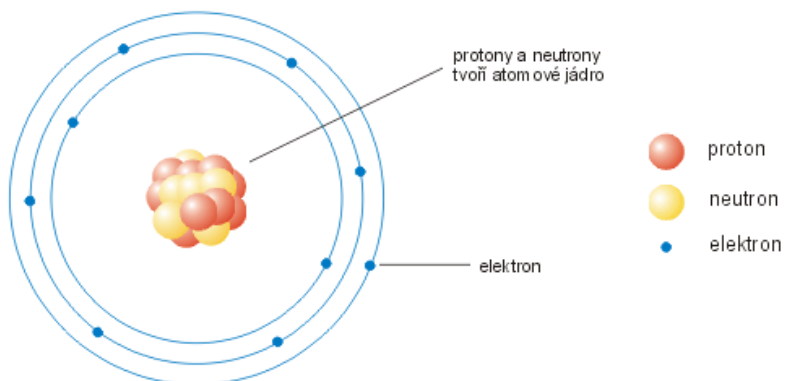
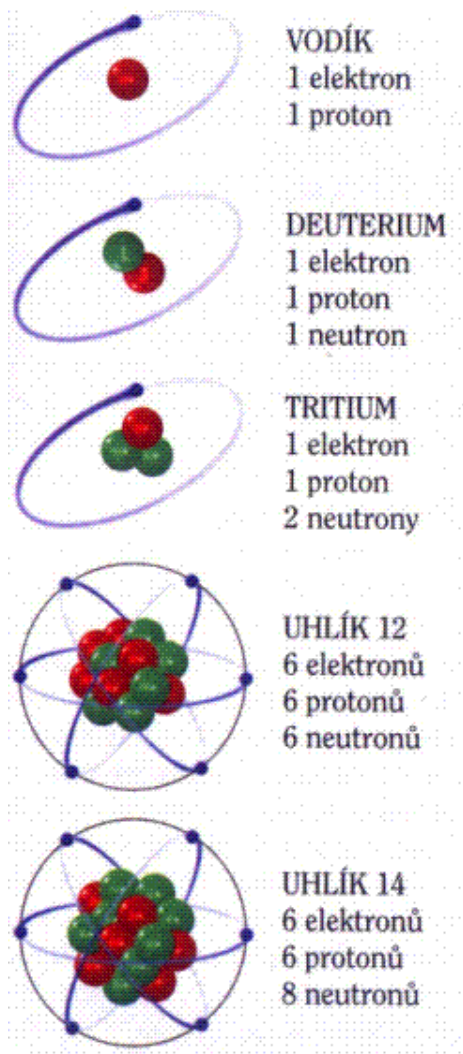
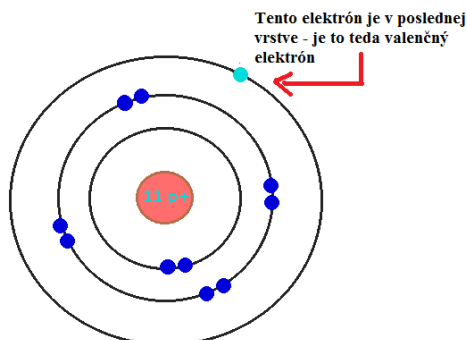




Elektrónový obal atómu

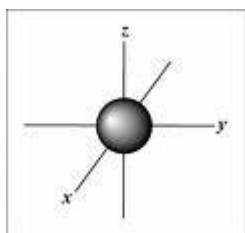
- Je určitá časť priestoru okolo jadra.

- Orbitál (elektrónová vrstva – sféra) je oblasť okolo jadra, v ktorej sa elektrón nachádza 95 - 99% pravdepodobnosťou.
- Sféra najbližšia k jadrú má číslo 1, čím je sféra ďalej od jadra, tým majú elektróny väčšiu energiu (1-7 sfér – K,L,M,N,O,P,Q)



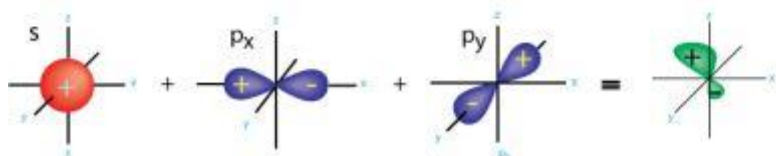
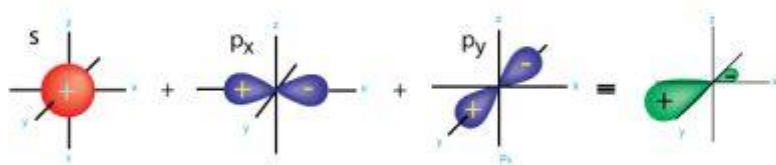
Typy orbitálov (sfér) - (4 typy: s, p, d,f)

s – orbital je guľovitý. Nachádza sa na každej sfére v počte 1 kus.

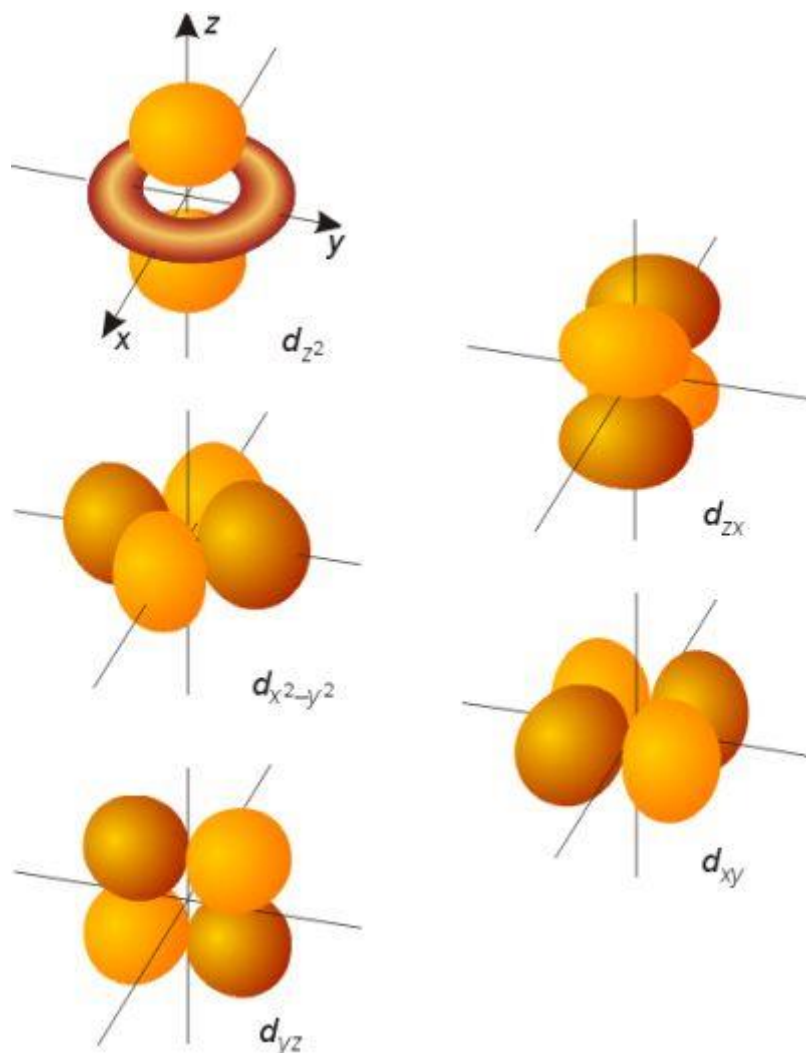


- s orbital

p – orbital - má tvar priestorovej osmičky – ležatej. Orientuje sa tromi rôznymi spôsobmi – vždy v smere súradnicových osí (p_x, p_y, p_z), začína od sféry L



d – orbital. Je ich 5 a začínajú od tretej sféry M. Na jednej sfére sú energeticky rovnocenné. Štyri majú tvár priestorového štvorlístka a jeden má tvar priestorovej osmičky s prstencom.



- typy d-orbitalov

f – orbital. Je ich 7, začínajú od štvrtej sféry a na jednej sfére sú energeticky rovnocenné. Majú priestorovo zložitejšie tvary.

Na určenie elektrónu v atóme - potrebujeme 4 údaje - kvantové čísla (n, l, m, s)

Charakterizujú stav elektrónu v orbitále.

[Tabuľka1/ str. 26](#)

Hlavné kvantové číslo - n

Vyjadruje **číslo sféry**, na ktorej sa elektrón nachádza, nadobúda hodnoty **n = 1 – 7** (ak n = 1 ide o prvú sféru K, ak n = 2 ide o druhú sféru L a tak ďalej). Tiež vyjadruje **energiu** v atóme (**veľkosť orbitálu**).

(vyrátame podľa vzťahu $E_n = B/n^2$, kde E_n je mólová energia elektrónu, n je hlavné kvantové číslo, B je konštanta rovná $B = 1312 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.)

Vedľajšie kvantové číslo l

Určuje orbitál elektrónu - priestorový **tvar** orbitálu. Pre dané hodnoty **n** nadobúda **l** hodnoty od 0 po n-1.

(**l = 0, 1, 2, 3, ..., n-1**)

Hodnota l	0	1	2	3
orbitál	s	p	d	f

Magnetické kvantové číslo - m

Určuje **priestorovú orientáciu a počet druhov** orbitálov. Jeho hodnota je daná číslom „l“.

Pre dané **l** nadobúda magnetické kvantové číslo hodnoty **m = (- l až +l) vrátane 0**

Napríklad: ak **n = 3** (ide o tretiu sféru M) a **l = 0, 1, 2**, tak hodnota **m** môže byť m = -2, -1, 0, 1, 2, ide o d orbitály.

Napr.: ak **n = 2** (druhá sféra L) tak **l = 0, 1** ... **m = -1, 0, 1** ... má 3 hodnoty = 3 orbitály typu p: p_x, p_y, p_z .

Spinové číslo - s

Určuje spin elektrónu, teda **smerník rotácie** okolo vlastnej osi. Má dve hodnoty **s = 1/2** alebo **s = -1/2** a teda **správanie sa elektrónov v orbitáloch**

Ak elektrón rotuje v smere **zľava doprava**, **s = 1/2**, ak elektrón rotuje v smere **sprava doľava** **s = -1/2**.

ZHRNUTIE:

Kvantové číslo	Symbol	Hodnoty	Vyjadruje
Hlavné	n	n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 K Q	číslo sféry, veľkosť orb.
Vedľajšie	l	0, 1, 2, n-1	tvar orbitálu

Magnetické	m	-1, 0, 1 m = -1 až 1	orientáciu orbitálu v priestore
Spinové	s	$S = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	správanie sa e- v orbitáloch

Výpočty – tabuľka str. 28

Pravidlá obsadzovania orbitalov elektrónmi:

- **Výstavbový princíp** – **najprv** sa obsadzujú orbitály s **menšou** energiou a postupne s vyššou energiou v poradí 1s (podľa ich stúpajúcej energie) .
- **Pauliho (vylučovací) princíp** – V orbitále môžu byť **maximálne dva elektróny**, ktoré sa líšia spinovým číslom. (označujeme šípkou hore/ dole)
- **Hundovo pravidlo** – Orbitály s rovnakou energiou sa obsadzujú najprv po **1 elektróne**, až potom sa elektróny párujú.

Elektróny budú obsahovať orbitály v tomto poradí:

1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p, **8s**

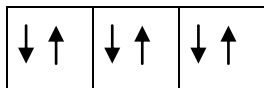
Pauliho princíp

Orbitál s – môže obsahovať najviac 2 elektróny, **p** najviac **6**, **d** najviac **10** a **f** najviac **14** el.

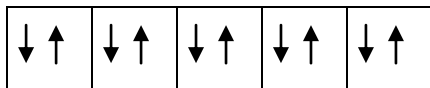
s orbitál



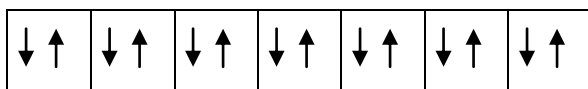
p orbitál



d orbitál



f orbitál

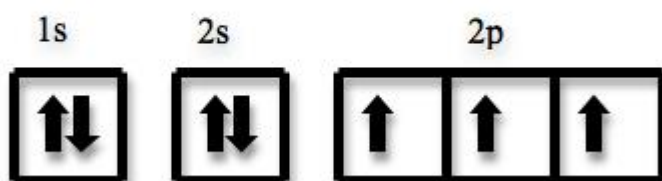


Hundovo pravidlo

- Určuje obsadzovanie elektrónov v orbitáloch podľa vlastností prvkov – tieto závisia od usporiadanie elektrónov v **poslednej** (môže aj v predposlednej) sfére ! Pretože tieto sa podieľajú na vzniku **chemických väzieb** – označujeme ich **valenčné (vázbové) orbitály**.

Tabuľka 2 / str. 30 – 31

Príklad: ${}_7\text{N}: 1s^2 2s^2 2p^3$



Výstavba elektronového obalu

	1s		2s		2p _x	2p _y	2p _z
${}_1\text{H}$	↑						
${}_3\text{Li}$	↑↓		↑				
${}_6\text{C}$	↑↓		↑↓		↑	↑	
${}_7\text{N}$	↑↓		↑↓		↑	↑	↑
${}_8\text{O}$	↑↓		↑↓		↑↓	↑	↑

Skrátená forma zápisov:

