

Урок № 59-60

Тема уроку: Сучасні дослідження будови речовини

Мета уроку:

навчальна – розглянути основні етапи дослідження будови речовин;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

Матеріал до уроку

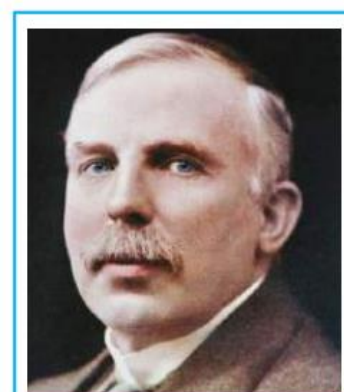
Сучасні дослідження будови речовини

Гіпотеза про існування атомів як найменших неподільних частинок речовини була висунута понад 2500 років тому давньогрецькими ученими Левкіппом і Демокрітом. Вони висловили її, аналізуючи причини випаровування і конденсації води, зміни розмірів тіл залежно від ступеня їх нагрятості, перемішування речовин тощо.

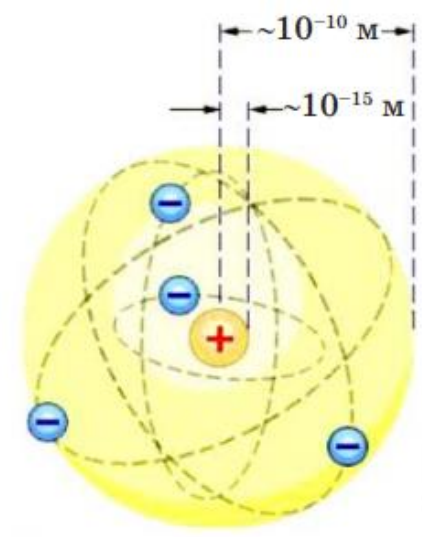
На основі уявлень про існування найменших частинок речовини було створено молекулярно-кінетичну теорію.

Молекулярно-кінетичною теорією (МКТ) називають вчення, яке пояснює будову та властивості речовини на основі закономірностей руху і взаємодії частинок, з яких складаються тіла. Значний внесок у створення основ МКТ зробили у другій половині XIX ст. німецький фізик Р. Клаузіус (1822—1888), російський фізик (студент Києво-Могилянської академії) М.В. Ломоносов (1711—1765), австрійський фізик Л. Больцман (1844—1906), а також учені України: М.П. Авенаріус (1835—1895), М.О. Умов (1846—1915), М.М. Бекетов (1827—1911), М.М. Шіллер (1848—1910), І.П. Пулюй (1845—1918) та інші. Важливу роль у становленні сучасних наукових уявлень про будову атома та атомного ядра відіграли експериментальні дослідження відомого англійського фізика Е. Резерфорда.

Проаналізувавши результати експериментальних досліджень, Е. Резерфорд запропонував у 1911 р. ядерну планетарну модель атома. Відповідно до неї атом є системою зарядів, у центрі якої розташоване важке позитивне ядро, що має розміри



Ернест Резерфорд
(1871—1937)



Мал. 22.1. Ядерна модель атома Е. Резерфорда

близько $15 \cdot 10^{-10}$ м. В ядрі зосереджено понад 99,95 % маси всього атома. Навколо ядра обертаються електрони, подібно планетам Сонячної системи.

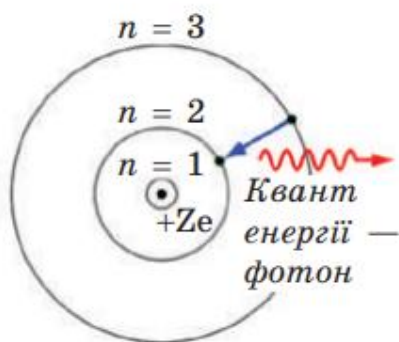
Згідно з розрахунками Е. Резерфорда, лінійний розмір ядра атома в десятки тисяч разів менший за розміри самого атома, що становлять близько 10^{-10} м.

Н. Бор у 1913 р. доповнив планетарну модель атома положеннями (постулатами), що усували її суперечності з класичною фізикою:

— атоми перебувають у певних стаціонарних станах, у яких вони не випромінюють електромагнітні хвилі;

— під час переходу з одного стану в інший атом випромінює квант енергії, що дорівнює різниці енергій стаціонарних станів.

Модель атома Резерфорда — Бора використовується й донині, оскільки є безпосереднім підтвердженням експериментальних фактів. У 1924 р. Е. Шредінгер на підставі теорії Л. де Бройля, за якою електрон одночасно виявляє властивості, притаманні частинці та хвилі, математично описав його поведінку в атомі. Так було створено хвильову модель атома.



Мал. 22.2. Ядерна планетарна модель атома Бора

Отже, завдяки багаторічній наполегливій праці видатних фізиків та хіміків різних країн світу, було створено вчення про будову речовини, в основу якого покладено наукові поняття про атоми та молекули.

Атом — найменша хімічно неподільна, електрично нейтральна частинка матерії, що складається з позитивно зарядженого ядра й негативно заряджених електронів.

Йон — електронodefіцитний або електрононадлишковий атом чи група атомів.

Молекула — здатна до самостійного існування, електрично нейтральна частинка речовини, що має притаманні їй основні хімічні властивості, які визначаються її складом та будовою.

Гіпотеза існування найдрібніших частинок речовини отримала експериментальне підтвердження лише через два тисячоліття (у ХІХ ст.) у працях англійського вченого Джона Дальтона. Він показав, що кожному хімічному елементу відповідає власний тип найдрібніших невидимих атомів, а всі речовини складаються з хімічних сполук атомів.

Вчення про будову речовини набуває розвитку і в наші дні. Зокрема, наразі з'ясовано, що не лише атом є подільним, а й частинки, які його утворюють. Наприклад, нуклони (протони і нейтрони) складаються з кварків та глюонів. Кварки — елементарні частинки і фундаментальні складові матерії. Нині відомо шість сортів кварків. Глюони «склеюють» кварки і рухаються практично вільно всередині нуклона.

Узагальнення та систематизація знань

1. В чому суть моделі атома Резерфорда та Бора?
2. Назвіть найменші структурні одиниці будови речовини.
3. Чому так важко досліджувати атоми, молекули?

Підведення підсумків уроку.

Отже, на сьогоднішньому уроці ми з вами розглянули тему, яку? *«Сучасні дослідження будови речовини».*

Домашнє завдання

Опрацювати §22, с.144-146 до маса та розміри молекули, написати повідомлення про фізиків, що займаються дослідженням будови речовин у наш час.

Зворотній зв'язок

Viber 0662728430

E-mail partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.