

Список літератури

1. Справочник по гидроколлоидам [Текст] / Г. О. Филлипс, П. А. Вільямс (ред.); пер. с англ.; под ред., А. А. Кочетковой и Л. А. Сарафановой. – СПб. : ГИОРД, 2006. – С. 16.
2. Использование полимиксана для создания пищевых пленочных покрытий [Текст] / Е. Н. Бухарова [и др.] // Химия и биотехнология пищевых веществ. Экол. безоп. технол. на основе возобновляем. природ. ресурсов : междунар. конф. молодых ученых : [посвящен. памяти М. Н. Манакова], 2000. 26-27 сентября : [тезисы]. – М., 2000. – С. 49–50.
3. Posell, C. M. Influence of hydrocolloids on dough theology and bread goutingly [Text] / Posell C. M., Roias I. A., de Barber C. Benidito (Institute de Agroguimica y Technology de Ailments (CSC), P.O. Box 73, 43100 – Burjassot, Valencia. Food Hydrocolloid, 2001. – № 1. – 75081 p.
4. Фаррар, Т. Импульсная и Фурье-спектроскопия ЯМР [Текст] / Т. Фаррар, Э. Беккер. – М. : Мир, 1973. – 299 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© О.І. Торяник, О.Г. Дьяков, З.І. Кучерук, О.С. Луньова, 2010.

УДК 54:502.3

Г.О. Пестіна, канд. техн. наук

К.Д. Кисельова, студ.

ІНТЕГРАЦІЯ ХІМІЇ З ІНШИМИ ПРИРОДНИЧИМИ НАУКАМИ

На підставі аналізу останніх досліджень і публікацій, а також теоретичних досліджень виділено основні особливості сучасної хімічної науки, показано шляхи її інтеграції з іншими природничими науками. Зв'язки розглянуто на прикладах як фундаментальних, так і прикладних наук.

На основани анализа последних исследований и публикаций, а также теоретических исследований выделены основные особенности современной химической науки, показаны пути ее интеграции с другими естественными науками. Связи рассмотрены на примерах как фундаментальных, так и прикладных наук.

On the basis of analysis of the last researches and publications, and also theoretical researches the basic features of modern chemical science are selected, the ways of its integration with other natural sciences are rotined. Connections are considered on the examples of both fundamental and applied sciences.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сучасна хімія – це широкий комплекс наук, що поступово склався в ході її тривалого історичного розвитку. Хімія наших днів складає одну з найбільш великих галузей людських знань і відіграє винятково важливу роль у на-

родному господарстві. Об'єкти і методи дослідження хімії настільки різноманітні, що багато з її розділів є по суті самостійними науковими дисциплінами. Сучасну хімію прийнято підрозділяти в найбільш загальному плані, принаймні, на п'ять розділів: неорганічну, органічну, фізичну, аналітичну та хімію високомолекулярних сполук. Проте чітких меж між цими розділами не існує. Наприклад, координаційні та елементарноорганічні сполуки є об'єктами, що перебувають у сфері досліджень як неорганічної, так і органічної хімії. Розвиток же цих розділів неможливий без широкого застосування методів і уявлень фізичної та аналітичної хімії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З аналізу останніх досліджень і публікацій [1–7] можна виділити найважливіші особливості сучасної хімічної науки:

1. Диференціація основних розділів хімії на окремі, багато в чому самостійні наукові дисципліни. Ця диференціація заснована на розходженні об'єктів і методів дослідження. Так, наприклад, на значну кількість дисциплін, що швидко розвиваються, підрозділяється фізична хімія (хімічна термодинаміка, хімічна кінетика, електрохімія, термохімія й ін.).

2. Інтеграція хімії з іншими науками. У результаті цього процесу виникли біохімія, біоорганічна хімія та молекулярна біологія, які вивчають хімічні процеси в живих організмах. На межі хімії та геології розвивається геохімія, яка досліджує закономірності поведінки хімічних елементів у земній корі. Завдання космохімії – вивчення особливостей елементного складу космічних тіл (планет і метеоритів) і різних сполук, що містяться в цих об'єктах.

3. У хімії з'являються принципово нові методи дослідження, головним чином, фізико-хімічні та фізичні. Це, насамперед, структурний рентгенівський аналіз, мас-спектроскопія, радіоспектроскопія й ін.

Мета та завдання статті. Мета даної статті – показати шляхи інтеграції хімії з іншими природничими науками, причому як фундаментальними, так і прикладними.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як ми вже відзначали вище, поряд із процесами диференціації самої хімічної науки, у цей час ідуть і інтеграційні процеси хімії з іншими галузями природознавства. Особливо інтенсивно розвивається взаємозв'язок між фізикою і хімією. Цей процес супроводжується виникненням нових суміжних фізико-хімічних галузей знань.

Вся історія розвитку хімії та фізики має безліч прикладів обміну ідеями, об'єктами та методами дослідження. На різних етапах свого розвитку фізика постачала хімію поняттями і теоретичними концепція-

ми, що зробили сильний вплив на розвиток хімії. При цьому, чим більше ускладнювалися хімічні дослідження, тим більше апаратури та методів розрахунків фізики просочувались в хімію. Необхідність вимірювання теплових ефектів реакцій, розвиток спектрального і рентгеноструктурного аналізу, вивчення ізотопів і радіоактивних хімічних елементів, кристалічних решіток речовини, молекулярних структур зажадали створення й призвели до використання складних фізичних приладів: спекроскопів, мас-спектрографів, дифракційних решіток, електронних мікроскопів тощо.

Хімія та фізика вивчають практично ті самі об'єкти, але тільки кожна з них бачить у цих об'єктах свій бік, свій предмет вивчення. Так, молекула є предметом вивчення не тільки хімії, але й молекулярної фізики. Якщо перша вивчає її з погляду закономірностей утворення, складу, хімічних властивостей, то остання статистично вивчає повождення мас молекул, що спричиняє теплові явища, різні агрегатні стани, переходи з газоподібної в рідку й тверду фази і назад, явища, не пов'язані зі зміною складу молекул і їх хімічної будови. Супровід кожної хімічної реакції механічним перетворенням мас молекул реагентів, виділення або поглинання теплоти за рахунок розриву або утворення зв'язків у нових молекулах переконливо свідчать про тісний зв'язок хімічних і фізичних явищ.

З виникненням теорії відносності, квантової механіки і вчення про елементарні частинки розкрилися ще більш глибокі зв'язки між фізикою та хімією. Виявилось, що розгадка пояснення властивостей хімічних сполук, самого механізму перетворень речовин лежить у будові атомів, у квантово-механічних процесах його елементарних частинок і особливо електронів зовнішньої оболонки. Саме новітня фізика зуміла вирішити такі питання хімії, як природа хімічного зв'язку, особливості будови молекул органічних і неорганічних сполук тощо.

Слід зазначити швидкість і глибину з якою багато розділів фізики проникають у хімію. Так, термодинаміка породила хімічну термодинаміку – вчення про хімічні рівноваги. Статистична фізика лягла в основу хімічної кінетики – вчення про швидкості хімічних реакцій. Квантова механіка розкрила сутність періодичного закону Менделєєва. Сучасна теорія хімічної будови і реакційної здатності – це квантова хімія, тобто перенесення принципів квантової механіки на дослідження молекул і їхніх перетворень. У першій половині ХХ ст. склалася суміжна між хімією і фізикою наука, яку стали пізніше називати хімічною фізикою. Вона широко застосовує теоретичні та експериментальні методи новітньої фізики під час дослідження будови хімічних елемен-

тів і сполук і особливо механізму реакцій. Хімічна фізика вивчає взаємозв'язок і взаємоперехід хімічної та субатомної форм руху матерії.

Глибокий взаємозв'язок існує також між хімією і біологією. Якщо подивитися на обмін речовин в організмі з хімічної точки зору, ми побачимо сукупність великої кількості порівняно простих і одноманітних хімічних реакцій, які сполучаються між собою в часі, протікають не випадково, а в суворій послідовності, у результаті чого утворюються довгі ланцюги реакцій. І цей порядок спрямований на постійне самозбереження і самовідтворення всієї живої системи в цілому в даних умовах навколишнього середовища. Словом, такі специфічні властивості живого, як ріст, розмноження, рухливість, збудливість, здатність реагувати на зміни зовнішнього середовища пов'язані з певними комплексами хімічних перетворень.

Значення хімії серед наук, що вивчають життя, винятково велике. Саме хімією виявлено важливу роль хлорофілу як хімічної основи фотосинтезу, гемоглобіну як основи процесу дихання, встановлено хімічну природу передачі нервового збудження, визначено структуру нуклеїнових кислот тощо. Але головне полягає в тому, що об'єктивно в самій основі біологічних процесів, функцій живого лежать хімічні механізми. Зрозуміло, було б невірним зводити явища життя тільки до хімічних процесів. Хімічні процеси в живих організмах мають свою специфіку в порівнянні з неживими. Вивчення цієї специфіки розкриває єдність і взаємозв'язок хімічної та біологічної форм руху матерії. На стику хімії, фізики та біології виникли такі науки як біохімія – наука про обмін речовин і хімічних процесів у живих організмах; біоорганічна хімія – наука про будову, функції й шляхи синтезу сполук, що складають живі організми; фізико-хімічна біологія – наука про функціонування складних систем передачі інформації і регулювання біологічних процесів на молекулярному рівні, а також біофізика, біофізична хімія і радіаційна біологія.

Найбільшими досягненнями в цій галузі стали визначення хімічних продуктів клітинного метаболізму, встановлення біологічних шляхів і циклів біосинтезу цих продуктів; був реалізований їх штучний синтез, зроблено відкриття матеріальних основ регулятивного і спадкоємного молекулярного механізму, а також у значній мірі з'ясоване значення хімічних процесів у енергетиці процесів клітини й взагалі живих організмів.

Говорячи про інтеграцію хімії з такими фундаментальними науками як фізика і біологія, не можна не відзначити її внесок і в розвиток прикладних дисциплін. Як приклад можна розглянути зв'язок хімії з такою дисципліною, як технологія продуктів харчування. Безумовно,

хімія є основою технології. Процеси виробництва, переробки, зберігання продуктів харчування супроводжуються хімічними перетвореннями. Без знання основних законів хімії неможливо грамотно організувати технологічний процес, розробити технологію. Теж стосується і контролю якості продукції, який необхідно проводити використовуючи методи аналітичної хімії. Підготовка фахівця в галузі технології харчування потребує поглибленого, всебічного вивчення хімічних дисциплін, таких як аналітична, фізична, колоїдна, органічна хімії тощо.

Висновки. Таким чином, сучасна хімія представлена безліччю різних напрямів знань про природу речовини і способи її перетворення. У той же час хімія є не просто сумою знань про речовини, а високо впорядкованою системою знань, що постійно розвивається та має своє місце у низці інших природних наук. Хімія вивчає якісне різноманіття матеріальних носіїв хімічних явищ, хімічної форми руху матерії. Хоча структурно вона перетинається в певних галузях і з фізикою, і з біологією, і з іншими природничими науками, але зберігає при цьому свою специфіку.

Неухильне зростання ролі хімії як науки у рамках природознавства, що відбувається нині, супроводжується швидким розвитком фундаментальних, комплексних і прикладних досліджень, прискореною розробкою нових матеріалів із заданими властивостями та нових процесів в галузі технології виробництва і переробки речовин.

Список літератури

1. Азимов, А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии [Текст] / А. Азимов. – М. : Мир, 2001. – 187 с.
2. Бабаназарова, О. В. Концепции современного естествознания [Текст] / О. В. Бабаназарова. – Ярославль : Яросл. гос. ун-т, 2000. – 44 с.
3. Будний, И. В. Концепции современного естествознания [Текст] / И. В. Будний. – Ярославль : РИЦМУБиНТ, 2006. – 24 с.
4. Кузнецов, В. И. Общая химия. Тенденции развития [Текст] / В. И. Кузнецов. – М. : Высшая школа, 2004. – 156 с.
5. Молин, Ю. Н. О роли физики в химических исследованиях. Методологические и философские проблемы химии [Текст] / Ю. Н. Молин. – Новосибирск : Новосиб. гос. ун-та, 2006. – 172 с.
6. Грушевицкая, Т. Т. Концепции современного естествознания [Текст] / Т. Т. Грушевицкая, А. П. Садохин. – М. : Мир, 2008. – 215 с.
7. Кузнецов, В. И. Естествознание [Текст] / В. И. Кузнецов, Г. М. Идлис, В. Н. Гутина. – М. : Высшая школа, 2000. – 324 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.
© Г.О. Пестіна, К.Д. Кисельова, 2010.