

М. Ф. Шульга

Атом

АТОМ (грец. ἄτομος – неподільний) – найдрібніша частина хімічного елемента. До кін. 19 ст. А. вважали неподільним. Відкриття електронів, природ. радіоактивності, вивчення спектрів показали, що А. складний і може ділитися, розкладатися та перетворюватися. Велике значення для з'ясування структури А. мали досліди Е. Резерфорда, на основі яких було підтверджено (1911) ядерну (планетарну) модель А. Будова і стан А. стали змістом атом. фізики. За сучас. уявленнями, А. складається з важкого ядра, що має позитивний електрич. заряд, легких електронів з негативним електрич. зарядом, які його оточують і утворюють електронні оболонки. Характерні розміри А. визначаються розмірами його електрон. оболонки і дорівнюють за порядком величини 10^{-9} – 10^{-8} см. Деяка неозначеність у визначенні розмірів А. пов'язана з тим, що електронні оболонки не мають точно визначених меж. Характер. розмір ядра А. $\sim 10^{-13}$ см. Ядро А. складається з протонів та нейтронів. Належність А. до певного елемента визначається величиною заряду його ядра, який є цілим кратним значенням елементар. позитив. заряду, що дорівнює за абсолют. значенням зарядові електрона і визначається числом протонів у ядрі. Властивості елементів перебувають у період. залежності від заряду їхніх атом. ядер. Цю період. залежність відкрив у 1869 Д. Менделєєв. Число електронів у нейтрал. А. дорівнює числу протонів у його ядрі. А. можуть утворювати позитивно та негативно заряджені іони, втрачаючи частину електронів або приєднуючи додатк. електрони. Маса А. гол. чином зосереджена в його ядрі і визначається числом протонів та нейтронів у ядрі. А. даного елемента можуть відрізнятися числом нейтронів. Такі різновидності А. одного елемента називають ізотопами.

Важл. характеристикою А. є його внутр. енергія, що може мати тільки дискретні значення, які відповідають стійким стаціонар. станам А. Існування стаціонар. станів А. – це один з осн. законів фізики мікроскопіч. явищ, який описує квантова механіка. Найнижчий рівень А. має назву основного, інші – збуджені. Найпростішим А. є А. водню, який складається з протона і електрона. У незбудженому стані електрон займає осн. рівень А. У складних А., які мають два чи більше електронів, у незбудженому стані електрони заповнюють нижні рівні, причому, згідно з принципом Паулі, в кожному квантовому стані може знаходитися не більше одного електрона. Це приводить до утворення електрон. оболонок, які

заповнюються певним числом електронів. Одержуючи певну порцію енергії, електрон в А. може перейти у збуджений стан (на більш високий рівень). Зі збудженого стану А. електрон, випромінюючи фотон, може перейти до стану з меншою енергією. Переходи між різними рівнями визначають атомні спектри поглинання та випромінювання, які є індивідуальними для кожного елемента. Хім. властивості А. визначаються переважно кількістю електронів у зовн. оболонці. При зближенні даного А. з іншими виникають їхні великі електростатичні взаємодії, унаслідок яких можуть утворюватися молекули. Властивості А., які знаходяться у таких сполучених станах, відрізняються від властивостей вільних А. Пов'язано це з тим, що у таких сполучених станах значно змінюється зовн. оболонка А. Об'єднуючись, А. можуть утворювати тверді тіла (кристали).

Рекомендована література

1. Давидов О. С. Атоми. Ядра. Частилки. К., 1973;
2. Білий М. У. Атомна фізика. К., 1973;
3. Ахиезер А. И. Атомная физика: Справоч. пособ. К., 1988.

Бібліографічний опис:

Атом / М. Ф. Шульга // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2001. – Режим доступу:

<https://esu.com.ua/article-44603>

2001-2024 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).