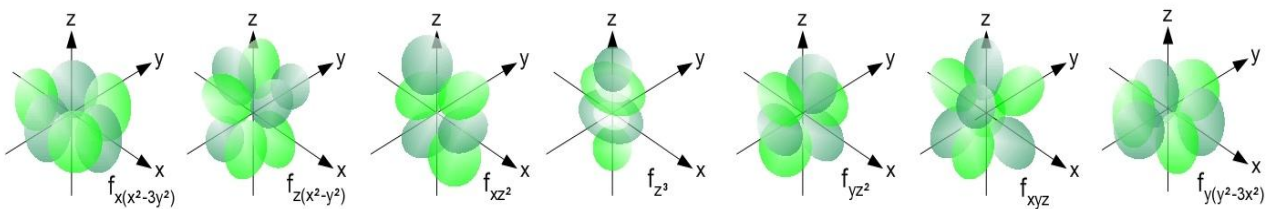
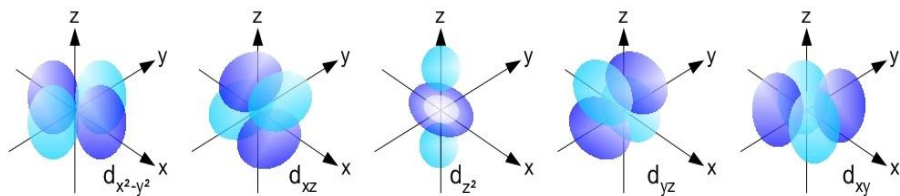
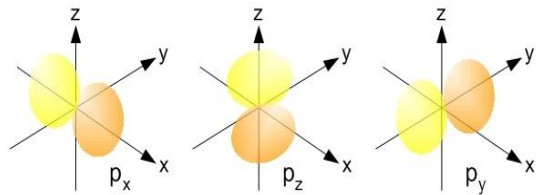
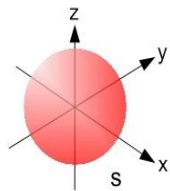
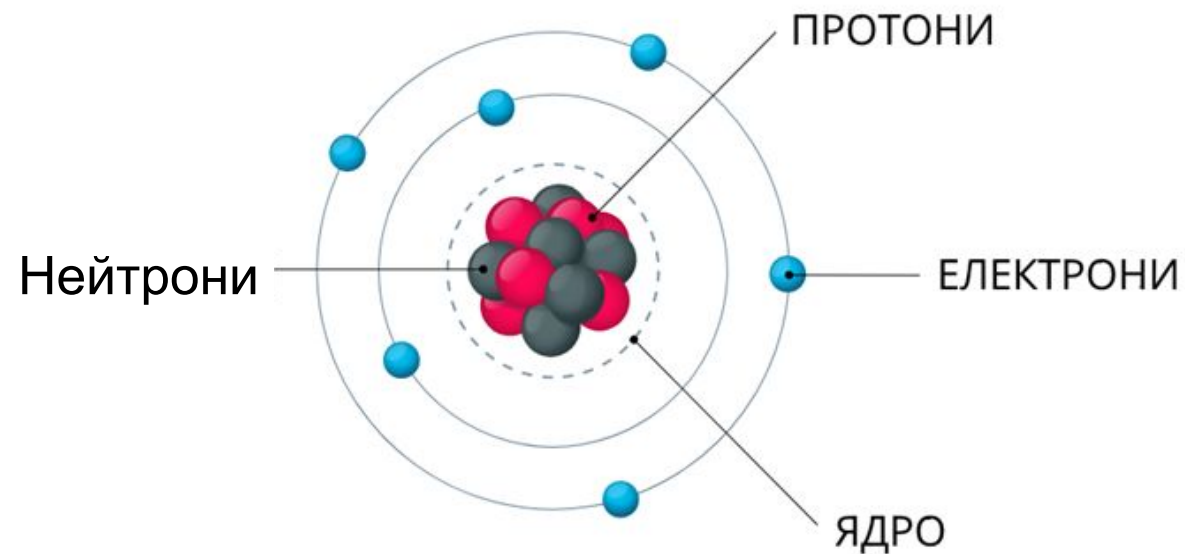


Стан електронів в атомі



Атом – найменша, електронейтральна, хімічно неподільна частинка речовини



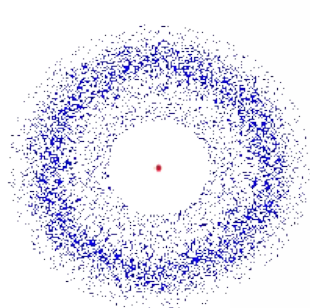
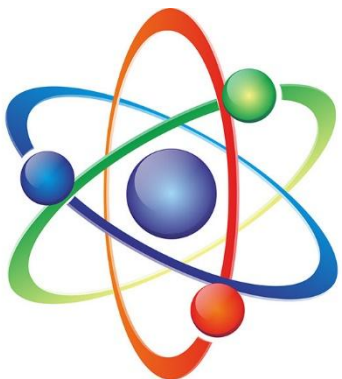
Атом складається з щільного ядра з позитивно заряджених протонів та електрично нейтральних нейтронів. Ядро оточене набагато більшою за розміром оболонкою з негативно заряджених електронів.

Стан електронів в атомі

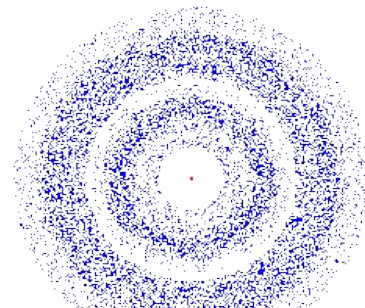
Електрон одночасно проявляє властивості і частинки, і хвилі – говорячи науковою мовою, має двоїсту природу.

Електрон рухається з дуже великою швидкістю. Швидкість обертання електрона навколо ядра настільки велика, що він одночасно може перебувати в різних точках навколо ядра.

Електрон не утворює траєкторію, а утворює електронну хмару, густина якої показує, в яких місцях електрон буває частіше, а в яких рідше.



A



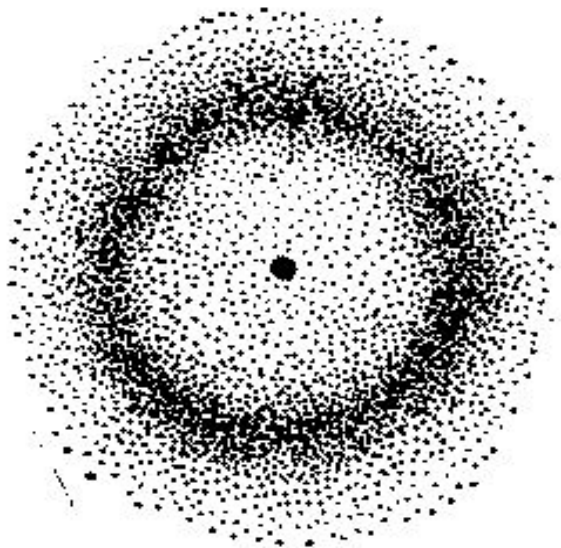
B

Електронна хмара

Електронна хмара – модель руху електрона в атомі, графічне зображення області, де можливе перебування електрона.

Розглянемо атом Гідрогену, ядро якого складається з одного протона навколо якого рухається один електрон. Як бачимо, ймовірність перебування електрона в ядрі дорівнює нулю.

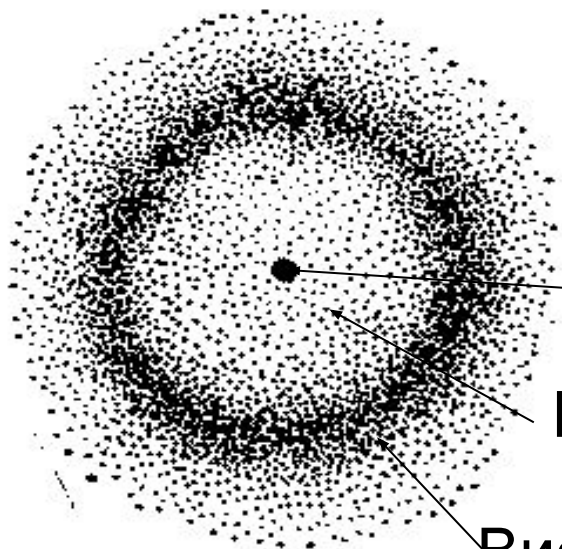
В міру віддалення від ядра вона швидко зростає й на деякій відстані від ядра досягає максимуму, після чого поступово зменшується.



Атомна орбіталь

Точно обмежити ділянку простору і зазначити перебування електрона в ньому неможливо. Електрон може бути в будь-якій точці атомного простору, однак ймовірність знаходження в ньому буде не однаковою. Тому було введено поняття атомна орбіталь.

Атомна орбіталь – це частина простору навколо ядра, ймовірність перебування електрона в якому дорівнює до 95%, тобто найімовірніше.



Ядро

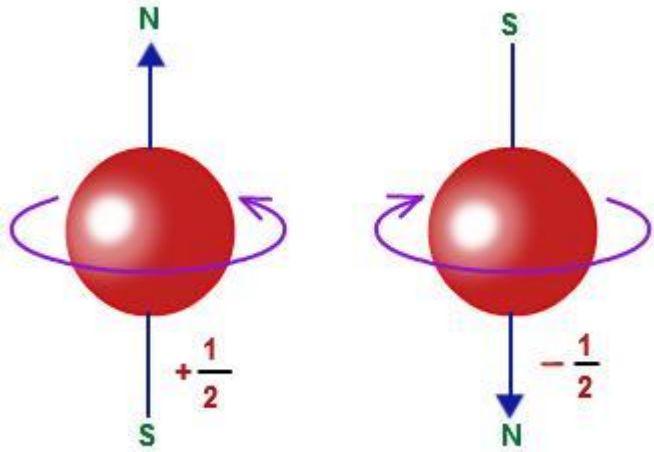
Низька ймовірність перебування електрона

Висока ймовірність перебування електрона

Спін електрона

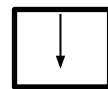
Рухаючись навколо ядра, електрон ще й обертається навколо своєї осі. Цей рух називається «спін».

Спін – це рух електрона навколо власної осі.

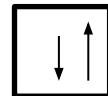


Якщо 2 електрони мають однакові напрямки обертання, то говорять, що це електрони з паралельними спінами, а якщо напрямки обертання у них протилежні, тобто, один обертається за годинниковою стрілкою, а інший – проти, то це електрони з антипаралельними спінами.

Орбіталі зображують квадратиком, а електрон у ній – стрілкою.



неспарений електрон



спарені електрони з антипаралельними спінами

На одній орбіталі може перебувати лише 2 електрона, які мають протилежні спіни.

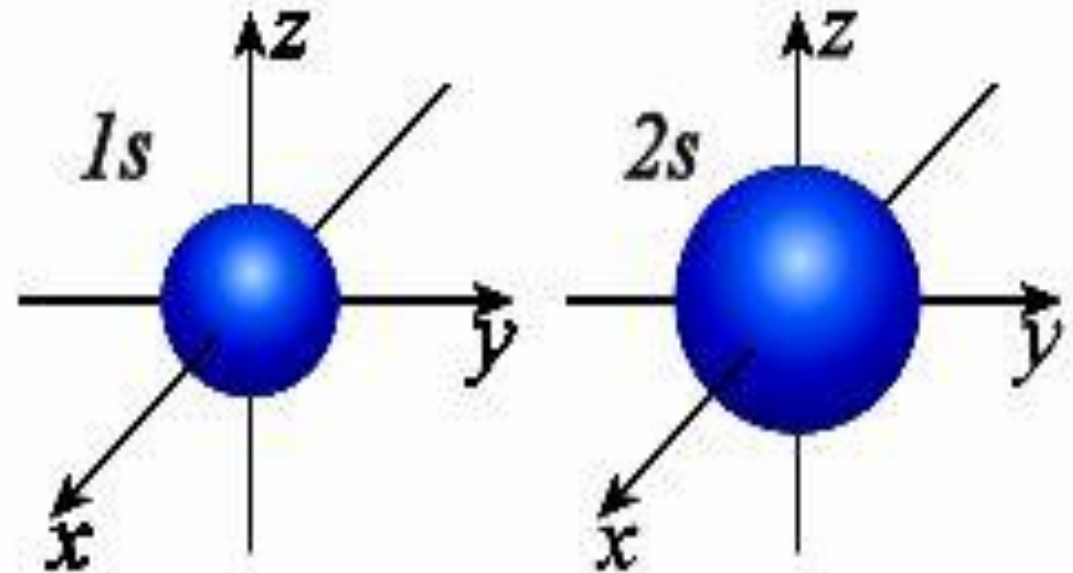
Характеристика орбіталей

Орбіталі, які утворюють електрони, відрізняються одна від одної:

- Розміром
- Формою
- Положенням у просторі

Орбіталі мають різні розміри.

Чим ближче орбіталь до ядра,
тим менше її розмір.

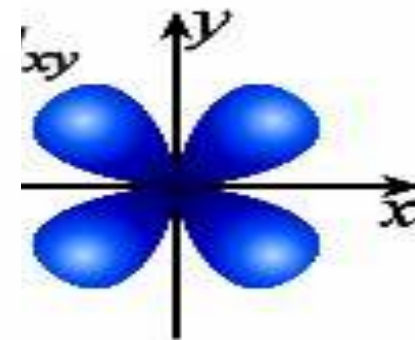
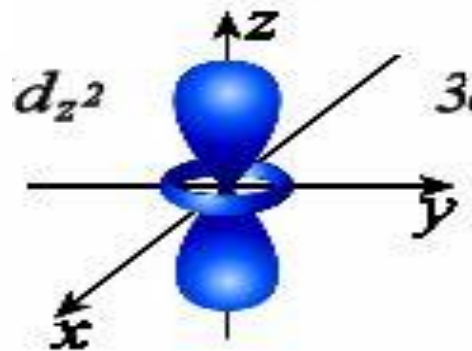
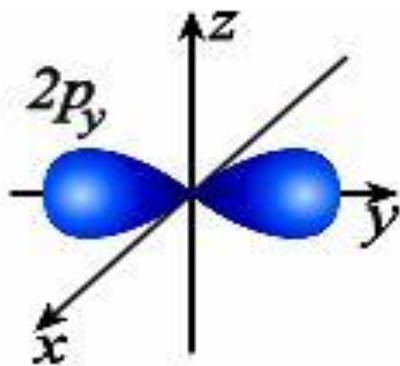
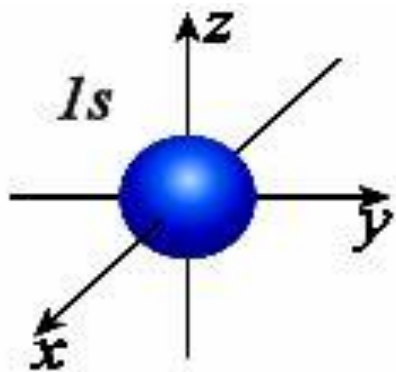


Характеристика орбіталей

Орбіталі мають різні форми.

Вони можуть бути кулястими, гантелеподібними, у формі чотирьох або шестипелюсткової квітки.

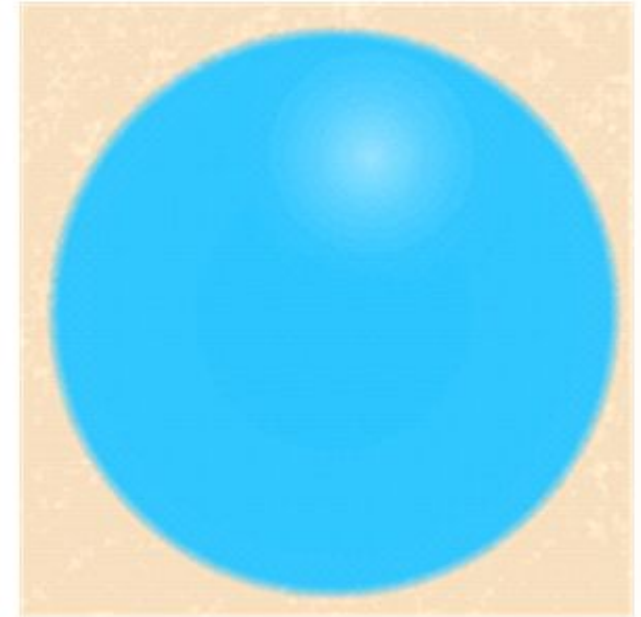
Орбіталі різної форми позначають різними буквами: s, p, d і f.



S – орбіталь

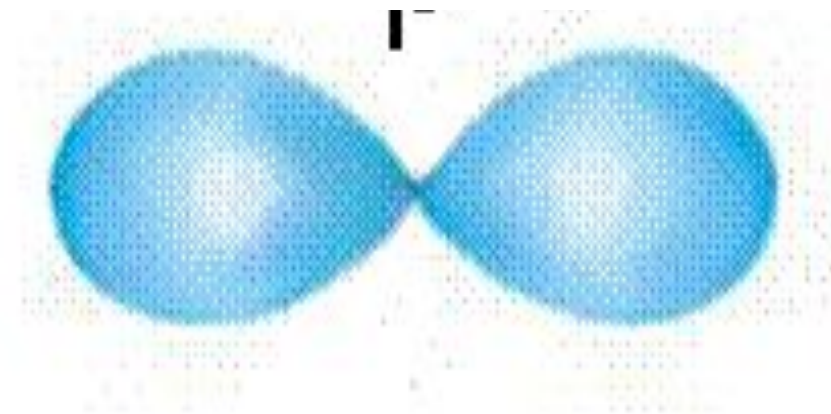
S-орбіталі мають форму сфери,
а електрони з такою формою електронної
хмари називаються **s-елекtrонами**;

Вона міститься найближче до ядра,
це найстійкіша орбіталь



P – орбіталь

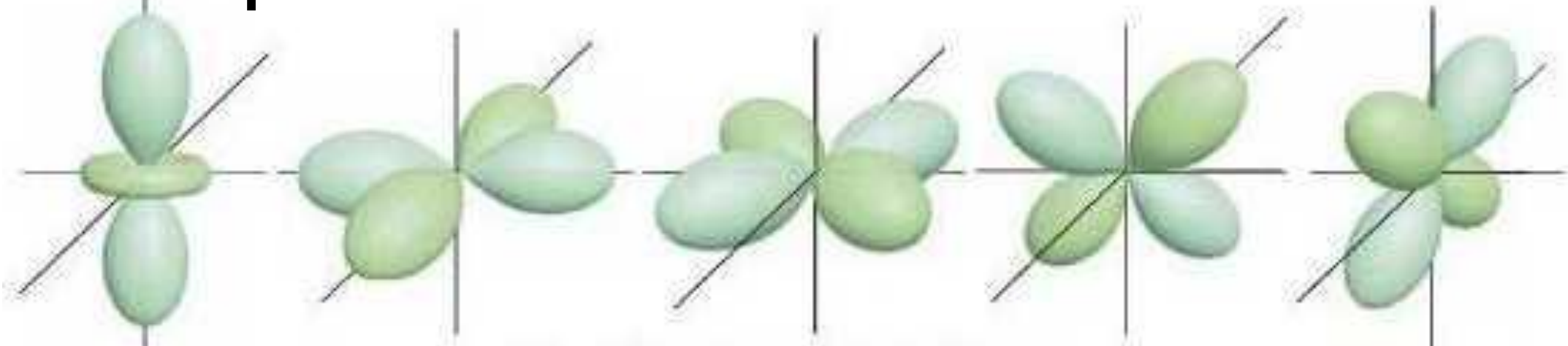
P-орбіталі мають форму об'ємної вісімки (гантелі), а електрони з такою формою електронної хмари називаються **p-електронами**.



d – орбіталі

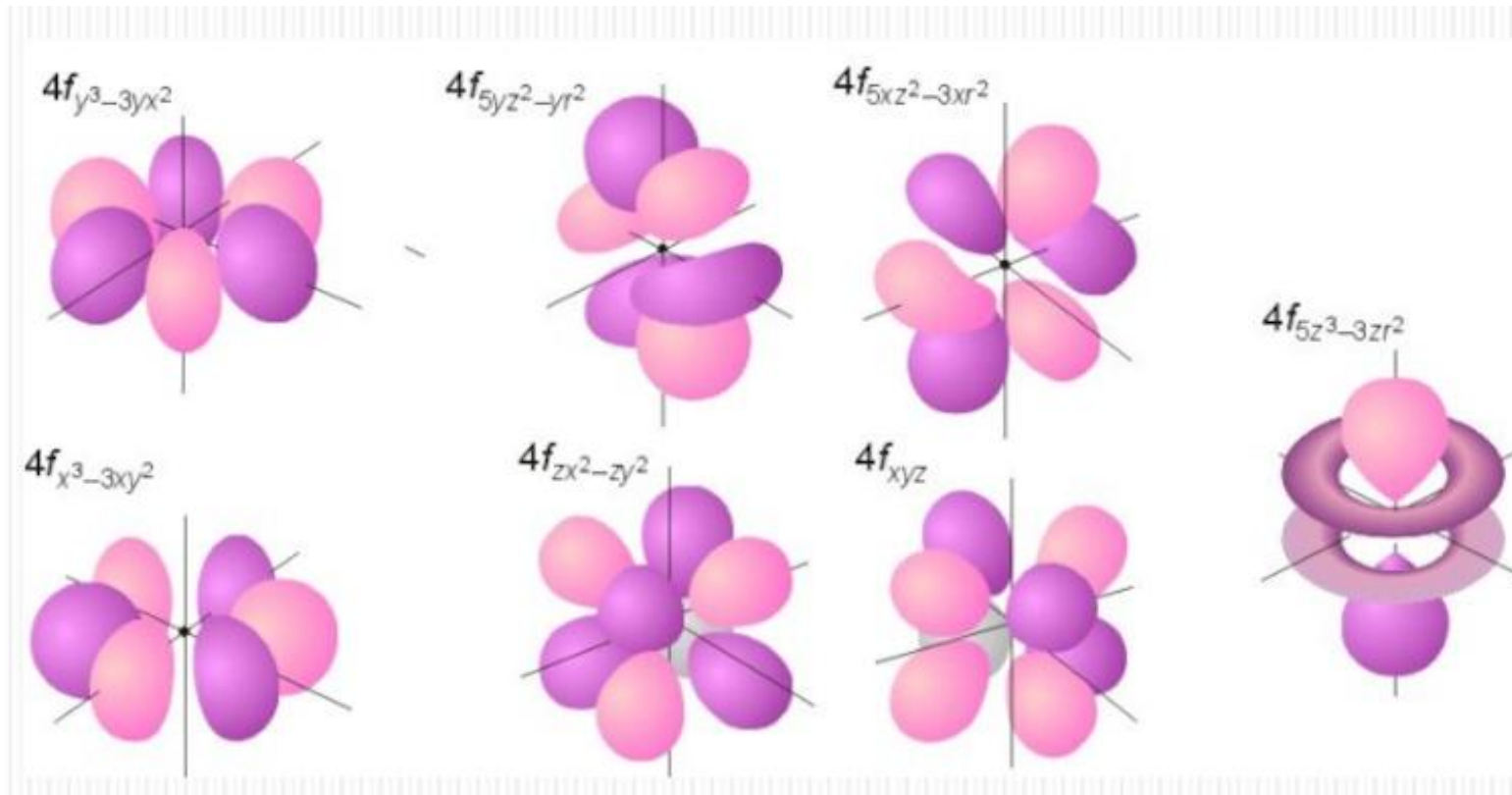
Електрони набувають ще більшого запасу енергії, складніших рухів, у результаті утворюються складні і красиві об'ємні геометричні фігури, чотирі у формі чотирьохпелюсткових квіток, а одна у формі гантелі, пропущеної крізь кільце.

Електрони з такою формою електронної хмари називаються **d-електронами.**



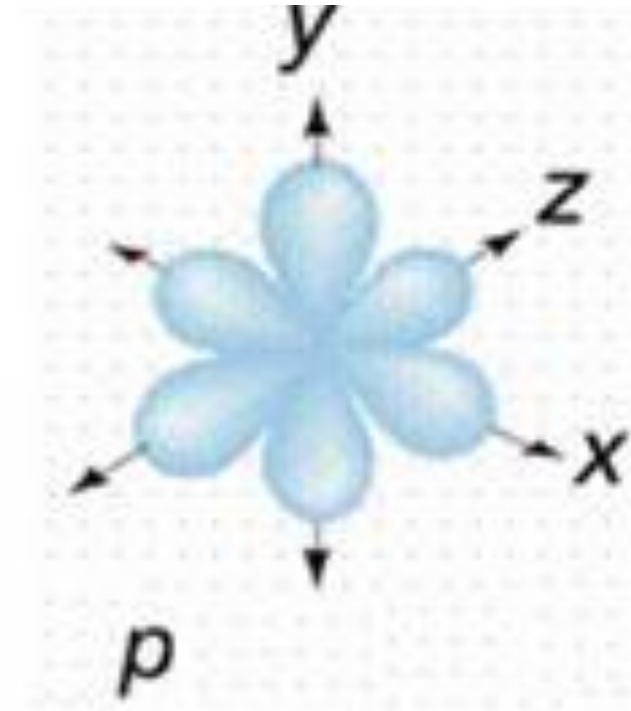
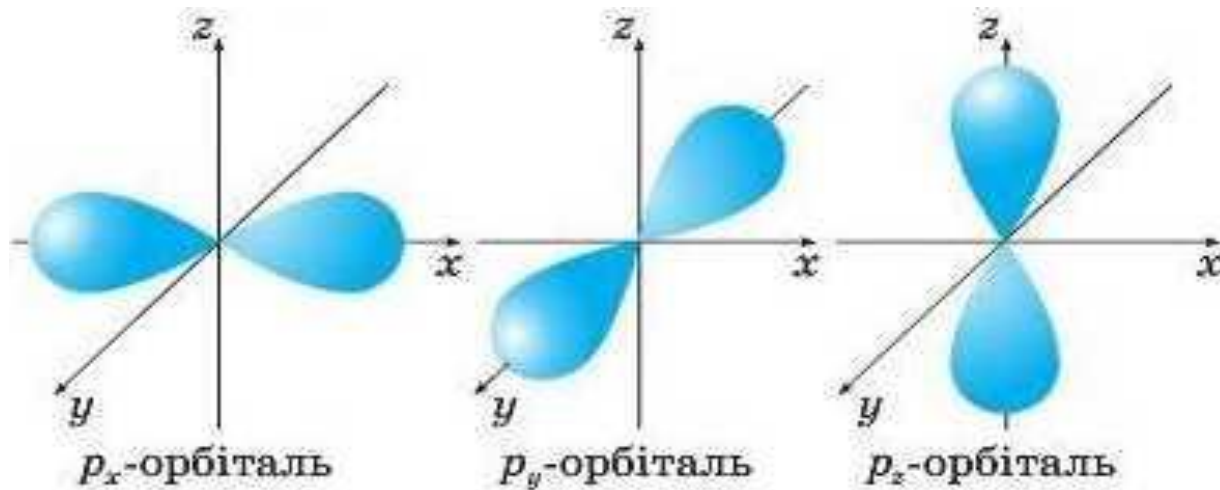
f – орбіталі

Ще більшого запасу енергії і складніших рухів набувають **f - електрони**, у результаті утворюються складні і красиві об'ємні геометричні фігури здебільшого і вигляді шестипелюсткової квітки.

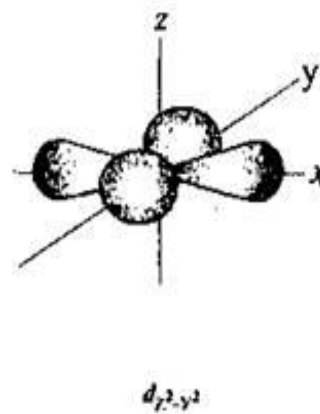
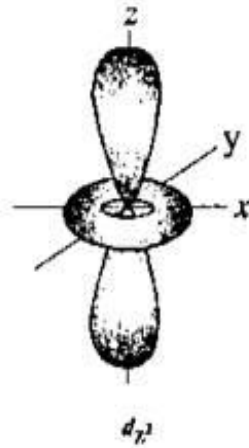
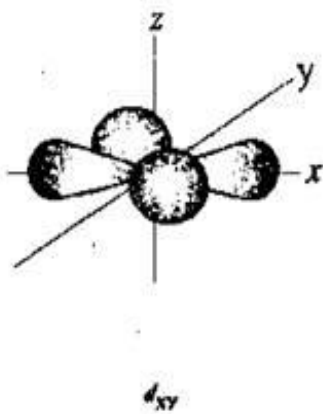
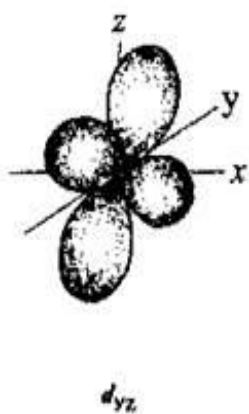
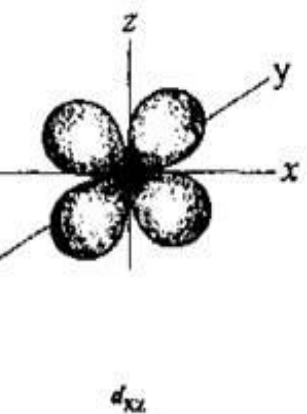
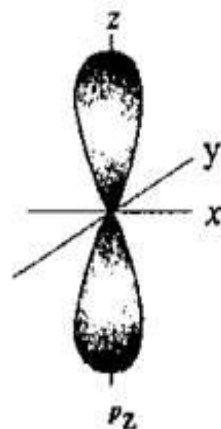
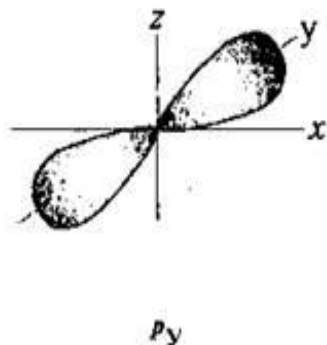
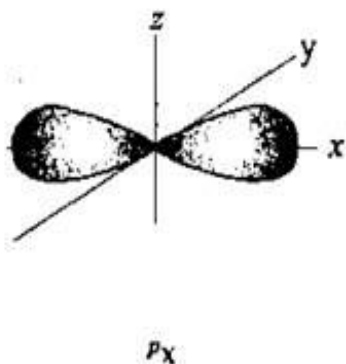
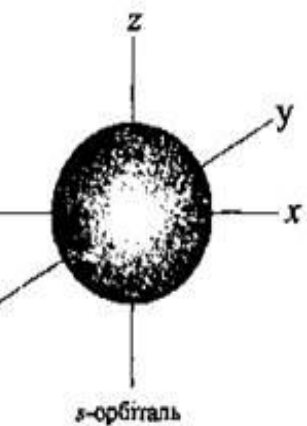


Характеристика орбіталей

Орбіталі мають різні положення у просторі.



Характеристика орбіталей



s-орбіталь має одне положення в просторі;

p-орбіталь – 3 положення в просторі

d-орбіталь – 5 положень в просторі

f-орбіталь – 7 положень в просторі

Закріплення набутих знань



1. Електрон – це

- А. Позитивно заряджена частинка, що входить до складу ядра.
- Б. Негативно заряджена частинка, що входить до складу ядра.
- В. Стабільна, негативно заряджена елементарна частинка, що входить до складу всіх атомів.
- Г. Частинка, що має значну масу.



- 2. Як можна визначити кількість електронів у атомі:**
- А. По номеру періоду, де розташований хімічний елемент.
 - Б. По номеру групи, де розташований хімічний елемент.
 - В. По підгрупі, в якій розташований хімічний елемент.
 - Г. По порядковому номеру елемента.



3. Виберіть правильне твердження:

- А. Електрон – це частинка, що одночасно проявляє властивості і частинки, і хвилі – говорячи науковою мовою, має двоїсту природу.
- Б. Електрон рухається в атомі за певною траєкторією.
- В. Рухаючись навколо ядра, електрон утворює орбіталь
- Г. Спін, це рух електрона біля ядра.



4. Орбіталь –це

А. Траєкторія руху електрона навколо ядра.

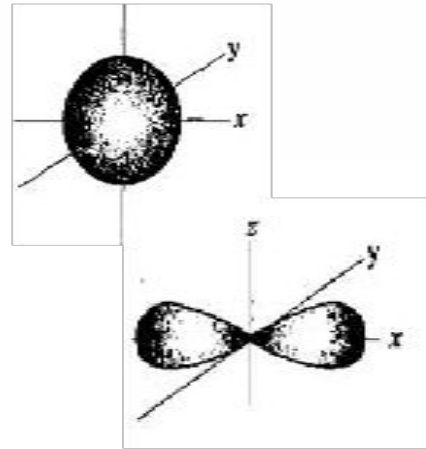
Б. Частина простору навколо ядра, ймовірність перебування електрона в якому дорівнює до 95% тобто найімовірніше.

В. Будь яку орбіталь спрощено зображують квадратом

Г. Будь яку орбіталь спрощено зображують колом

5. S – орбіталі мають форму

А. кулясту

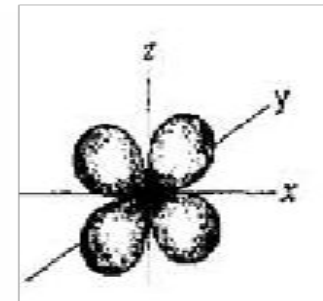


Б. гантелоподібну

В. еліпсоподібну

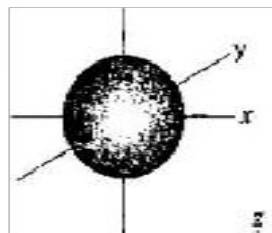


Г. чотирьохпелюсткової квітки.

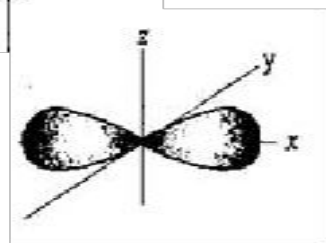


6. Р – орбіталі мають форму

А. кулясту



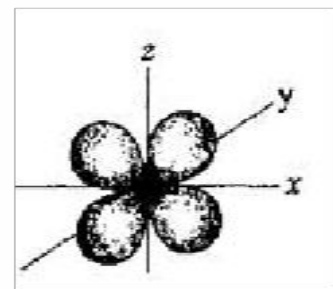
Б. гантелоподібну



В. еліпсоподібну



Г. чотирьохпелюсткової квітки.





**7. Кількість S – орбіталей на
одному
енергетичному рівні:**

A. 1

Б. 2

В. 3

Г. будь - яка

**8 . Кількість Р – орбіталей на
одному
енергетичному рівні:**

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. будь - яка





9. Знайдіть відповідність:

- | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1) <input type="checkbox"/> | А) неспарений електрон; |
| 2) <input type="checkbox" value="↑"/> | Б) спарені електрони с протилежними спінами; |
| 3) <input type="checkbox" value="↑↓"/> | В) порожня (вакантна орбіталь); |
| 4) <input type="checkbox" value="↑↑"/> | Г) неможливий варіант розташування електронів на орбіталі |



Домашнє завдання

- ❑ Вивчити § 6 ст. 32-34 для Ф класу, § 10 – для М класу
- ❑ Виліпити з пластиліну або іншого зручного матеріалу моделі S і P орбіталей.
- ❑ Запишіть відповіді на тестові запитання слайдів 16-24

