

Атомне ядро.
Ядерна
енергетика



Тема уроку:

**Атом і атомне ядро
Дослід Резерфорда.**

Мета уроку:

**Сформувати первинні
поняття про будову атома,
ознайомитися з планетарною
моделлю атома, дослідом,
на якому ґрунтується
ця модель.**

1. Історична довідка.
2. Що вивчає ядерна фізика.
3. Ідеї давніх учених щодо атомістичної будови матерії
4. Атомістична теорія в римській науці
5. Модель атома Дж. Томсона

• **Ядерна фізика** –
розділ фізики, який
вивчає структуру і
властивості атомних
ядер та механізм
ядерних реакцій

•Ядерна фізика



інші розділи
фізики

енергетика

хімія

біологія

збройні
сили

геологія

медичина

політика

освіта

культура

Радіаційні технології

Медицина

Хімія

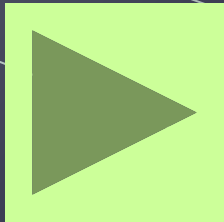
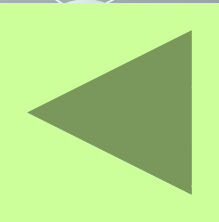
Геологія Археології
Отримання енергії

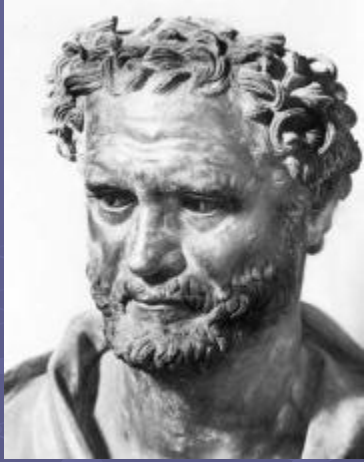
Сільське господарство



500 - 440 р. до н.е.

**Ідея атомістичної будови
матерії була висловлена
вперше Левкіппом**



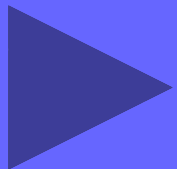
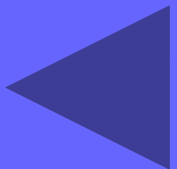


Демокріт



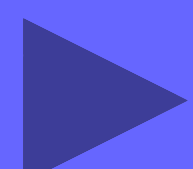
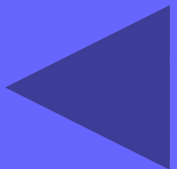
430 - 370 р. до н.е.

Вчення Левкіппа розвинуте його учнем – геніальним Демокрітом. На жаль, твори Демокріта не дійшли до нашого часу, і про їх зміст ми дізнаємося лише з книг інших авторів.



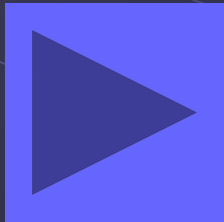
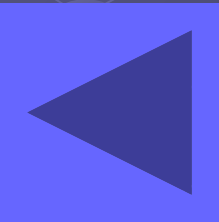
Суть вчення

- Все, що існує навколо, складається з атомів і порожнечі.
- Атоми якісно не відрізняються між собою.
- У них лише різна величина і форма
- Вони НЕПОДІЛЬНІ



- Демокріт дав їм назву атоми, тобто неподільні
- Це ніби зернинки, з яких складаються всі тіла
- Вони рухомі і різноманітно поєднані
- Атоми існували і будуть існувати завжди

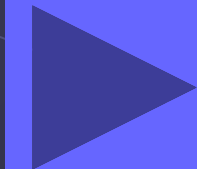
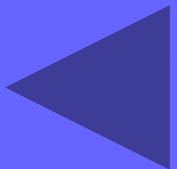
Чому атоми з'єднуються між собою?



Заслуга давніх атомістів

- Вони своїми геніальними здогадками вказали науці шлях, передбачили майбутній успіх

**АТОМНОЇ
ТЕОРІЇ**





Titus Lucretius Carus

Джозеф Джон Томсон (1856 - 1940)

— англійський фізик, директор
Кавендишської лабораторії, лауреат
Нобелівської премії

У 1903 році
запропонував
першу модель атома



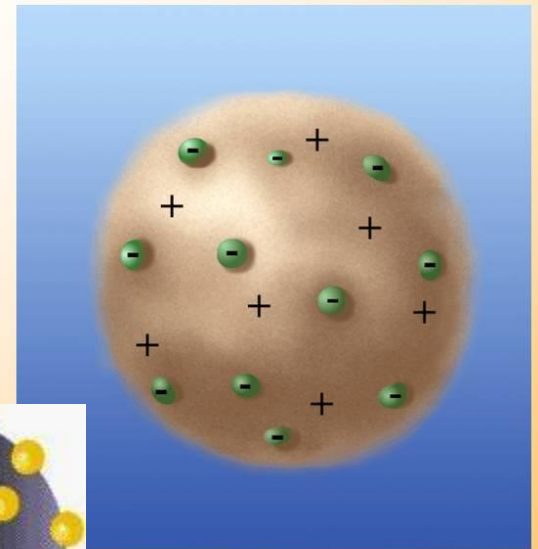
У 1897 р. англійський фізик Дж.Дж. Томсон експериментально відкрив електрон як складову частинку атома і носія найменшого електричного заряду. Він припустив, що атом - це позитивно заряджена куля, всередині якої міститься негативно заряджені електрони. Рівномірність їх розподілу в об'ємі кулі та рівність позитивного і негативного зарядів зумовлюють електричну нейтральність атома.

“Модель пудинга”

- Томсон представив модель атома у вигляді позитивно зарядженої кулі, усередині якої розміщуються електрони.

- Ця модель називається “моделлю пудинга”, оскільки згідно з нею електрони вкраплені в атом, як родзинки в пудинг.

Модель атома Томсона



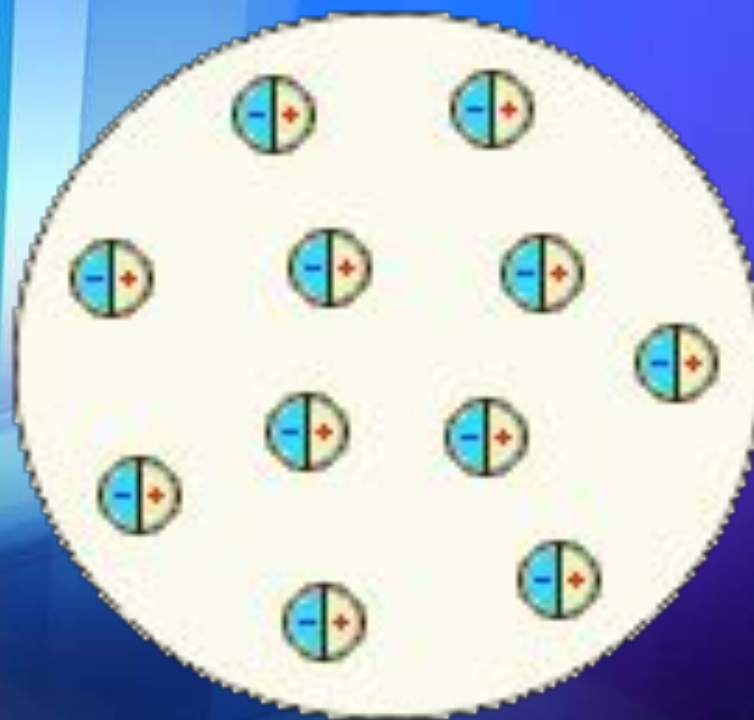
Плюси і мінуси моделі атома Томсона

Переваги:

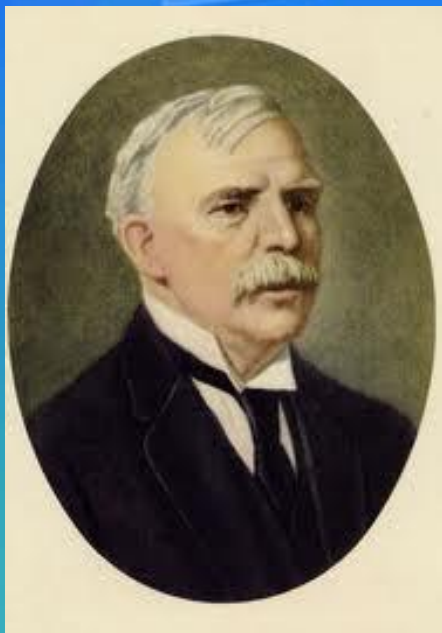
- Модель Томсона дозволила з'ясувати періодичність у властивостях елементів

Недоліки:

- Модель Томсона не відповіла на запитання: як саме розподіляються в атомі позитивні і негативні заряди



Німецький фізик Ф. Ленард у 1903 р. запропонував модель “**порожнього**” атома, в середині якого літають нейтральні частинки, складені із взаємно зрівноважених позитивних і негативних зарядів.



Е.
Резерфорд



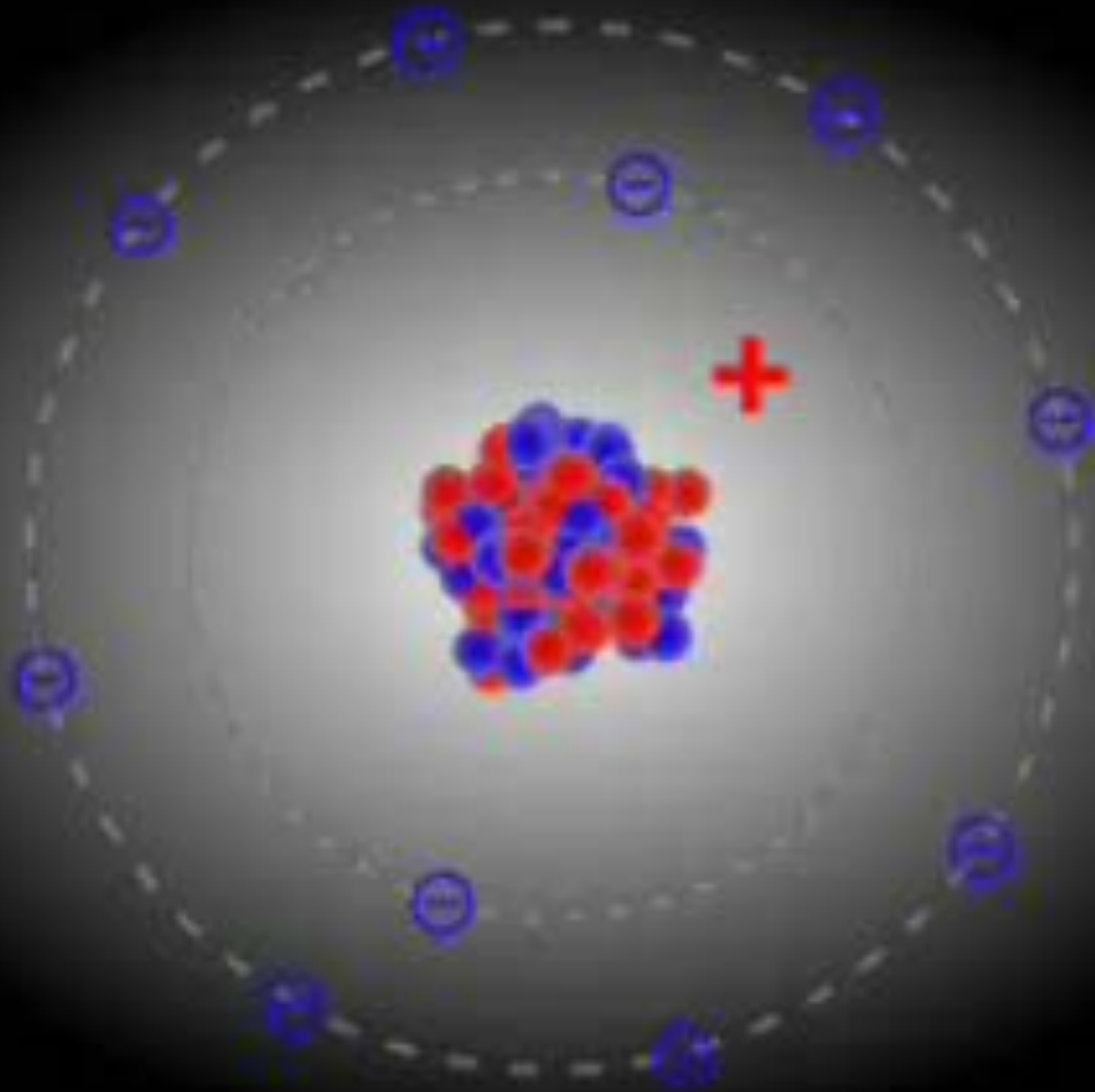
Х.
Гейгер



О.
Лебедев

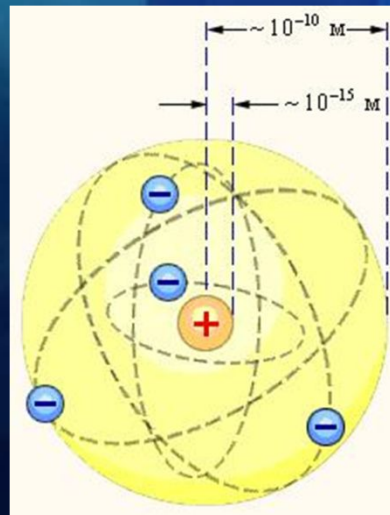
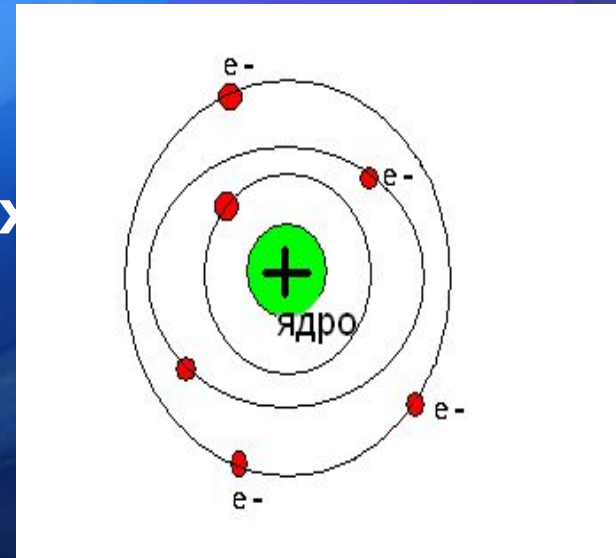
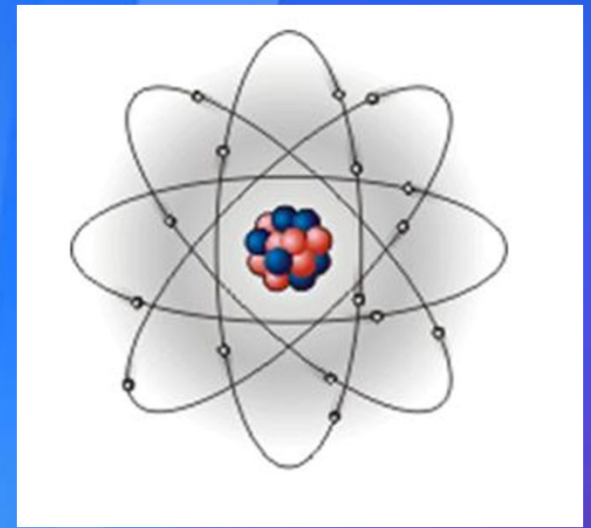


Н.
Бор



Висновки

- В центрі атома знаходиться ядро, в якому зосереджено всю його масу і весь позитивний заряд
- Ядро займає дуже малу частину атома
- Навколо ядра по замкнених орбітах рухаються електрони

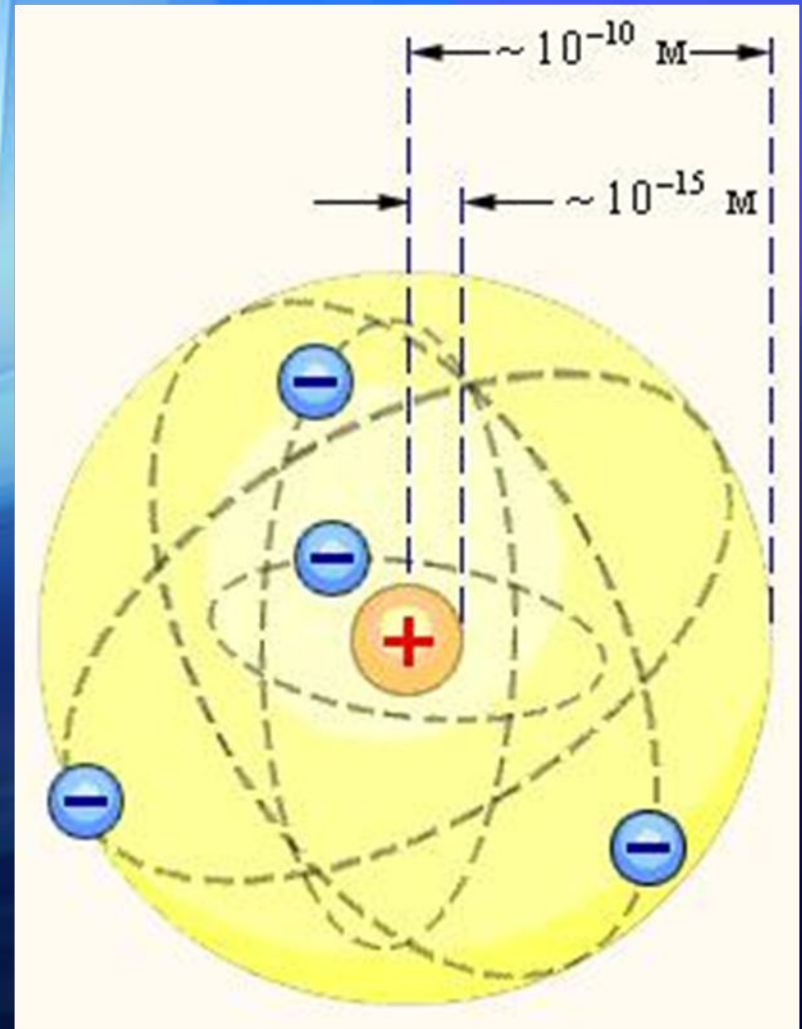


Розміри атома і ядра

Згідно із сучасними
методами оцінювання

Діаметр атома 10^{-10} м

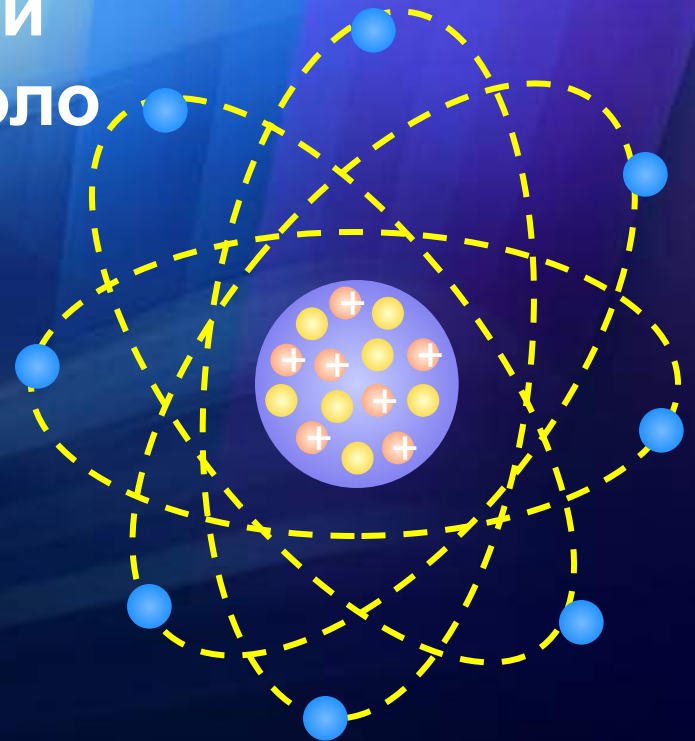
Діаметр ядра 10^{-15} м



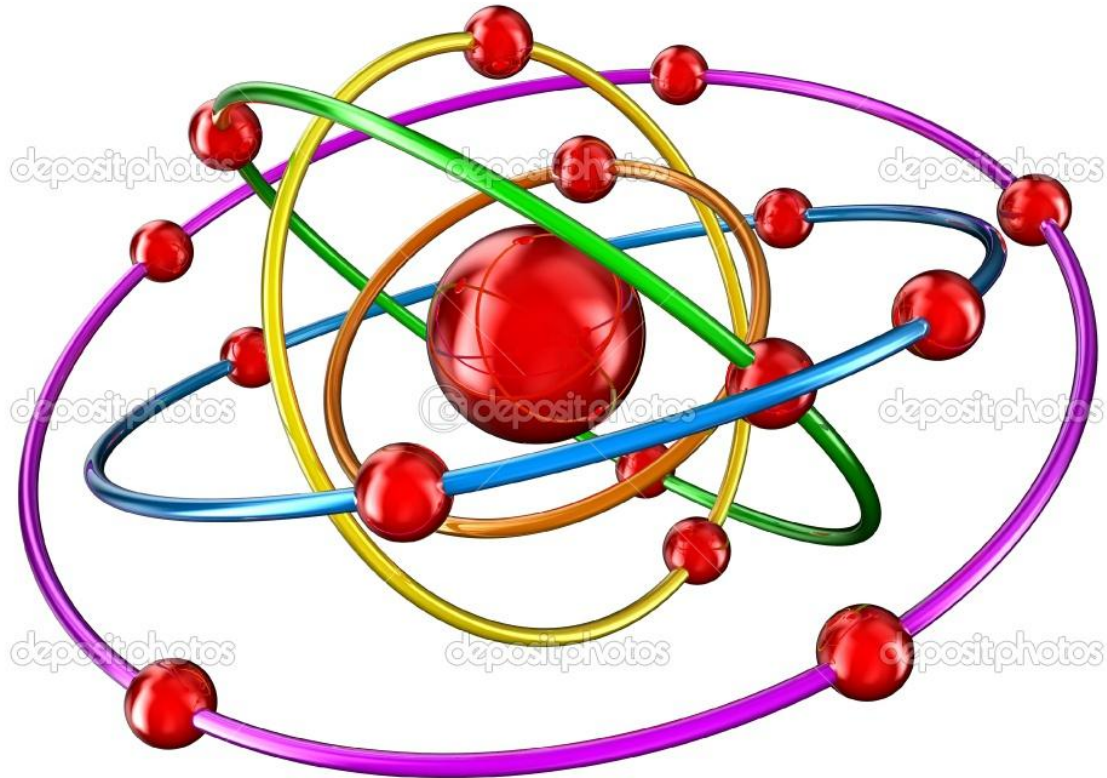
Планетарна модель атома

Ядерну модель атома
Резерфорда

називають ще планетарною
моделлю, тому що електрони
рухаються по орбітах навколо
ядра подібно як планети
рухаються по своїх орбітах
навколо Сонця.



Як виглядає атом:





A – масове число
елемента
 $A = Z + N$

Заряд ядра = $Z \cdot e$, де $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Кг}$$

$$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_p = 1836 m_e$$

$$q_n = 0$$

$$m_n = 1839 m_e$$

Навчаємося розв'язувати задачі

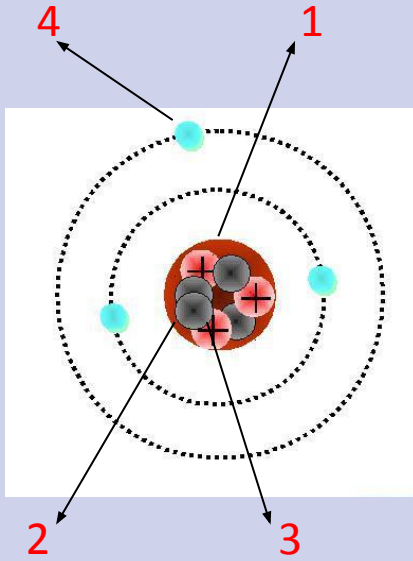
1. Визначте, яка кількість нуклонів (A), протонів (Z), нейтронів (N) та електронів (Z') міститься в нейтральному атомі хімічних елементів



2. У ядрі атома Карбону міститься 12 частинок. Навколо ядра рухаються 6 електронів. Скільки в ядрі цього атома протонів і нейтронів?
3. У ядрі атома Бору 5 протонів і 6 нейтронів. Скільки електронів у цьому атомі?
4. У ядрі атома певного хімічного елемента 31 протон і 39 нейтронів. Що це за елемент?

Заповніть таблицю

Будова атома



1

Ядро

2

Протони

3

Нейтрони

2 і 3

Нуклони

4

Електрони

Знайдіть помилки у наступному тексті.

«Французський фізик Е. Резерфорд, провівши дослідження будови атомів, запропонував планетарну модель атома. Згідно з цією моделлю, атом складається з електронів що знаходяться в центрі атома й ядра яке рухається навколо електронів. Заряд ядра визначається зарядом нейтронів. Кількість нейтронів і кількість електронів однакова, тому негативний заряд ядра дорівнює за абсолютною величиною сумарному позитивному заряду електронів.

Знайдіть помилки у наступному тексті.

«Французський **(Англійський)** фізик Е. Резерфорд, провівши дослідження будови атомів, запропонував планетарну модель атома. Згідно з цією моделлю, атом складається з електронів **(ядра)**, що знаходяться в центрі атома й ядра **(електронів)**, яке рухається навколо електронів **(ядра)**. Заряд ядра визначається зарядом нейтронів **(протонів)**. Кількість нейтронів **(протонів)** і кількість електронів однакова, тому негативний **(позитивний)** заряд ядра дорівнює за абсолютною величиною сумарному позитивному **(негативному)** заряду електронів

Вправа «Закінч речення»

Модель атома за Резерфордом ...

ядерна

Її ще називають ...

планетарна

Розміри атома ...

10^{-10} м

Розміри ядра ...

10^{-15} м

Вправа «Закінч речення»

Першу модель атома запропонував ...

Дж. Томсон

Він представив модель атома у вигляді ...

позитивно зарядженої кулі, усередині якої розміщуються електрони

Її ще називають ...

“моделлю пудинга”

Що ми дізналися на уроці

Атоми дуже малі — їхні розміри близько 10^{-10} м, а розміри ядра ще приблизно в 100 000 разів менше 10^{-15} м.

Атомне ядро складається з нуклонів — позитивно заряджених протонів і нейтральних нейтронів, що зв'язані між собою за допомогою сильної взаємодії.

Навколо ядра обертаються негативно заряджені електрони

Домашнє завдання:

Вивчити: § 31.

Розв'язати: вправа 28 (3-5)

Знайти в Інтернеті:

1. Історія відкриття радіоактивності.
2. Складові радіоактивного випромінювання.
3. Вплив радіації на живи організми.
4. Радіоактивні елементи в періодичній системі

«Чи вірите ви в те, що...»

- Атом – це складна система, що складається з ядра та електронної оболонки.
- В центрі атома знаходиться – ядро.
- Ядро атома не має заряду.
- Навколо ядра рухаються електрони.
- Ядро складається з протонів, нейтронів та електронів.
- Протони - позитивно заряджені частинки.
- Нейтрони заряджені негативно.

Дарна за рооту на уроду!