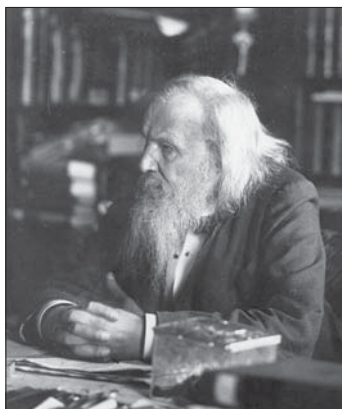


ПЕРІОДИЧНОМУ ЗАКОНУ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ 150 років



Д.І. Менделєєв

Періодичний закон — фундаментальний закон природи, який визначає властивості хімічних елементів, простих речовин, а також склад і властивості сполук, які перебувають у періодичній залежності від значень зарядів ядер атомів.

Першим, хто здогадався про існування внутрішніх зв'язків між хімічними елементами, був російський хімік Дмитро Іванович Менделєєв. У 1869 р. він відкрив періодичний закон хімічних елементів, який став

теоретичним узагальненням всієї атомістики XIX ст., фундаментом для її подальшого розвитку. Розміщуючи хімічні елементи в порядку збільшення їхньої атомної ваги, Д.І. Менделєєв (незалежно від німецького хіміка Лотара Маєра) помітив, що в міру її зростання фізичні та хімічні властивості елементів повторюються. Виявилось, що дві найважливіші властивості атома, атомна вага і валентність, пов'язані одна з одною, тобто атоми підпорядковуються якійсь загальній закономірності. Сам Менделєєв сформулював Періодичний закон таким чином: властивості хімічних елементів, простих речовин, а також склад і властивості сполук перебувають у періодичній залежності від значень атомних мас.

Відображенням періодичного закону Менделєєва стала періодична система хімічних елементів. Її початковий варіант, що ґрунтувався на періодичній залежності властивостей хімічних елементів від значень атомних мас, було розроблено Д.І. Менделєєвим та Л. Маєром у 1869—1871 рр., за що в 1882 р. обидва

хіміки отримали Медаль Деві від Лондонського королівського товариства. У сучасному варіанті системи передбачається зведення елементів у двовимірну таблицю, в якій кожен стовпець (група) визначає основні фізико-хімічні властивості, а рядки (періоди) в певній мірі подібні. Спираючись на відкриту закономірність, Д.І. Менделєєв уточнив і виправив емпірично визначені атомні ваги і значення валентності окремих хімічних елементів, передбачив існування нових — галію, германію та скандію, описавши їхні найважливіші властивості. Через кілька років ці передбачення дістали підтвердження, що було справжнім тріумфом атомістики. Практично було доведено справедливість періодичного закону хімічних елементів, а тим самим якоюсь мірою реальність атомів, можливість їх пізнання, доведено єдність різних видів речовини і створено міцну основу для розкриття її природи. Отже, Д.І. Менделєєв вклав у поняття хімічного елемента новий зміст, коли пов'язав його з певним місцем у періодичній системі. Було чітко з'ясовано, що як матеріальний носій властивостей хімічного елемента атом не є мертвою, незмінною складовою речовини з випадковим значенням атомної ваги і незмінними властивостями. Атоми різних елементів, відрізняючись один від одного, повинні водночас мати щось спільне, тобто бути складними матеріальними системами. В результаті у фізиці наприкінці ХІХ ст. постало питання про внутрішню будову самого атома. У 1911 р. голландський фізик А. Ван ден Брук висловив припущення, що атомний номер елемента збігається з величиною позитивного заряду ядра атома. У 1920 р. англійський фізик Дж. Чедвік експериментально підтвердив гіпотезу Ван ден Брука, розкривши фізичний зміст порядкового номера елемента в Періодичній системі, а сам Періодичний закон отримав нове формулювання, яке відрізнялося від запропонованого Д. Менделєєвим. Відкриття складної будови атома допомогло встановити, що фундаментальною характеристикою кожного елемента є заряд ядра атома, а не атомна маса, тобто хімічні властивості елементів визначає не відносна атомна маса, а заряд ядра.

Востаннє періодична таблиця розширювалася 30 грудня 2015 року, коли Міжнародним союзом теоретичної і прикладної хімії (IUPAC) до Періодичної системи хімічних елементів на постійній основі додано чотири нові елементи з номерами 113 (ніхоній), 115 (московій), 117 (теннессін) і 118 (оганесон). Згідно з повідомленням IUPAC, ці хімічні елементи відповідають усім критеріям відкриття. Всі чотири нові елементи синтезовано штучно. У природі, як правило, спостерігаються хімічні елементи з атомним номером (кількістю протонів в ядрі) не вище 92 (уран). Елементи з кількістю протонів від 93 до 100 можна отримати в реакторах, вище 100 — на прискорювачах заряджених частинок та колайдерах.