BUDOWA ATOMU

WSTĘP

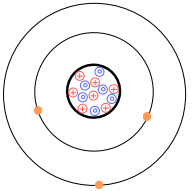


„Irysy” - Vincent van Gogh

Pięknie pięknie, ale z czego to wszystko jest zbudowane?

SŁOWNIK POJĘĆ

1. **Atom** - to podstawowy składnik materii, który składa się z:
   1) jądra atomowego
   2) i otaczających go elektronów



2. **Neutron** - obojętna cząstka subatomowa, która jest składnikiem jądra atomowego



3. **Proton** - naładowana dodatnio cząstka subatomowa, która jest składnikiem jądra atomowego



4. **Elektron** - naładowana ujemnie cząstka subatomowa



5. **Pierwiastek chemiczny** - to zbiór atomów o takiej samej liczbie protonów



$_{16}S$



6. **Nuklid** - to atom o określonej liczbie protonów i neutronów

A - liczba masowa = protony + neutrony

Z - liczba atomowa - to liczba protonów

$^{32}_{16}S$

7. **Izotopy** - to nuklidy, które mają taką samą liczbę protonów, ale inną liczbę neutronów



$_{16}S$

stabilne izotopy siarki

$^{32}_{16}S$ $^{33}_{16}S$ $^{34}_{16}S$ $^{36}_{16}S$

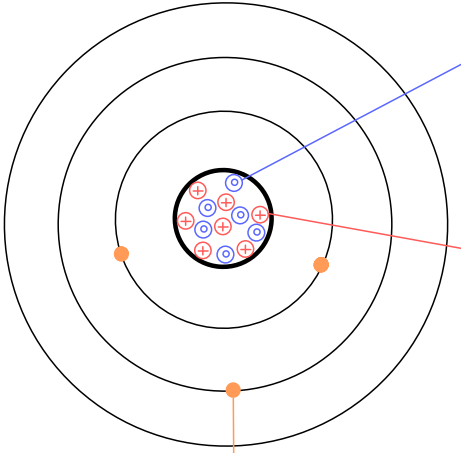
IzotoPy - nie różnią się protonami
IzotoNy - nie różnią się Neutronami

UPROSZCZONY MODEL ATOMU

protony odpychają się elektrostatycznie, dlatego dzięki temu, że są neutrony jądro się nie rozpada

zaburzenie proporcji pomiędzy neutronami, a protonami → jądro się rozpada → promieniotwórczość





Neutron

1. ładunek obojętny
2. m = 1 u

Proton

1. ładunek dodatni
2. m = 1 u

Nukleony = protony + neutrony

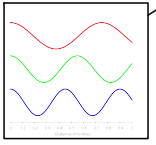
Elektron

m = 1/1840 u



Charakter korpuskularno-falowy

1. zachowuje się jak cząstka materialna, która ma masę
2. zachowuje się jak fala elektromagnetyczna



Zasada nieoznaczoności Heisenberga

nie jest możliwe jednoczesne dokładne wyznaczenie położenia i prędkości elektronu w atomie



POWŁOKA ELEKTRONOWA

Wzór na liczbę elektronów na powłoce

$2n^2$

n - numer powłoki

1	2	3	4	5
K^2	L^8	M^{18}	N^{32}	O^{50}

PODPOWŁOKA

Każda powłoka składa się z jednej lub więcej podpowłok.

I powłoka	II powłoka	III powłoka
1. 1s	1. 2s 2. 2p	1. 3s 2. 3p 3. 3d

ORBITAL

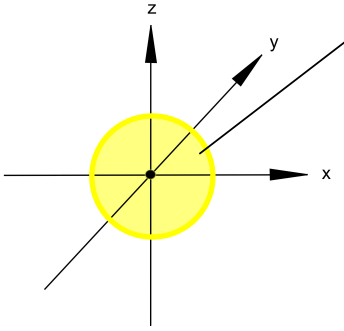
Funkcje falowe to wyrażenia matematyczne opisujące kształty dozwolonych fal

Definicja — to funkcja falowa elektronu w atomie —— orbital możemy poglądowo przedstawić jako chmurę otaczającą jądro atomu - gęstość tej chmury reprezentuje prawdopodobieństwo znalezienia elektronu w każdym punkcie

to, że my określamy prawdopodobieństwo znalezienia elektronu związane jest z zasadą nieoznaczoności Heisenberga

Orbitale atomowe mają charakterystyczne KSZTAŁTY i ENERGIE

Orbital s



Najlepiej orbital narysować jako strukturę graniczną, wewnątrz której istnieje wysokie prawdopodobieństwo znalezienia elektronu (około 90%)



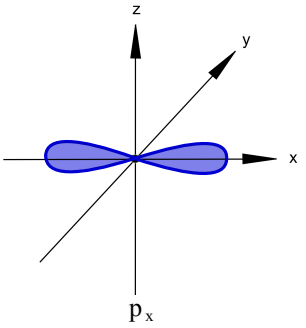
1. należą tu maksymalnie 2 elektrony
2. ma jeden poziom orbitalny

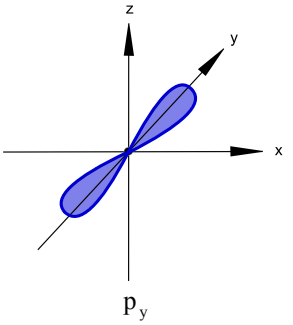
Schemat klatkowy:

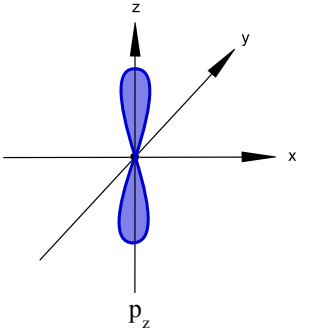


= orbital

Orbital p



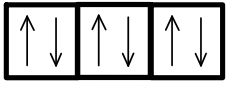




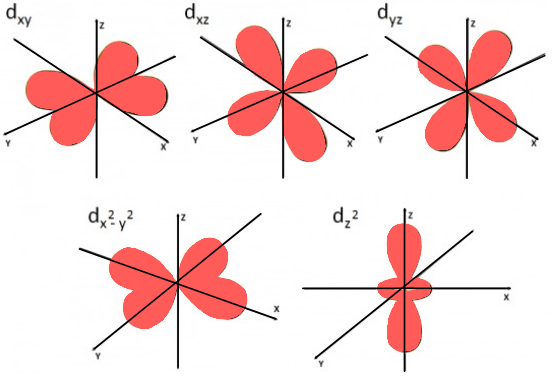


1. należy tu maksymalnie 6 elektronów
2. ma 3 poziomy orbitalne
3. każdy z poziomów orbitalnych ma taką samą energię

Schemat klatkowy:

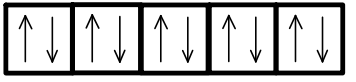


Orbital d



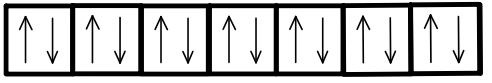
1. należy tu maksymalnie 10 elektronów
2. ma 5 poziomów orbitalnych
3. każdy z poziomów orbitalnych ma taką samą energię

Schemat klatkowy:

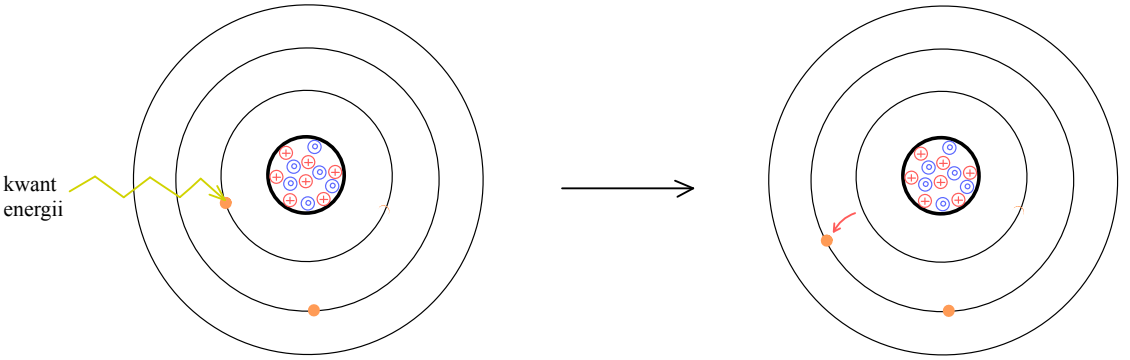


Orbital f

Schemat klatkowy:



STAN PODSTAWOWY ATOMU



Stan podstawowy

elektrony mają w nim
najniższą możliwą energię

to trwały stan atomu

Stan wzbudzony

elektrony mają w nim energię
wyższą niż w stanie podstawowym

to nietrwały stan atomu

ŚREDNIA MASA ATOMOWA



32 S: 95,02%
33 S: 0,75%
34 S: 4,21%
36 S: 0,02%

$$m_{śr} = \frac{95{,}02\% * m_{^{32}S} + 0{,}75\% * m_{^{33}S} + 4{,}21\% * m_{^{34}S} + 0{,}02\% * m_{^{36}S}}{100\%}$$

$$m_{śr} = 32{,}09$$

CIEKAWOSTKA



Empedokles z Akragas

Starożytna teoria budowy materii

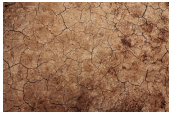


Arystoteles

384 - 322 p.n.e.



ogień



ziemia

wzajemne oddziaływanie

powietrze



pierwiastki materii

woda



Model atomu Thomsona → Planetarny model atomu → Model atomu Bohra