



ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА КИШЛОК
ХУЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

МТУ



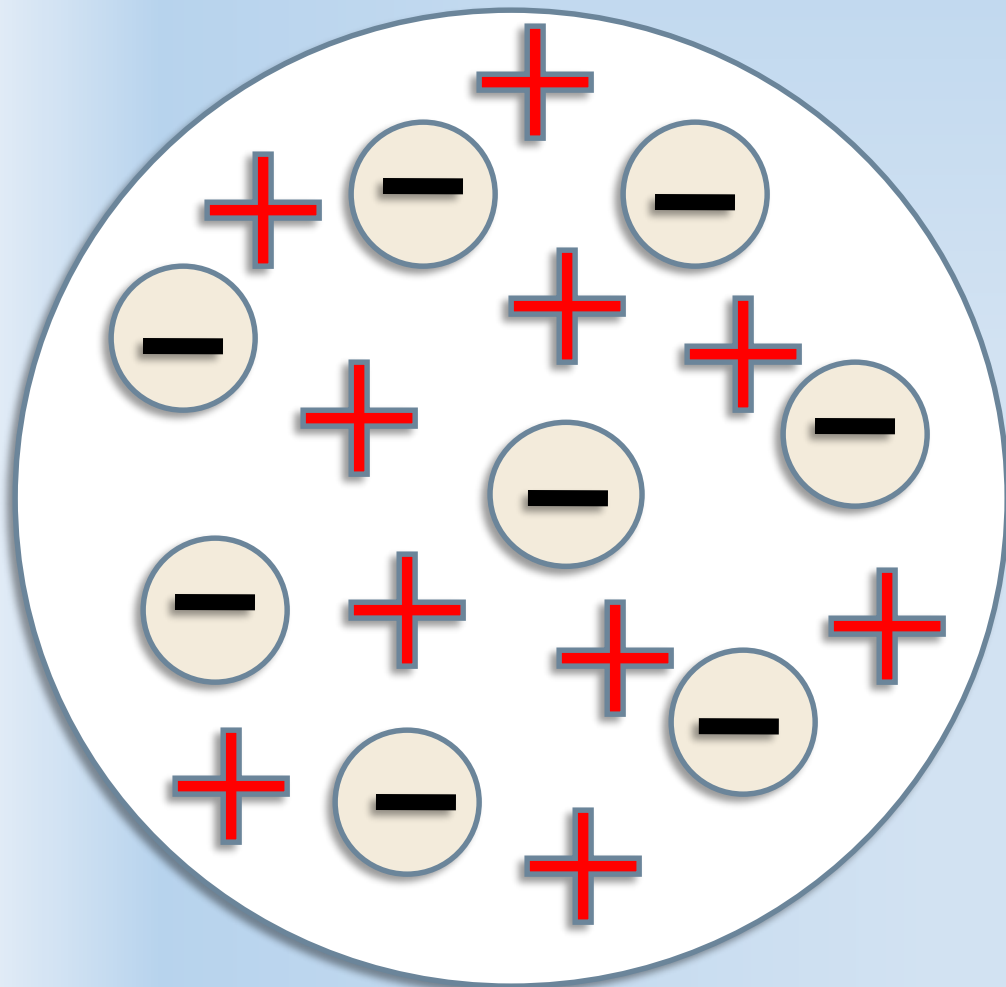
**АТОМ УЧУН БОР НАЗАРИЯСИ, БОР
ПОСТУЛАТЛАРИ, АТОМ ЯДРОСИНИНГ
ТАРКИБИ**

Доцент в.б. З.Ф. Бекназарова

Маъруза режаси

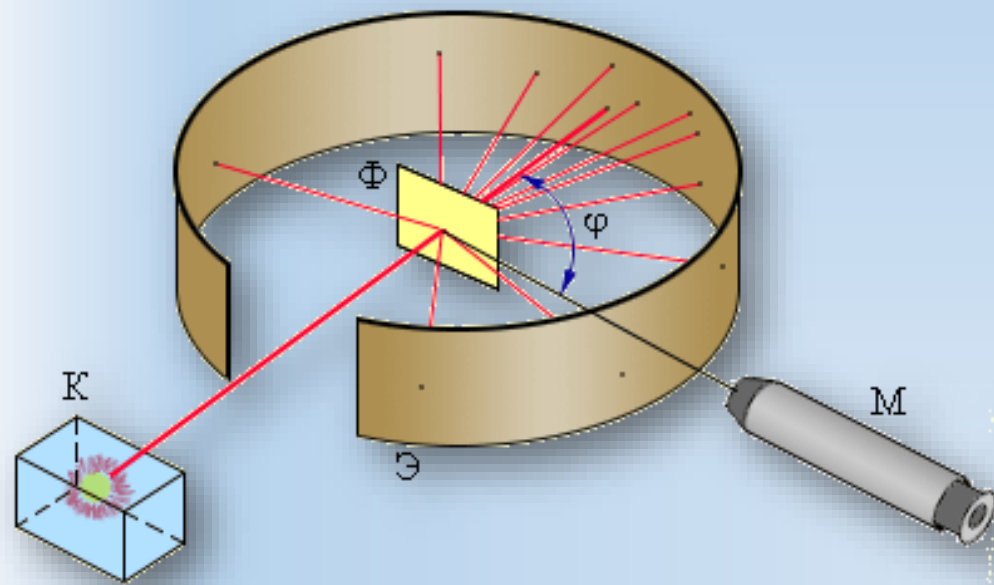
- Атом тузилиши.
- Атом ядросининг тузилиши ва унинг тавсифи.
- Ядронинг заряди, ўлчами ва массаси.
- Нуклонларнинг ўзаро таъсири.
- Ядровий кучлар.

Томсоннинг атом модели «Магизли кекс» (1903й)



Атом, радиуси тахминан 10^{-10} м бўлган шарсимон шаклдаги электр нейтрал тизимни тасаввур этади. Атомнинг мусбат заряди шар ҳажми бўйича бир текис тақсимланган, манфий зарядлар эса мусбат зарядлар оралигида жойлашган бўлади.

Резерфорд тажрибаси



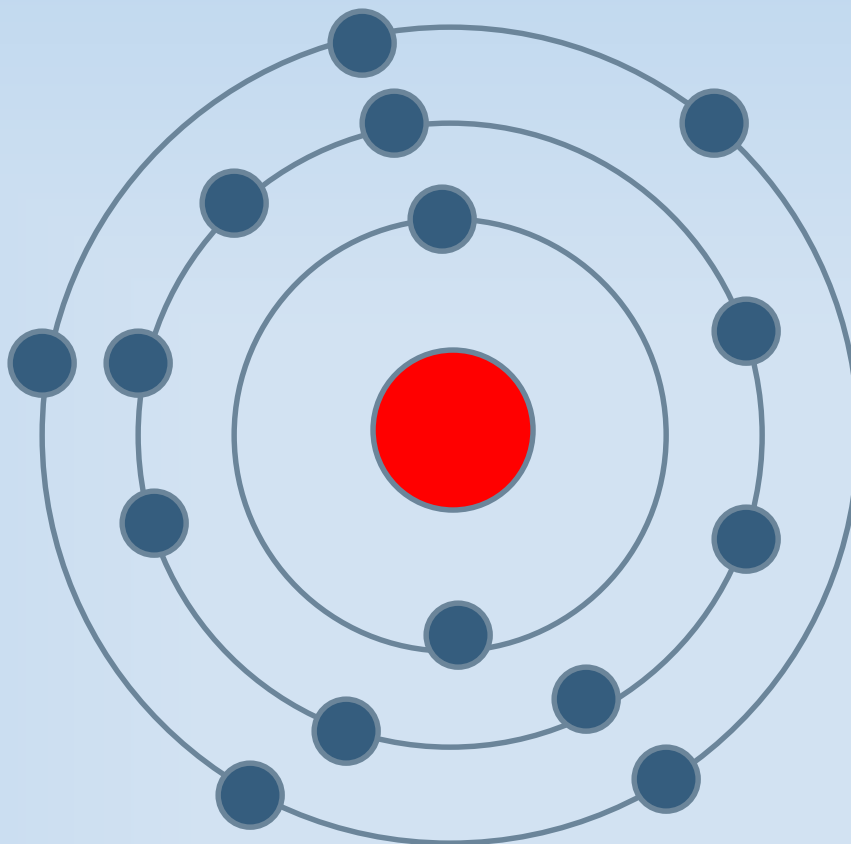
Резерфорд тажрибасида, α - заррачалар сочилишини кузатиш, заррачалар дастасининг бошланғич йўналишига нисбатан ϕ ҳар хил бурчак остида ўтказиш имкони бор эди.

К қўрғошин контейнери ичига ўрнатилган радиоактив манбадан α – заррачалар ϕ юпқа металл қоғоз (фолга)га йўналтирилган.

Сочилган заррачалар, катта тезликдаги зарядланган заррачалар урилишида ёритиладиган, сульфид кадмий кристалл қатлами билан қопланган Э экранга келиб тушади.

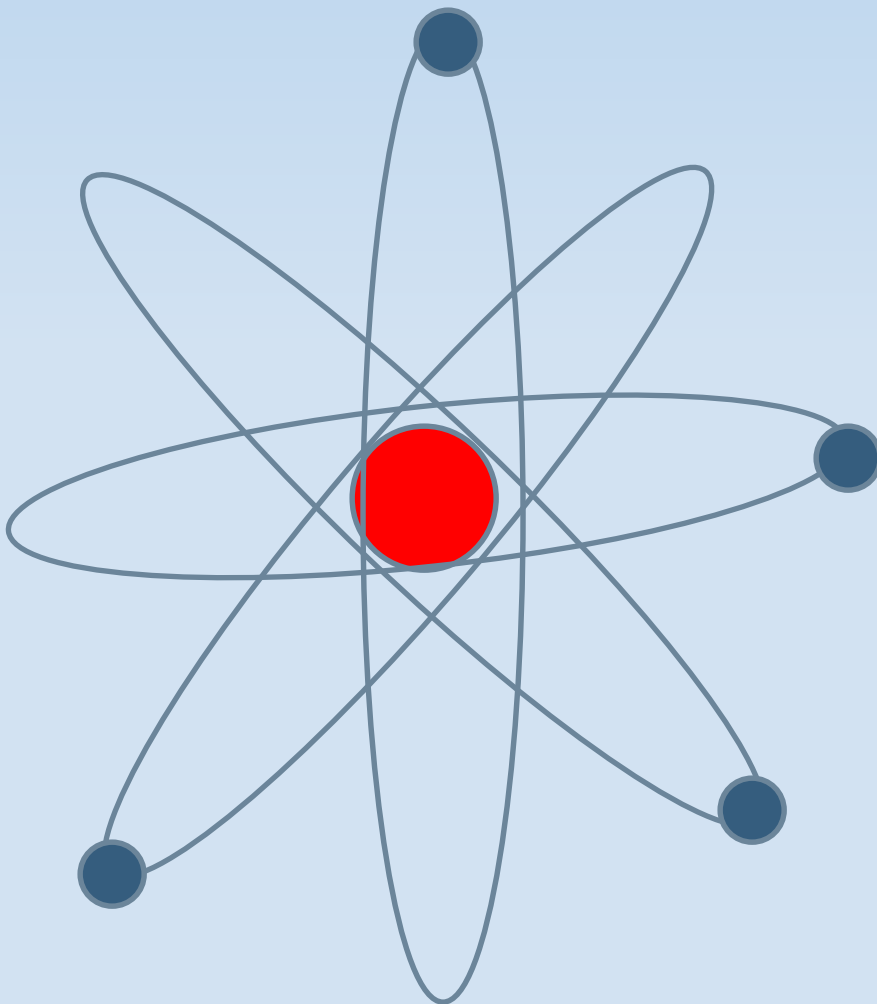
Экрандаги ёруғлик чақнаши М микроскоп орқали кўз билан кузатишган.

Ядроларда α – заррачаларни сочилиши



Резерфорднинг атом планетар модели

1. Атомнинг марказида, атомнинг деярли барча массаси мужассамлашган, мусбат зарядланган ядроси жойлашган.
2. Умуман атом нейтрал ҳисобланади.
3. Ядро атрофида, планеталарга ўхшаш, ядронинг кулон кучи таъсирида, электронлар айланма ҳаракатланадилар.



Бор постулатлари

Биринчи постулати: электронлар ядро атрофида маълум стационар орбиталарда айланиб, бу орбиталарга узлукли дискрет қийматли энергиялар тўғри келади. Электрон стационар орбиталарда айланганда, атом ташқарига энергия чиқармайди. Шунинг учун ҳам бу ҳолат атомларнинг стационар ҳолати дейилади.

Иккинчи постулати: электрон бир стационар орбитадан иккинчи стационар орбитага ўтганда, атомда энергия нурланиб чиқади, (электрон юқори орбитадан қуйи орбитага ўтганда), ёки энергия ютилади (электрон қуйи орбитадан, юқори орбитага ўтганда). Ажралган ёки ютилган энергия порцияси квант-фотон кўринишида бўлиб, унинг энергияси:

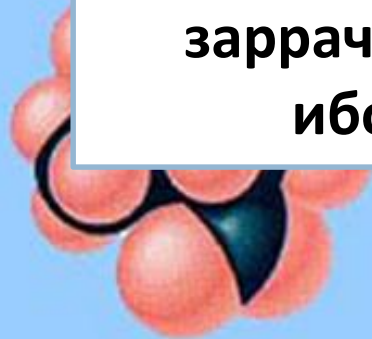
$$h\nu = E_m - E_n$$

Атом ядросининг тузилиши

Протон ва нейтрон –
нуклон деб
аталадиган иккита
заряд ҳолатига эга
бўлган
заррачалардан
иборат.

и,
1
ат
ан

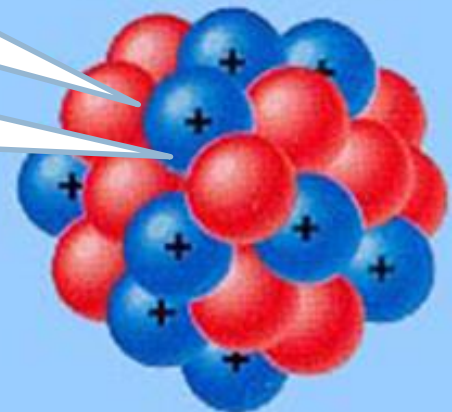
заррачалардан
иборат.



молекула

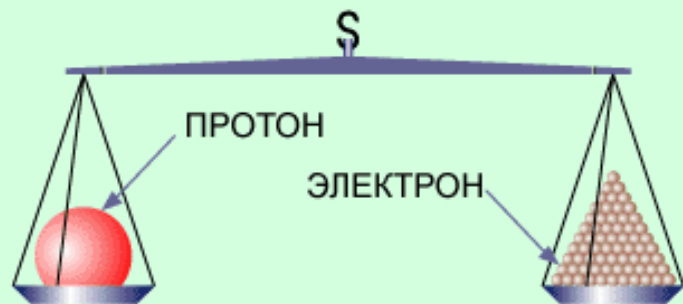


атом



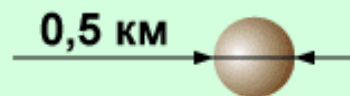
ядро

МАССА ПРОТОНА ИЛИ НЕЙТРОНА
В 1840 РАЗ БОЛЬШЕ МАССЫ ЭЛЕКТРОНА



ПОЭТОМУ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЯ МАССА
АТОМА СОСРЕДОТОЧЕНА В ЕГО ЯДРЕ

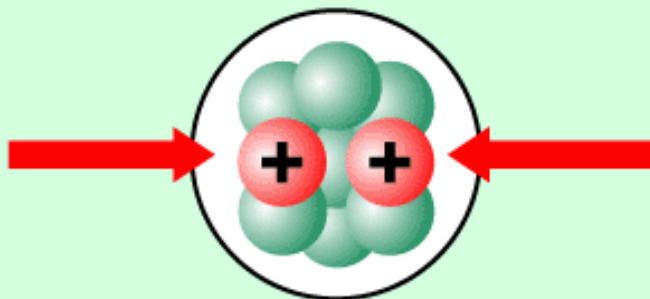
ПЛОТНОСТЬ ЯДЕРНОГО ВЕЩЕСТВА
ОГРОМНА - 100×10^6 ТОНН В 1 см^3



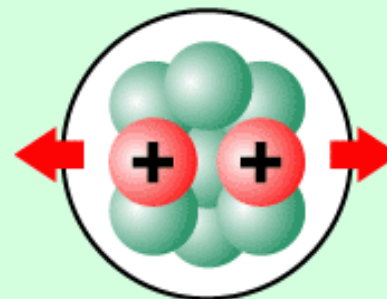
ШАР, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ЯДЕРНОГО ВЕЩЕСТВА,
ДИАМЕТРОМ 0,5 км РАВЕН ПО ВЕСУ ЗЕМНОМУ ШАРУ

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ЯДРЕ

МЕЖДУ ЧАСТИЦАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ЯДРО,
ДЕЙСТВУЮТ ОСОБЫЕ СИЛЫ ВЗАИМНОГО
ПРИТЯЖЕНИЯ - ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ



МЕЖДУ ПРОТОНАМИ ЯДРА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИ
ОДНОИМЕННО ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ,
ДЕЙСТВУЮТ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ



ПО СВОЕЙ ВЕЛИЧИНЕ ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ ОГРОМНЫ
И ЗНАЧИТЕЛЬНО ПРЕВОСХОДЯТ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ ПРОТОНОВ

**Протон – ягона электронидан ҳоли қилинган
водород атоми ҳисобланади.**

Белгиланиши ${}^1_1\text{H}$

Заряди $e = +1,60217733 \cdot 10^{-19}$ Кл

Массаи $m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27}$ кг

$m_p = 1,007276$ а. е. м.

$m_p = 938,272331$ МэВ

Спини $S=1/2$

Магнит моменти

$$\mu_p = +2,79 \mu_Y$$

— **ядро магнетони** деб аталадиган магнит моменти бирлигидир.

$$\mu_Y = \frac{e\hbar}{2m_p} = 5,05 \cdot 10^{-27} \text{ Джс / Тл}$$

Нейтрон – бу электр нейтрал буйлган элементар заррачадир

Белгиланиши 1_0n

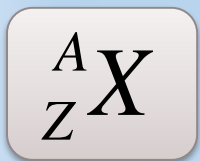
Заряди 0

Массаи $m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27}$ кг
 $m_n = 1,008665$ а. е. м.
 $m_n = 939,56563$ МэВ

Спини $S=1/2$

Магнит моменти $\mu_n = -1,91\mu_Y$

Химиявий элементлар ядролари X - химиявий символ билан белгиланади.



Z – атом ядроси таркибига кирувчи протонлар сони – **заряд сони** ёки **атомнинг тартиб рақами** деб аталади (Менделеев даврий жадвалида элементларнинг тартиб рақами).

Ядро заряди **Ze га тенг**, бу ерда e – элементар заряд.

N – нейтронлар сони.

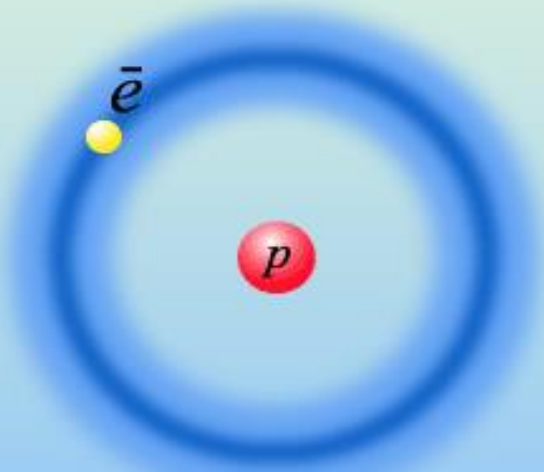
A – нуклонларнинг умумий сони (яъни протонлар ва нейтронлар) - **масса сони** деб аталади

$$A = Z + N.$$

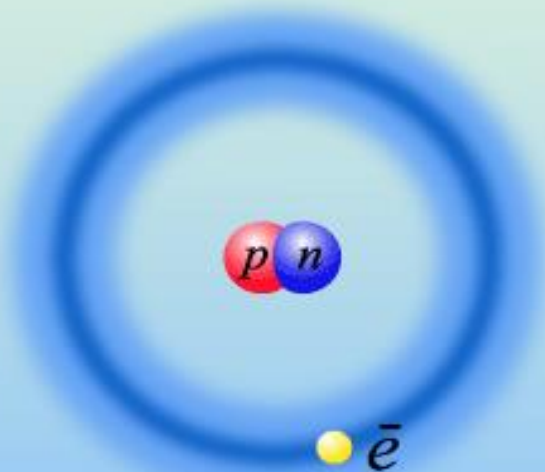
Изотоп деб ўша ягона химиявий элементнинг **N** нейтронлар сони билан фарқ қиладиган ядросига айтилади.

Изотоплар –Z заряд сони билан фарқ қилувчи нуклидларга айтилади.

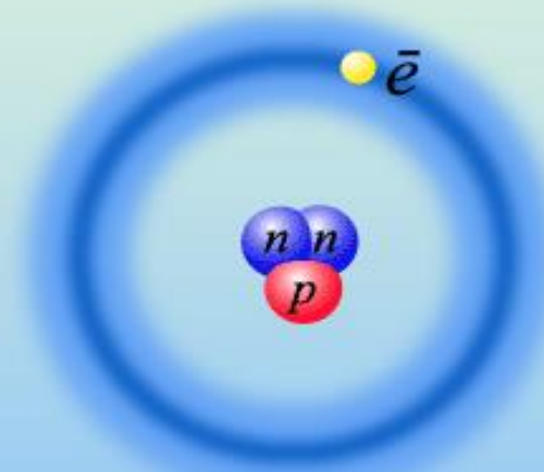
протий



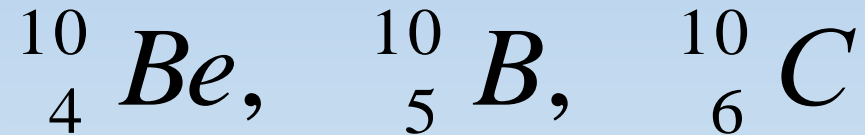
дейтерий



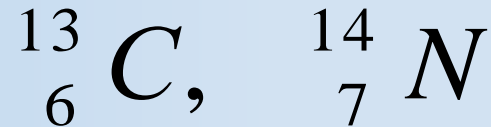
тритий



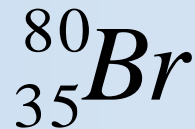
Изобарлар – A масса сонлари бир хил, Z заряд сонлари ҳар хил бўлган нуклидлардир.



Изотонлар – N ($N = A - Z$) нейтронлар сони бир хил бўлган нуклидлар.



Изомерлар – Z заряд ва A масса сонлари бир хил бўлган, аммо ярим парчаланиш даври билан фарқланадиган ядролар.

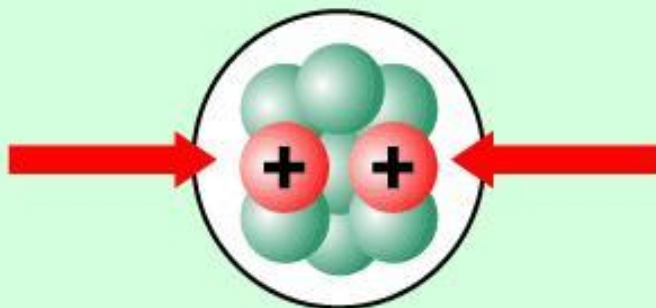


Ядро кучлари

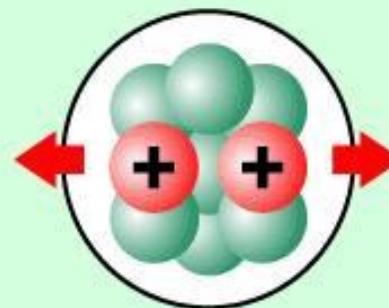
Ядрода нуклонларни ушлаб турувчи кучлар
ядро кучлари деб аталади.

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ЯДРЕ

МЕЖДУ ЧАСТИЦАМИ, ВХОДЯЩИМИ В ЯДРО,
ДЕЙСТВУЮТ ОСОБЫЕ СИЛЫ ВЗАИМНОГО
ПРИТЯЖЕНИЯ - ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ



МЕЖДУ ПРОТОНАМИ ЯДРА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИ
ОДНОИМЕННО ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ,
ДЕЙСТВУЮТ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ



ПО СВОЕЙ ВЕЛИЧИНЕ ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ ОГРОМНЫ
И ЗНАЧИТЕЛЬНО ПРЕВОСХОДЯТ СИЛЫ ВЗАИМНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ ПРОТОНОВ

Ядро кучларининг хусусиятлари

1. Ядро кучлари кичик масофада (тахминан 10^{-15} м) таъсир қилувчи кучлардир.
2. Ядро кучлари зарядга боғлиқ бўлмаган кучлардир.
3. Ядро кучлари нуклонлар спинларининг ўзаро жойлашишига боғлиқ кучлардир.
4. Ядро кучлари марказий кучлар эмас.
5. Ядро кучлари, ядродаги ҳар бир нуклон чегараланган сондаги нуклонлар билан ўзаро таъсирда бўлгани учун, тўйиниш хусусиятига эга.

Атом ядроларининг, заррачалар чиқариш орқали, ўз – ўзидан бошқа турдаги ядроларга айланиш хусусияти *радиактивлик* деб аталади.

2500 та маълум бўлган атом ядроларининг 90% барқарор бўлмагани учун радиоактив ҳисобланади. Катта ядроларда, нуклонларни ядро кучлари тортиши ва протонларнинг итариш кучлари орасидаги рақобати туфайли, барқарор бўлмаслиги кузатилади.

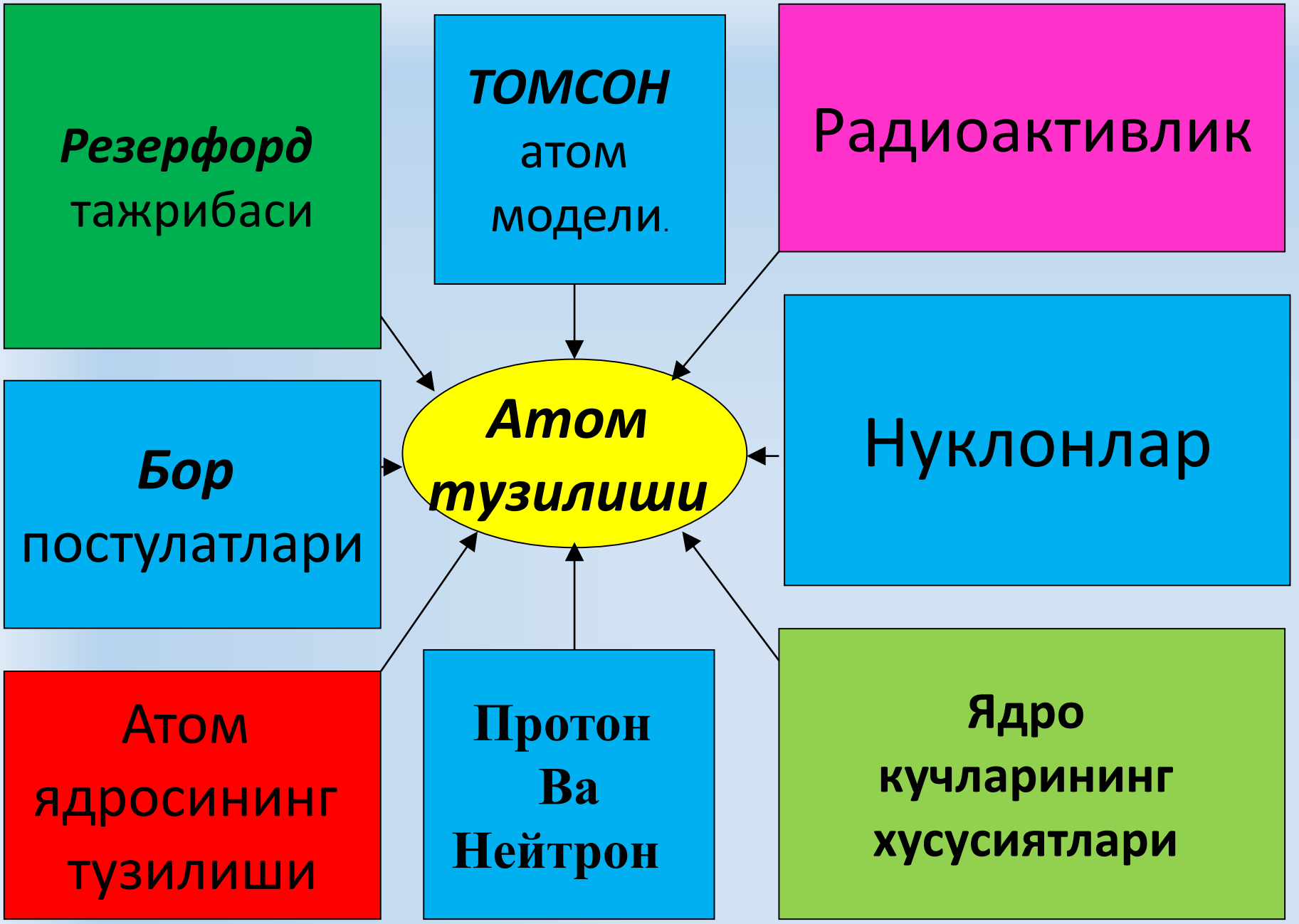
Заряд сони $Z > 83$ ва масса сони $A > 209$ бўлган барқарор ядролар мавжуд эмас. .

Фойдаланилган адабиётлар

1. Glencoe Science Physics. “principles and problems” 2012
2. Halliday Resnick “Fundamentals of Physics” 2012
3. Абдурахманов К.П., Физика курси , 1-3 том.
4. Абдурахмонов Q.P. Abduraxmanov, V.S. Xamidov, N.A. Axmedova. Fizika, 2017 y.

Таълим сайтлари ва Интернет ресурслари

1. fizika.uz – талабалар ва физика ўқитувчилари учун сайт
2. Yenka.com
3. <http://phet.colorado.edu/>
4. <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
5. <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
6. <http://school-collection.edu.ru>



«Б.Б.Б.Х.» усули

Биламан	Билиб олдим	Билишни хохлайман