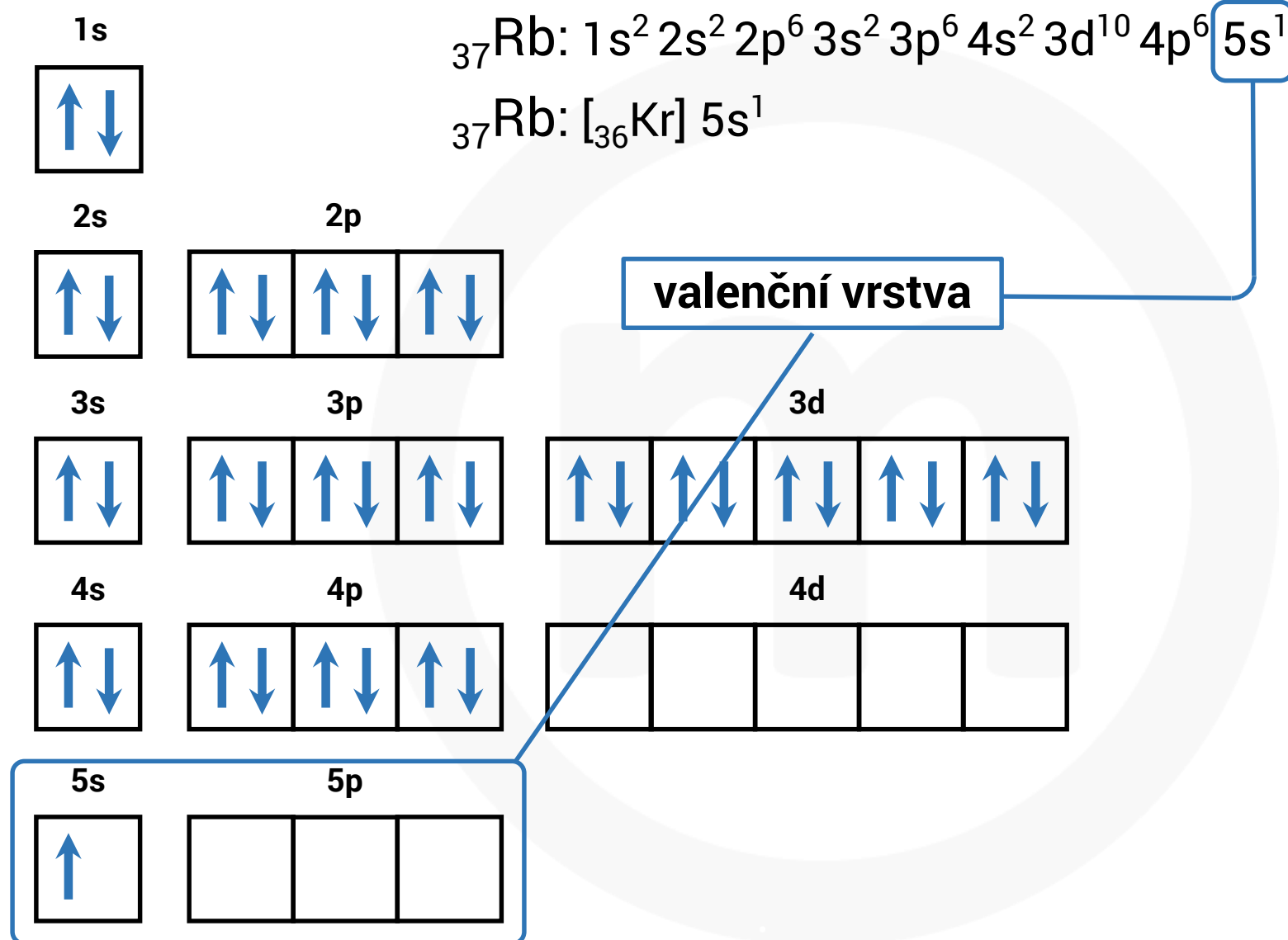
 $_{17}\text{Cl}$ Cl

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

 ${}_{36}\text{Kr}$ 

Kr

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

 ${}_{37}\text{Rb}$ **Rb.**

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Otázky a úkoly

- Jakou elektronovou konfiguraci (celou a zkrácenou) má atom síry $_{16}\text{S}$?
- Jakou elektronovou konfiguraci (celou a zkrácenou) má atom arsenu $_{33}\text{As}$?
- Jakou elektronovou konfiguraci (celou a zkrácenou) má atom jodu $_{53}\text{I}$?

ELEKTRONOVÁ KONFIGURACE

Otázky a úkoly (řešení)

- Jakou elektronovou konfigurací (celou a zkrácenou) má atom síry $_{16}\text{S}$?

celá: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

zkrácená: $[_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^4$

počet valenčních elektronů: 6

- Jakou elektronovou konfigurací (celou a zkrácenou) má atom arsenu $_{33}\text{As}$?

celá: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

zkrácená: $[_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$

počet valenčních elektronů: 5

- Jakou elektronovou konfigurací (celou a zkrácenou) má atom jodu $_{53}\text{I}$?

celá: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$

zkrácená: $[_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$

počet valenčních elektronů: 7