

meducate

**ELEKTRÓNÓVÁ
KONFIGURÁCIA**

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

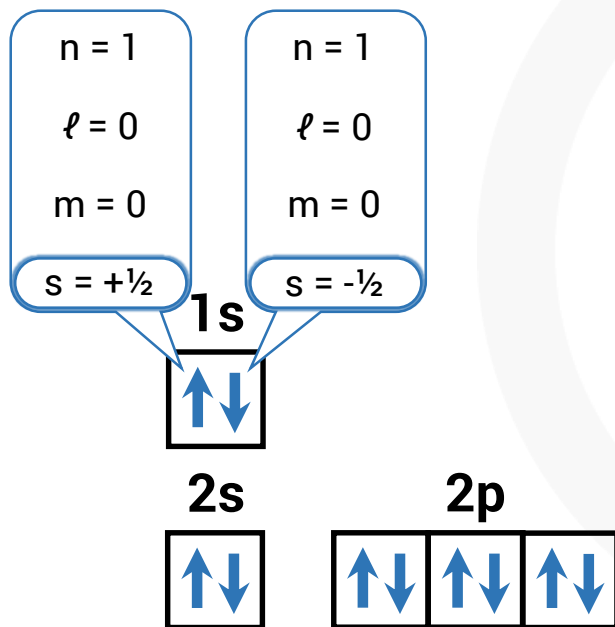
Tri princípy, ktoré určujú elektrónovú konfiguráciu:

- **Pauliho vylučovací princíp**
- **Hundovo pravidlo**
- **výstavbový princíp**



ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

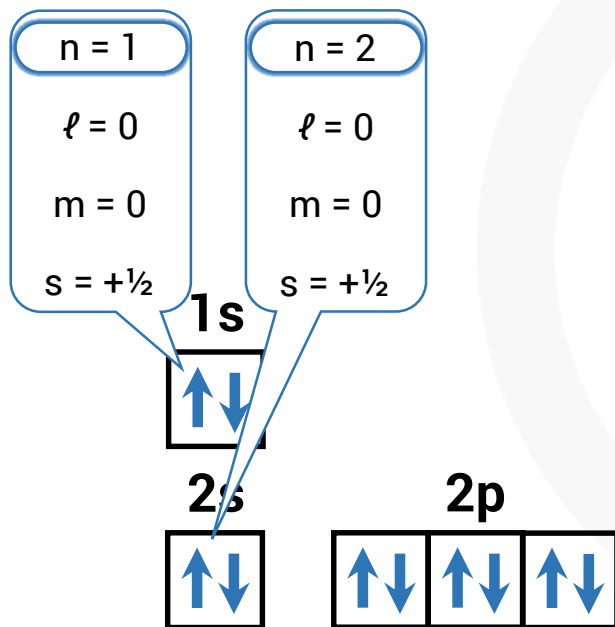
Pauliho vylučovací princíp



- žiadne dva elektróny v obale jedného atómu nemôžu mať hodnoty všetkých 4 kvantových čísel rovnaké
- každé dva elektróny sa musia líšiť aspoň jedným kvantovým číslom
- kombinácia hodnôt kvantových čísel je **jedinečná** pre každý elektrón v obale daného atómu

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

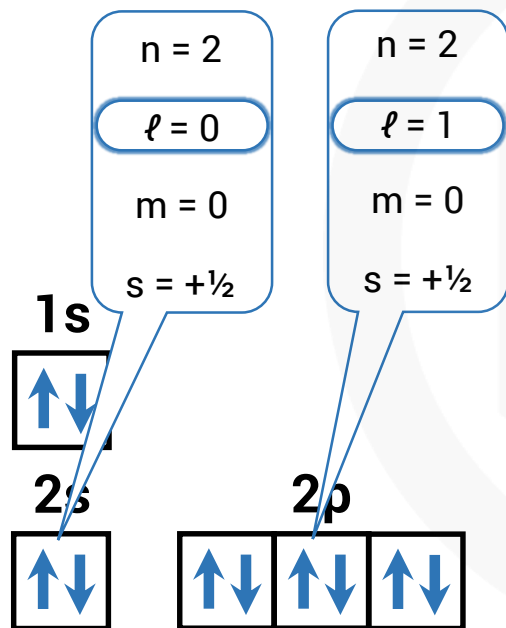
Pauliho vylučovací princíp



- žiadne dva elektróny v obale jedného atómu nemôžu mať hodnoty všetkých 4 kvantových čísel rovnaké
- každé dva elektróny sa musia líšiť aspoň jedným kvantovým číslom
- kombinácia hodnôt kvantových čísel je **jedinečná** pre každý elektrón v obale daného atómu

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Pauliho vylučovací princíp



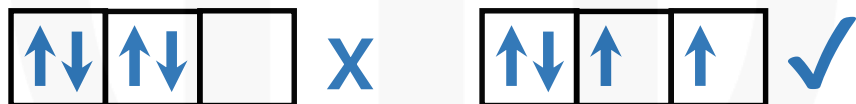
- žiadne dva elektróny v obale jedného atómu nemôžu mať hodnoty všetkých 4 kvantových čísel rovnaké
- každé dva elektróny sa musia líšiť aspoň jedným kvantovým číslom
- kombinácia hodnôt kvantových čísel je **jedinečná** pre každý elektrón v obale daného atómu

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Hundovo pravidlo

- pri obsadzovaní orbitálov rovnakého typu elektrónmi (napríklad 2p, 3p, 3d, ...) sa do každého orbitálu umiestni najprv jeden elektrón a až následne sa začnú tvoriť elektrónové páry

ako umiestniť 4 elektróny do troch **2p** orbitálov



ako umiestniť 7 elektrónov do piatich **3d** orbitálov



ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou

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

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

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

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

Pravidlá:

1. orbitály s nižším súčtom $(n+\ell)$ sú obsadené skôr

3d vs 4s

$$n+\ell = 5 > n+\ell = 4 \Rightarrow \text{orbitál } 4s \text{ bude obsadený skôr ako orbitály } 3d$$

2. ak je súčet $(n+\ell)$ zhodný u dvoch typov orbitálov, orbitály s nižším n budú obsadené skôr

2p vs 3s

$$n+\ell = 3 = n+\ell = 3$$

$$n = 2 < n = 3 \Rightarrow \text{orbitály } 2p \text{ budú obsadené skôr ako orbitál } 3s$$

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou

Pravidlá:

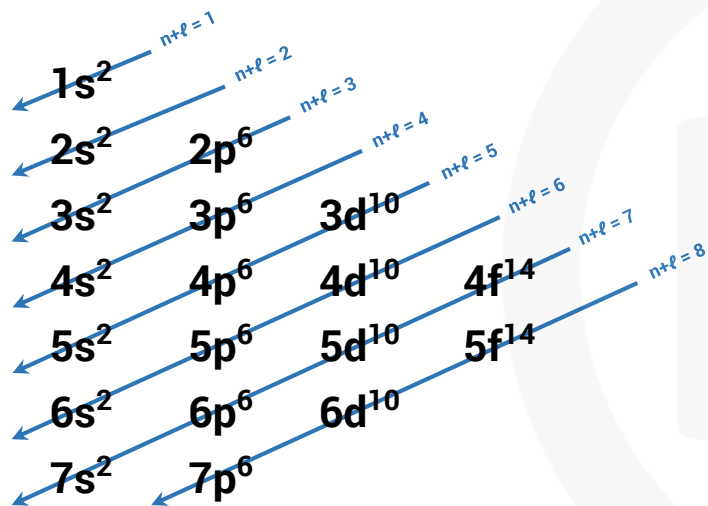
- orbitály s nižším súčtom $(n+\ell)$ sú obsadené skôr
- ak je súčet $(n+\ell)$ zhodný u dvoch typov orbitálov, orbitály s nižším n budú obsadené skôr

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

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou



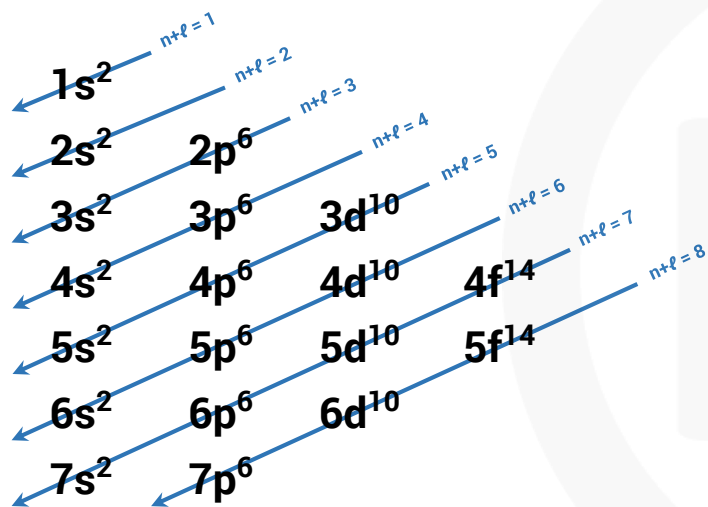
Pravidlá:

- orbitály s nižším súčtom ($n+\ell$) sú obsadené skôr
- ak je súčet ($n+\ell$) zhodný u dvoch typov orbitálov, orbitály s nižším n budú obsadené skôr

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou



Pravidlá:

- orbitály s nižším súčtom $(n+l)$ sú obsadené skôr
- ak je súčet $(n+l)$ zhodný u dvoch typov orbitálov, orbitály s nižším n budú obsadené skôr

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

orbitály s nižšou energiou

orbitály s vyššou energiou

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou



1 H																	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	III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	VIII.B	IX.B	X.B	11.B	12.B	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	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	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																																	



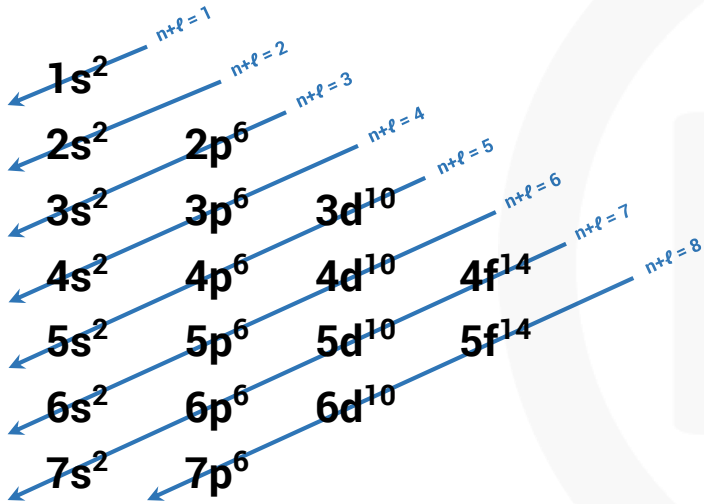
orbitály s nižšou energiou

orbitály s vyššou energiou

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou



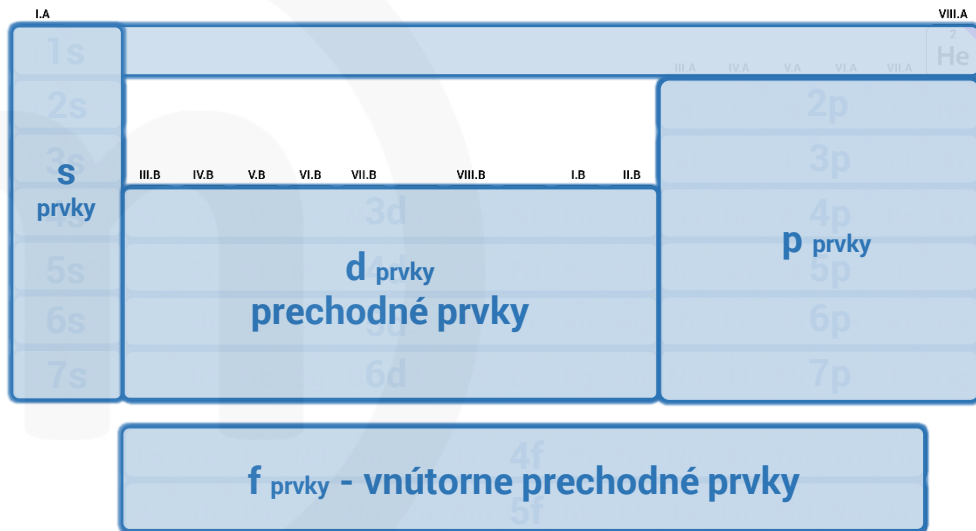
I.A																		VIII.A	
1s																		He	
2s												2p							
3s												3p							
4s		3d												4p					
5s		4d												5p					
6s		5d												6p					
7s		6d												7p					
4f																			
5f																			

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

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Výstavbový princíp

- elektróny obsadzujú najskôr orbitály s nižšou energiou a až neskôr orbitály s vyššou energiou

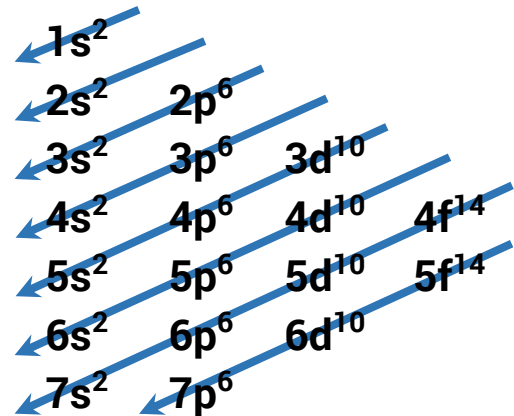
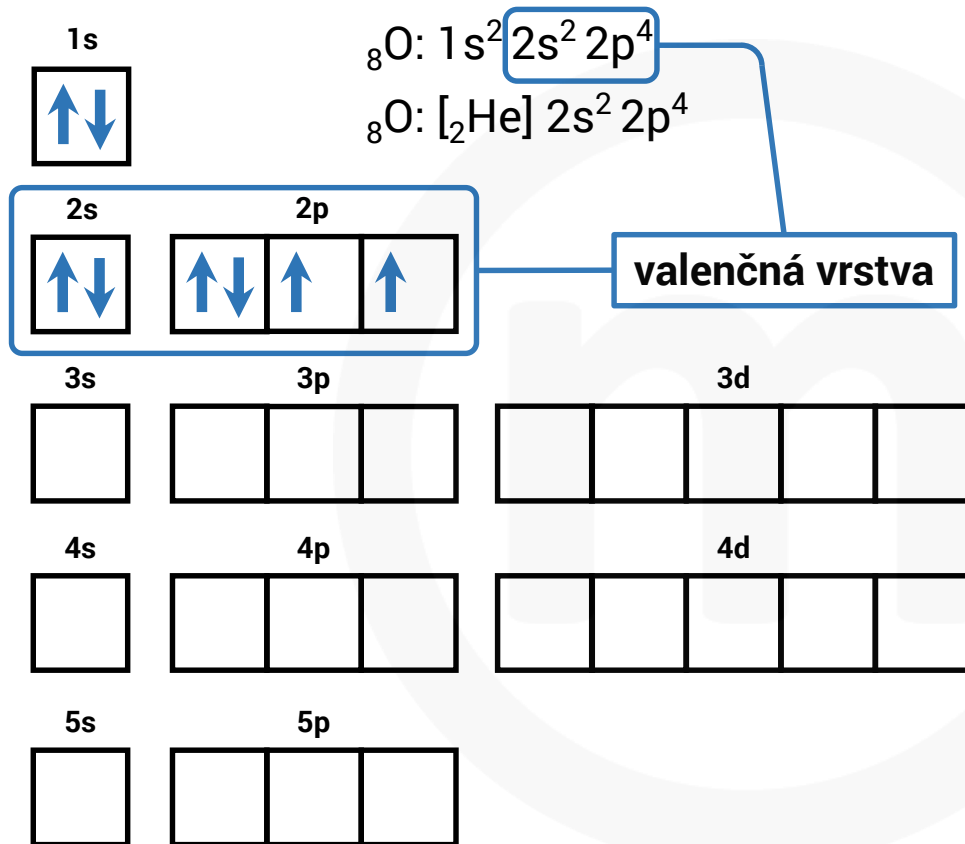


orbitály s nižšou energiou

orbitály s vyššou energiou

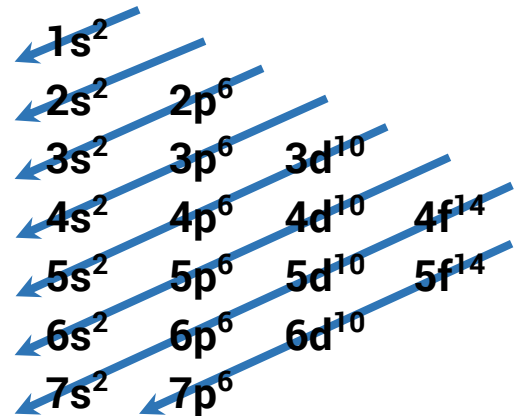
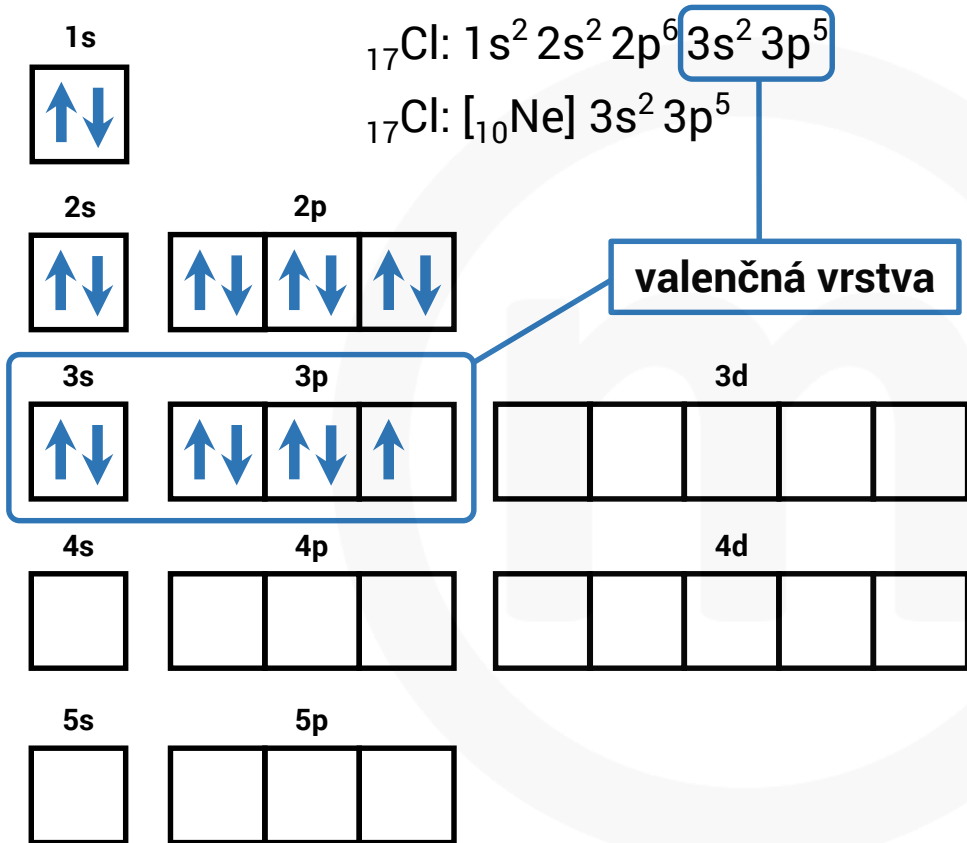
ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

80

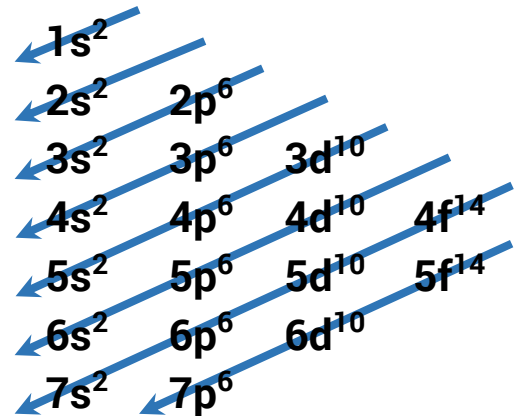
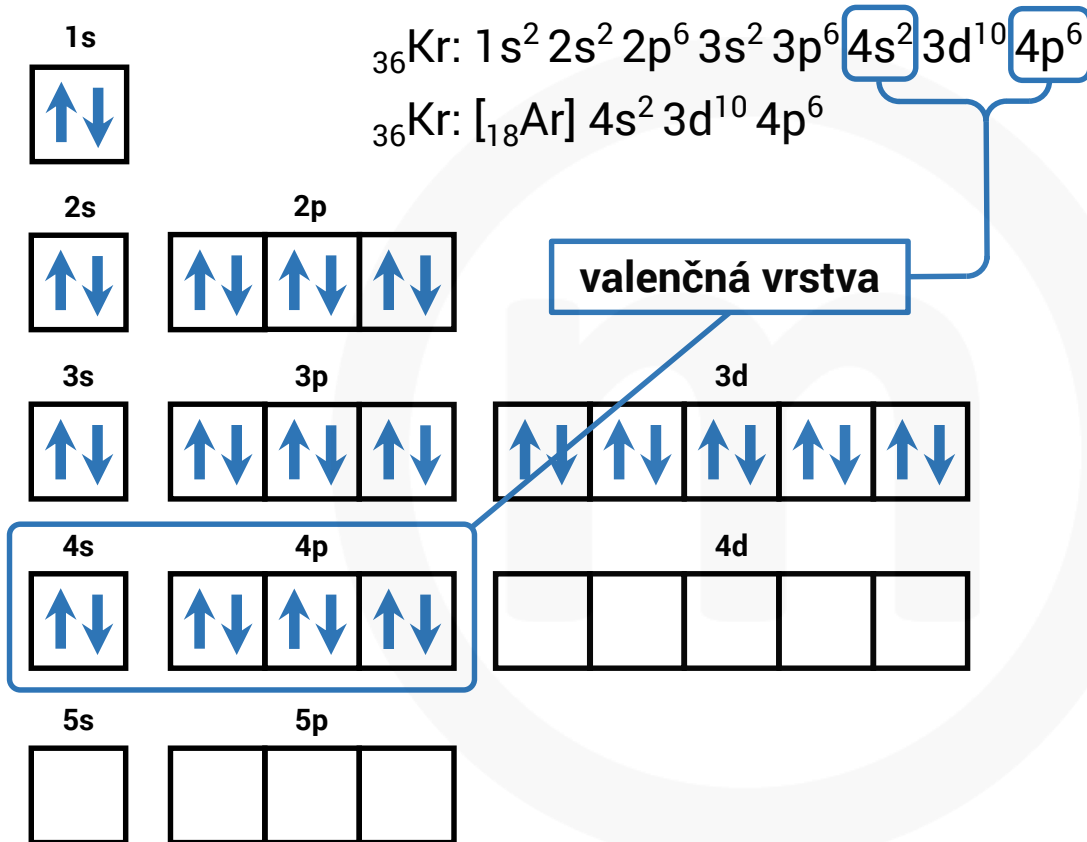


0.

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

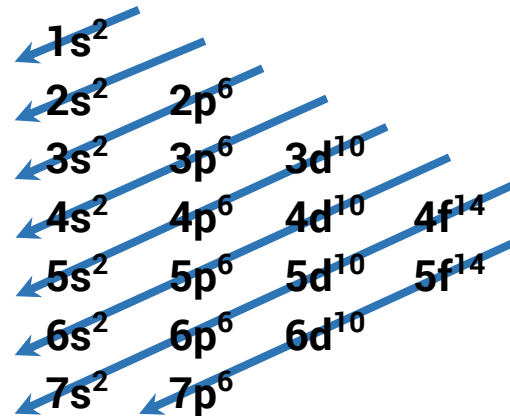
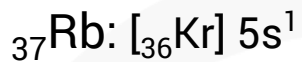
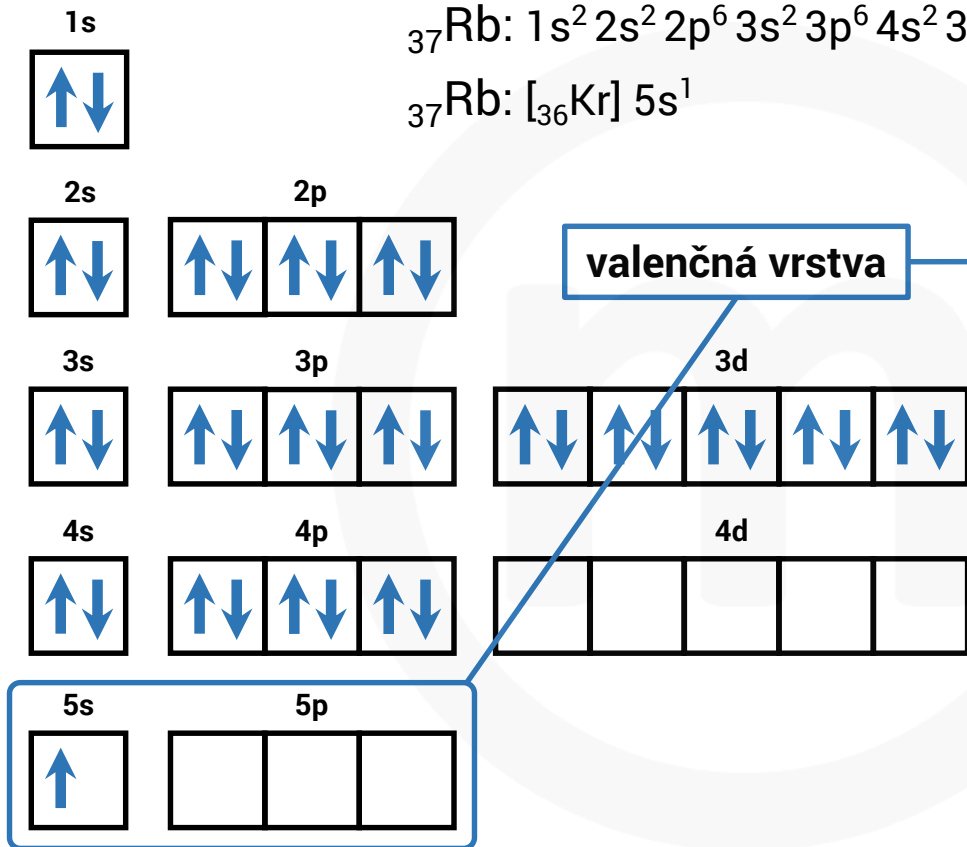
 17Cl  Cl

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

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

|Kr|

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

 37Rb  $\text{Rb}\cdot$

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Otázky a úlohy

- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm síry $_{16}\text{S}$?
- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm arzénu $_{33}\text{As}$?
- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm jódu $_{53}\text{I}$?

ELEKTRÓNOVÁ KONFIGURÁCIA

Otázky a úlohy (riešenia)

- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm síry $_{16}\text{S}$?

celá: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

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

počet valenčných elektrónov: 6

- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm arzénu $_{33}\text{As}$?

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

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

počet valenčných elektrónov: 5

- Akú elektrónovú konfiguráciu (celú a skrátenu) má atóm jódu $_{53}\text{I}$?

celá: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$ skrátaná: $[_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$

počet valenčných elektrónov: 7