

Orbitale atomowe

Cele dydaktyczne: określić rodzaje orbitali atomowych, wykazać się znajomością liczb kwantowych: głównej, orbitalnej, określić liczbę stanów kwantowych w danej powłoce elektronowej z wyrażenia $2n^2$, rozróżnić liczbę orbitali w powłokach i podpowłokach, określić możliwe kombinacje liczb kwantowych dla $n=1,2,3$, stosować zasady zabudowy orbitali do zapisu konfiguracji atomowej pierwiastka o liczbie atomowej od 1-40.

Cel wychowawczy: Rozwijanie indywidualnych zainteresowań pozalekcyjnych związanych z omawianym tematem, rozwijanie wyobraźni przestrzennej, pobudzenie do aktywności,

Metoda-wykład, praktyczne wykorzystanie poznanych wiadomości,

Środki i pomoce dydaktyczne: plansze dotyczące orbitali atomowych, plansze dotyczące budowy atomu, układ okresowy pierwiastków, podręcznik: „Chemia dla szkół Średnich cz. 1” A. Bogdańska-Zarembina, E.i J. Matuszewicz,

Metody pracy- podająco-problemowe-aktywizujące
Forma pracy-zbiorowa

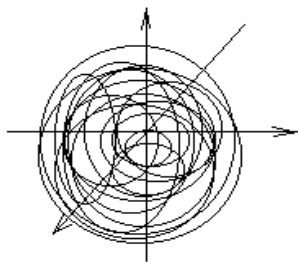
1) Powtórzenie wiadomości o budowie atomu:

- proton, neutron, elektron-jako cząstki elementarne,
- budowa jądra atomowego,
- masa atomu skupiona w jego jądrze atomowym,

2) Izotopy wodoru:

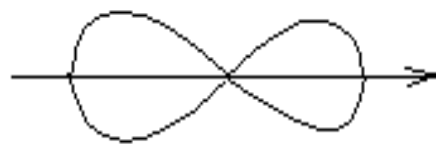
- budowa jądra atomowego protu, deuteru, trytu,

- obliczanie masy atomowej pierwiastka jako średniej masy atomowej ze składu izotopowego pierwiastka,
- 3) Pojęcie liczby atomowej i masowej:
- oblicz skład jądra atomowego na podstawie zapisu dowolnego pierwiastka ${}^A_Z E$,
- 4) liczba cząstek elementarnych: p^+, n^0, e^- na podstawie zapisu
- każdy e^- ma pewien zasób energii, czyli zajmuje określony stan kwantowy,
 - stan podstawowy o najniższej energii e^- , stan wzbudzony o wyższej energii,
 - poszczególnym stanom kwantowym e^- w atomie odpowiadają orbitale, których kontury mają różny kształt, wielkość i orientację w przestrzeni. Orbitale posiadają określoną wartość energii,
 - model atomu H, orbital s w stanie podstawowym o najniższej energii- kulisty,



Orbital s

kształt klepsydry

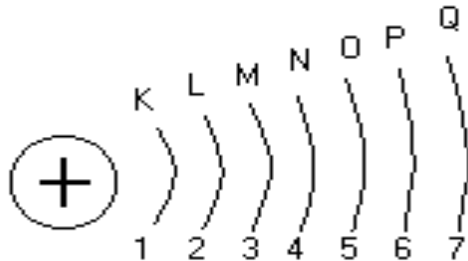


p x

orbital o wyższej energii

- 5) Każdy stan kwantowy w atomie opisują tzw. liczby kwantowe,
- główna liczba kwantowa określa energię elektronu. Oznaczona symbolem „n” $n=1,2,3,\dots \infty$

- wszystkie stany kwantowe o identycznej wartości głównej liczby kwantowej tworzą zbiór, który nazywamy powłoką elektronową,
uproszczony model atomu



6) Liczbę stanów kwantowych a tym samym maksymalną liczbę e^- , jakie mogą wypełnić daną powłokę oblicza się z wyrażenia,

$2n^2$	K-2	N-32	Q-98
	L-8	O-50	
	M-18	P-72	

7) Orbitalna liczba kwantowa l służy rozróżnianiu stanów energetycznych e^- znajdujących się w tej samej powłoce,
 $l=0,1,2,3,\dots,(n-1)$

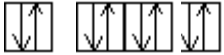
Zapisać


Wszystkie stany kwantowe o tej samej wartości głównej i tej samej wartości orbitalnej liczby kwantowej tworzą w ramach danej powłoki zbiór, zwany podpowłoką elektronową,

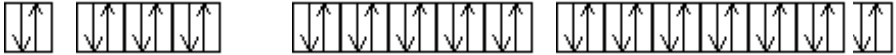
główna	nr.	liczba	liczba
liczba	= powłoki	= wartości	= podpowłoki
kwantowa	elektron.	l	elektronowej
n			

8) Liczba orbitali w powłokach i podpowłokach,

1. K s  n=1 l=0

2. L s,p  n=2 l=0,1

3. M s,p,d  n=3 l=0,1,2

4. N  n=4
l=0,1,2,3

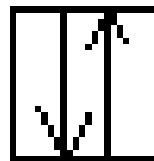
Podpowłoki są utworzone z orbitali o różnych kształtach. Nieznaczne różnice energii elektronów wynikają z ich ruchu wewnętrznego-spinu (wirować). Spin ma dwie orientacje w przestrzeni +0,5 -0,5

Elektron o przeciwnej orientacji spinu-sparowane,

9) Zakaz Wolfgana Pauliego-w danym atomie nie mogą się znajdować 2 elektrony o identycznym stanie kwantowym,



10) Krótkie



powtórzenie

wiadomości dotyczących orbitali atomowych i liczb kwantowych.

Opracowała: *Anna Malicka*