

УДК 54(09) (075.8)

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ХІМІЇ В ЕПОХУ СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ

Валерій Горбаньов, Вікторія Новакова

**Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету
м. Харків, Україна**

Сьогодні, хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невід’ємною складовою загальної культури особистості майбутнього фармацевта-практика. Тому, метою статті є розкриття сутності становлення хімічною науки в епоху середньовіччя як фундаменту для розвитку сучасних хімічних технологій, які в свою чергу, забезпечують розквіт фармацевтичної справи.

Початком історії Середніх віків у Західній Європі вважається загибель Західної Римської імперії у 476 р., що знаменувало закінчення античних часів. На зміну рабовласницькій державі прийшла феодальна. Основою та джерелом розвитку хімічних та інших наукових та практичних знань в епоху середньовіччя було ремесляне виробництво. Техніка середньовічного ремесла базувалася на ручній праці з використанням примітивних знарядь праці.

Термін «хімія» прийшов до нас із країн арабського Сходу, в яких до назви «таємного мистецтва» додали поширений в їх мові префікс «ал» (порівняйте: алгебра, алкоголь). З того часу «священне таємне мистецтво» отримало назву «алхімія». Колискою алхімії був Єгипет. Єгиптяни блискуче володіли прикладною хімією, яка, однак, не була виділена в самостійну область науки, а входила в «священне таємне мистецтво» жреців. Особливо бурхливого розквіту алхімія досягла в I-IV ст. в Александрії. На початку IV ст. грецький учений Зосима написав «Хімічну енциклопедію» з 28 книг, що включали всі знання з алхімії за попередні епохи, зокрема відомості про взаємоперетворення (трансмутацію) речовин.

Алхімія охоплювала період від початку нашої ери до середини XVI ст. Виділяють три основних періоди розвитку алхімії: період греко-

александрійської алхімії (початок нашої ери – VII ст.), період арабської (VII – XI ст.) та доба латинської (у Західній Європі, XII – XVI ст.). Алхіміки були засновниками важливого наукового методу дослідження – експерименту.

Учення алхіміків було засновано на філософській, міфологічній та релігійній основі, вченні про природу і виникнення з елементів різних мінералів, металів і солей. Алхімія базувалася на постулатах: єдності матерії й існуванні таємничої речовини – «філософського каменя», який здатен перетворювати неблагородні метали на золото і срібло. Звичайні метали вважалися «хворими», оскільки легко втрачали блиск, при нагріванні перетворюючись на золу. Вчені алхіміки вважали, що філософський камінь – або «камінь мудрості» – був дієвим засобом проти цього «захворювання». Каменю приписувалися чудодійні властивості: повертати молодість, виліковувати всі хвороби. Особливої уваги алхіміки надавали дослідам для поєднання ртуті й сірки. Ртуть вони вважали «матір'ю» всіх металів, сірку – «батьком». Алхіміки ототожнювали золото з Сонцем, срібло – з Місяцем, мідь – з Венерою, залізо – з Марсом, свинець – з Сатурном, олово – з Юпітером та ртуть – з Меркурієм. Відповідно виникло і позначення металів символами та найменуваннями, які відповідали небесним світилам.

Алхіміки в лабораторних умовах відкрили низку речовин. Алхімічні лабораторії – перші приміщення, спеціально обладнані для проведення наукових досліджень та хімічних експериментів. Здобутком алхіміків було значне розширення знань в галузі практичної та прикладної хімії. Алхіміки розвивали та вдосконалювали різноманітні методи перегонки, хімічні методи випарювання, осадження, фільтрації, кристалізації. Алхіміками були отримані дистильована вода для приготування ліків, кислоти соляна і азотна, скипидар, різноманітні ефірні масла. В процесі дистиляції вина було отримано алкоголь – винний спирт («spiritus vini» – «дух вина»). Алкоголь назвали aqua vitae («жива вода», від цього, засвоєного на вітчизняному ґрунті, латинського терміна, походить й українська «оковита»). Проводячи повторну перегонку, алхіміки отримали концентровані есенції, а сублимацією твердих речовин – бензойну

кислоту та сулему.

Наукові дослідження алхіміків мали значний вплив на розвиток металургії, сприяли виробництву паперу, пороху, солі. Незважаючи на значні практичні успіхи, алхімія мала певний негативний вплив на розвиток медицини та фармації, оскільки ідеї про «панацеї» і «еліксири» направили пошук лікарських засобів на хибний шлях.

Видатною постаттю серед арабських алхіміків був Гебер (721-815 pp.), який працював при дворі багдадського халіфа. Вчений вважав, що всі метали складаються з двох начал – ртуті (жіноче начало) та сірки (чоловіче начало), які, з'єднуючись у різних пропорціях, утворюють сім відомих металів (до металів, крім золота, срібла, міді, заліза, олова, свинцю, він приєднує й скло). На його думку, змінюючи співвідношення сірки і ртуті за допомогою «еліксиру», їх нібито можна перетворити в золото і срібло. У своїх творах Гебер згадує чимало речовин (нашатир, луг, купорос, галун, сурму), хімічні операції (сублімацію, кристалізацію, перегонку, нагрівання в спеціальних печах), висловлюється про те, що алхіміки повинні займатися проведенням дослідів.

В Азії та Європі гучно лунало ім'я іншого арабського алхіміка – Разеса (865-925 pp.). Серед його алхімічних трактатів найвідоміші «Книга таємниць» і «Книга таємниці таємниць». Разес вважав, що за допомогою «еліксиру» можна перетворити метали, до двох начал додає третє – «соляне начало» (ознака розчинності). Вчений висловив геніальну здогадку про те, що всі тіла складаються з неподільних елементів (атомів) і порожнечі між ними, уперше зробив спробу класифікувати відомі на той час речовини. У своїх творах він детально описав різні прилади і посуд, якими користувався у своїй лабораторії.

На творах Авіценни (980-1037 pp.) – «Канон лікарської науки» і «Книга зцілюючих засобів» протягом століть учились медики багатьох країн світу. Авіценна не був алхіміком, хоч і визнавав, що метали складаються з двох головних начал – ртуті і сірки. Він першим відкинув ідею трансмутації металів і на повний голос заявив, що всі зусилля алхіміків марні і приречені на невдачу.

В цілому в «Каноні лікарської науки» представлено 811 лікарських засобів, серед яких 526 рослинного, 125 тваринного та 85 мінерального походження з вказівками щодо їх дії, застосування, правил збору та особливостей зберігання. Авіценна вказав більше 30 видів лікарських масел, 15 мазей і 7 видів пластирів. Йому були відомі наркотичні й знеболюючі властивості ліків. Працюючи в галузі хімії, він також увів у медичну практику численні засоби отримані хімічним шляхом. Вчений розробив власну класифікацію хімічних речовин з погляду на вчення про якості елементів.

Наукові переконання арабів проникли в середньовічну Європу у XII ст. через Північну Африку, Сицилію і Іспанію. Роботи арабських алхіміків були перекладені латинською, а потім і іншими європейськими мовами. Спочатку алхімія в Європі спиралася на роботи таких вчених, як Гебер та Разес, але поступово відродився інтерес до вчення Аристотеля, особливо в працях німецького філософа і теолога – монаха-домініканця, що став згодом єпископом і професором Паризького університету, Альберта Великого (1193-1280 рр.) і його учня Фоми Аквінського. Альберт Великий сам проводив дослідження по «перетворенню» металів, ознайомлювався з досвідом і методами роботи інших алхіміків, відвідував ремісничі майстерні. Він першим з європейців описав магнітну стрілку і порох, умів визначати чистоту золота та відокремлювати хімічним способом благородні метали від звичайних, саме він уперше добув миш'як у вільному стані.

До видатних алхіміків відносять сучасника Альберта Великого, англійського вченого – монаха Роджера Бекона (1214-1294 рр.), який отримав різнобічну освіту та став викладачем на деякий час у Парижі та Оксфорді, але потім колеги запроторили його на 24 роки до в'язниці ніби – то за чаклунство. Вчений передбачив багато подальших відкриттів; він вивчав властивості селітри і багатьох інших речовин, знайшов спосіб виготовлення чорного пороху. Він сьогодні відомий завдяки чітко висловленому ним переконанню, що запорукою прогресу науки є експериментальна робота та застосування в ній математичних методів. Серед інших європейських алхіміків потрібно згадати

Арнальдо да Вілланова (1235-1313 рр.), Раймонда Луллія (1235-1313 рр.), Василя Валентина (німецького ченця XV-XVI ст.).

Кожний алхімічний трактат був оздоблений великою кількістю ілюстрацій, де кожна речовина та хімічна операція зображувались у вигляді символічних алегоричних малюнків. Метали зображували у вигляді символів відповідних планет. Попіл, що утворювався від згоряння речовин, алхіміки зображували у вигляді людського кістяка, а пару чи газ – у вигляді птаха, здебільшого ворона або орла. Під вовком, що пожирає царя, розуміли сурму, яка в розплавленому стані розчиняє золото. Лебідь символізував білий колір речовини, ворона – чорний, фенікс – червоний. Учені затратили багато років копіткої праці, розплутуючи й розшифровуючи хитромудрі писання алхіміків, проте переважна більшість їх творів нерозшифрована й досі. Можна не сумніватися, що в них містяться певні відомості, які становлять цінність і в наш час.

Особливим напрямом у розвитку хімічних знань у середні віки була практична реміснична хімія, яка використовувала віками нагромаджений практичний досвід і знання для різних потреб: фарбування тканини, виготовлення пороху, ліків, обробки шкіри тощо. В результаті діяльності хіміків-практиків уже з X ст. з'являються численні збірники практичних рецептів. У них в яскравій формі описувались прийоми виготовлення і застосування фарб, операції ювелірів, чинбарів та ін.

У XVI ст. коли алхімія вже втратила те значення, яке вона мала в попередні історичні періоди у європейській хімії та медицині виникає новий напрямок – лікувальна хімія або ятрохімія (іатрохімія). Засновником школи ятрохіміків, що прагнули поставити хімію на службу медицині, був великий лікар, хімік, філософ епохи Відродження Парацельс (латинізоване Para-Celsus – подібний Цельсу, 1493-1541 рр.). Він був сином швейцарського лікаря-хіміка. Медичну освіту здобув у м. Феррарі (Італія). Розчарувавшись у медицині давніх греків і арабській медицині, він шукає нових знань в університетах і у лікарів-практиків Англії, Франції, Німеччині, Польщі. Парацельс був противником гуморальної теорії та запропонував власну хімічну, висунувши ідею про хімічні

перетворення. Парацельс, вважав, що організм це реторта, в якій ідуть хімічні реакції. Людина взята від землі, в якій основні складові елементи не кров, жовч, слиз, а хімічні елементи: ртуть, сірка, сіль – «земляні частинки». Хімічні речовини вступають у реакції, утворюються тканини тіла, відбуваються фізіологічні процеси. Внаслідок порушення рівноваги хімічних речовин виникає хвороба, і для лікування та відновлення рівноваги слід діяти хімічними засобами. Головним завданням хімії Парацельс вважав завдання: «не в тому, щоб робити золото і срібло, хімія – один із стовпів, на який повинна спиратися лікарська наука».

Основними представниками ятрохімічного напрямку були Георгій Бауер (Агрикола, 1494-1555 рр.), Андреас Лібавій (1550-1616 рр.), лікар з Ротенбурга; Ян Гельмонт (1577-1644 рр.), за професією лікар; Франциск Сильвій (1614-1672 рр.), що користувався, як медик, великою славою і усунув з ятрохімічного вчення духовні впливи. Їх дослідження багато в чому сприяли формуванню хімії як самостійної науки.

Динамічний прогрес в області технічної хімії призвів до розширення та вдосконалення хімічних виробництв у Європі, на яких стали у великих кількостях отримувати селітру, порох, поташ, фарби, мило та інші хімікати. Розпочалась епоха капіталізму в Європі, а розвиток хімії пішов новими шляхами, обумовленими потребами виробництва та суспільства. Алхімія зі своєю основною задачею остаточно дискредитувала себе і в XVIII ст. вона поступово стала тим, що ми сьогодні називаємо хімією.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Джуа М. История химии. Москва: Мир, 1975. 477 с.
2. Василега М. Д. Цікава хімія. Київ: Радянська школа, 1989. 188 с.
3. Історія медицини та фармації: навч. посіб. для студентів вищ.фармац. навч. закл. та фармац. ф-тів ВНЗ МОЗ України / А. А. Котвіцька, В. В. Горбаньов, Н. Б. Гавриш та ін. Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2016. 168 с.

4. Орловський С. Т. Історія хімії: посібник для хімічних факультетів університетів. Київ: Радянська школа, 1959. 415 с.
5. Сятиня М. Л. Історія фармації: навчальний посібник. Львів, 2002. 660 с.
6. Фигуровский Н. А. Очерки истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. Москва: Наука, 1969. 455 с.

УДК 54:57

ПРИРОДА – САМЫЙ МУДРЫЙ ХИМИК!

Татьяна Еременко

Руководитель – Е.Н. Бородавко

Харьковский радиотехнический колледж

г. Харьков, Украина

Проблемы здоровья, долголетия и качества жизни всегда волновали человечество. За последние два десятилетия люди стали чаще умирать от неинфекционных болезней, таких как сердечно-сосудистые заболевания, диабет и рак...Основной причиной смертности в мире остается ишемическая болезнь сердца – на нее приходится 16 % всех смертей в мире. За последние 20 лет это почти по 9 млн в год. Инсульт, инфаркт, гипертония, атеросклероз...

А все начинается с гиподинамии...

Каждый десятый человек на Земле умирает от болезней, вызванных сидячим образом жизни. Гиподинамия вызывает ожирение, что сопутствует болезням сердечно-сосудистой системы, диабету и повышению холестерина.

Диагноз «гиподинамия» это не возрастная болезнь. Сегодня такой диагноз часто ставится студентам и школьникам, особенно лицеистам и гимназистам. Порой они так нагружены занятиями, домашней работой, факультативами, что у них просто не остается времени на прогулки и тем более спорт. Нарушение осанки, ожирение, недостаточное развитие мышц, патология развития сердечно-сосудистой системы – все это следствие гиподинамии.