

УДК 543.97

**О.І. Семеняка, студ. гр..АГ-09, Н.Г. Возна, ст. викл.,
В.Г. Волошина, зав. лабор.**

Кіровоградський національний технічний університет

Матеріалістична діалектика та проблема хімічної еволюції

Сучасний погляд на ідею еволюції, хімії як науки у зв'язку з еволюційними ідеями, розвинена в хімії. **метод досліджень, систематизація, проблема вивчення, специфіка хімічної форми руху**

Хімія в системі сучасного природознавства займає двозначне положення: її охоче визнають як необхідну наукову основу для розуміння біологічних, геологічних явищ, для створення технологічних процесів, але не зрідка їй відмовляють в статусі теоретичної науки, зводячи до квантової механіки, статичної фізики, термодинаміки.

Якщо ми хочемо сформулювати загальні принципи, з яких може бути виведена широка область спостережуваних фактів існує певна відмінність між фізикою і хімією. Якщо ж ми говоритимемо на рівні сучасної атомної і ядерної фізики, то такої відмінності більше не буде. Дінгл писав: «Істина в тому, що хімія дійсно не має місця в строгій науковій системі» [1].

Кант не вважав хімію наукою, оскільки до неї не прикладена математика, вона позбавлена дедуктивних основ; сучасні спрощувачі хімії відмовляють їй в самостійній теоретичній базі, посилаючись на те, що властивості молекул можна математично вивести з деяких дедуктивних принципів, пов'язаних з поведінкою атомних ядер і електронів. Крайні вихідні позиції зійшлися в своєму результаті [2].

І справді, сучасна квантова механіка і статична термодинаміка відкрили кількісні закономірності будови і реакційної здатності молекул. Таємнича хімічна спорідненість пояснена на основі взаємодії ядер і електронів, з'ясована природа валентності, просторових характеристик молекул, встановлений зв'язок будови з електричними, магнітними і іншими фізичними властивостями хімічних сполук. Сучасна обчислювальна техніка дозволила створити «комп'ютерну» хімію, пророчу існування таких молекулярних структур, які ще не дані в експерименті. Визначені енергетичні дороги багатьох хімічних перетворень. Віднині і назавжди хімізм не може тлумачити без залучення фізичних закономірностей.

Ідея еволюції, розвинена в хімії, виникла не відразу. Спочатку вона розпливалася, розчинялася в загальних уявленнях про зміни, перетворення речовин. Натурфілософія класичної старовини не знала відмінностей між процесами хімічними і фізичними, змінами агрегатного стану тіл і хімічними перетвореннями речовин. Стихійна діалектика древніх включала вчення про загальний круговорот речовин на основі взаємних переходів, трансмутації первинних елементів, встановлених ще Арістотелем.

Шеллінг в роботі «Ідеї до філософії природи» визначив хімічний процес як вищу єдність, тотальність магнетизму і електрики. Він чітко відмежував механічне переміщення як нижчу форму руху матерії від хімічної зміни: «Протилежністю механічного є хімічний рух. Перше передається тілу за допомогою зовнішньої сили, друге хоча і викликається зовнішніми причинами, але, як здається, здійснюється внутрішніми силами. Перше передбачає частковий спокій в рухомому тілі, друге, навпаки, передбачає частковий рух в нерухомому тілі» [3].

Лавиноподібне накопичення в XIX ст. конкретного матеріалу про тисячі хімічних

сполук зажадало його загального розгляду і систематизації.

Елементи періодичної таблиці Менделєєва спочатку розглядалися як незмінні, не зв'язані один з одним єдиним ланцюгом походження. Лише відкриття радіоактивності корінним чином змінило розуміння періодичного закону, розкривши його внутрішню еволюційну природу [4].

Розвиток астрофізики в сучасну епоху дозволяє у загальних рисах намітити дороги формування хімічних елементів у Всесвіті. Цей процес протікає в надрах зірок, а для важких елементів - у вибухаючих найновіших зірках або ядрах галактик. Але процес еволюції ядер атомів, хімічних елементів не є власне хімічною еволюцією, тобто розвитком речовини на молекулярному рівні [5].

Поступово хімікам ставала ясною фундаментальна закономірність загальної взаємодії сил і форм руху в природі. Зв'язок хімізму з теплотою і світлом був відомий давно.

Хімічна форма руху виявила свій зв'язок з простою механічною формою і на рівні механіки молекул (їх коливання, внутрішні повороти, деформації, конформаційні переходи), і при вивченні масопереносу в результаті дифузії, перемішування, переміщення речовин в умовах реакції, і, нарешті, у формі квантової механіки, що відобразила природу молекулярних сил.

Наступною специфічною формою причинності в хімії є каталітичний контроль, здатний прискорювати або уповільнювати процес, не порушуючи положення рівноваги. Вся біохімія є царством складно побудованих органічних каталізаторів - ферментів. Вельми важливим різновидом каталізу є автокаталітичні реакції, при яких виникаючий продукт сприяє відсвічуванню собі подібних молекул.

Надалі, хімія стикається з ланцюговими реакціями, що виникають по механізму пускової причинності, коли вихідний поштовх, що часом здається випадковим, наводить в дію лавиноподібний процес синтезу або розпаду речовини. Ці явища можна виявити і при полімеризації малих молекул у високомолекулярне з'єднання, і при вибуху порохового заряду.

На рівні каталітичних і ланцюгових процесів виникає проблема внутрішніх механізмів регулювання швидкості і спрямованості хімічної реакції. Тут відбувається зімкнення з явищами, які описуються в термінах кібернетики і теорії управління: виникають зворотні зв'язки, автоколивальні зміни системи, перерозподіл енергії між основною реакцією і регуляторними механізмами (сорбція, конформаційні зміни, транспорт). Так поступово формуються властивості молекул як носіїв інформації.

Всупереч думці, що затвердилася і широко поширилася, сучасна хімія не вичерпується вивченням складу, будови і властивостей хімічних сполук. Швидше її можна назвати наукою про атомно-молекулярну історію природних і штучних тіл.

Всупереч Гегелю, який зняв проблему виникнення живого в ході хімічної еволюції, Енгельс, спираючись на дані сучасної йому науки і принципи матеріалістичної діалектики, розкрив еволюційну спрямованість хімічного процесу [6].

Хімічне перетворення речовини в природі створило основу для розуміння хімічної еволюції. Історичний метод в хімії виник в першу чергу в результаті прогресу двох гілок природознавства: геохімії і біохімії. Перша просліджує дійсну долю хімічних сполук в неживій, а друга - в живій природі.

На сучасному етапі наукового пізнання є проблема походження життя.

Багатостадійний історичний процес, найважливішою складовою частиною якого є хімічна еволюція речовини від простих з'єднань до неймовірно складних молекул білкової природи. Гіпотеза Опаріна відкрила ключ до хімічного моделювання процесів формування вихідних молекул амінокислот, нуклеїнових підстав, вуглеводів в умовах гіпотетичної первинної атмосфери Землі [7].

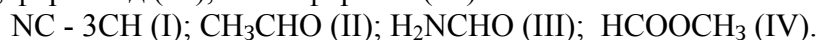
Вивчення хімічного складу космічних об'єктів ведеться з тих пір, як були розроблені спектральні методи дослідження речовини. Ці дослідження мали величезне значення; вони

дозволили встановити склад зоряних атмосфер, туманностей, комет, планет Сонячної системи.

Дію, що революціонізувала, на тлі космохімії надав новий метод досліджень: виявлення молекул в радіочастотному діапазоні. Розвиток радіоастрономії привів до несподіваних відкриттів, що перетворюють наші уявлення про хімічні явища в космосі.

Якщо раніше ми не зважали на можливість виникнення в космосі простих систем типу H_2 , C_2 , CH , то тепер обстановка круто змінилася. У космосі виявлено багато простих неорганічних молекул: H_2O , NH_3 , SO , SiO , H_2S , мабуть, присутні і деякі з'єднання металів. Найбільш вражаюче те, що міжзоряне середовище виявилось гігантською лабораторією органічного синтезу.

Уява хіміка уражена виявленням в космосі таких складних молекул, як ціанацетилен (I), ацетальдегід (II), формамід (III), метилформіат (IV):



Пізніше були виявлені наступні, складніші ланки еволюційного ланцюжка при вивченні речового складу метеоритів і місячних порід, доставлених з нашого вічного супутника космічними апаратами [8].

У метеоритах знайдені аліфатичні і ароматичні вуглеводні, попередники нуклеїнових кислот-аденін і гуанін, а також простий хімічний попередник хлорофілу - порфірін.

Проте не лише небесні, але і сповна земні події останніх десятиліть далеко просунули наше розуміння хімічної еволюції. Одним з етапів якої є виникнення і швидкі успіхи палеобіохімії і палеоорганічної хімії - наук про історичну долю з'єднань вуглецю впродовж мільярдів років розвитку нашої планети.

Таким чином, поступово в природознавстві Новітнього часу прокладається єдина дорога від еволюційної космохімії до еволюційної біохімії, від хімії міжзоряних хмар матерії до хімії метеоритів, планет, Місяця і, нарешті, Землі.

Список літератури

1. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. М., 1963. С. 81.
2. Лебег А. Об изменении величин. М., 1938. С. 17.
3. Сессия ВАСХНИЛ. 1948. Стенографический отчет. М., 1948. С. 15.
4. Эйнштейн А. Творческая биография // С. 36.
5. Энгельс Ф. Письмо П.Л.Лаврову // Летописи марксизма. Кн. 5. 1928.
6. Ленин В.И. Конспект лекций Гегеля по истории философии. Кн. 2. 1932.С. XII.
7. Фесенков В.Г. Указ. соч. С. 124.
8. Тамм И.Е. А.Эйнштейн и современная физика. // Эйнштейн и современная физика. М.,1956. С. 87.

Одержано 20.05.10