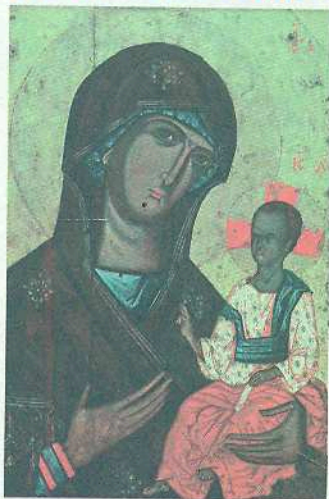


## § 1. ХІМІЯ — ПРИРОДНИЧА НАУКА. КОРОТКІ ВІДОМОСТІ З ІСТОРІЇ ХІМІЇ

### Вивчення параграфа допоможе вам:

- давати визначення хімії як природничої науки;
- описувати основні етапи розвитку хімічних знань;
- пригадати відомі з природознавства перетворення речовин.

**ХІМІЯ — ПРИРОДНИЧА НАУКА.** Люди здавна спостерігали за приро-



**Мал. 1.** Волинська Богоматір. Кінець XIII — початок XIV ст.

дою. Ще близько 10 тис. років до нашої ери їм удалося з'ясувати, що вогонь можна використувати для одержання тепла і світла, приготування страв, випікання хліба тощо. З умінням розводити і підтримувати вогонь у людей з'явилася можливість не лише перетворювати речовини, а й одержувати нові.

Археологічні розкопки та літописи свідчать, що на території Київської Русі наші предки вміли видобувати з руд метали та обробляти їх, володіли технікою виготовлення кераміки, застосовували сіль для подовження терміну придатності м'яса, риби, овочів тощо. На особливу увагу заслуговує виготовлення фарб для написання ікон. Те, що впродовж століть кольори на них істотно не змінюються (мал. 1), доводить, що у часи Київської Русі виробники цих фарб були добре ознайомлені з рослинними оліями та їх властивостями, з пігментами, добутими із соків

рослин (квітів, ягід, плодів), а також із мінералами.

Тисячоліттями люди збирали окремі відомості про речовини, і це стало підставою для виникнення природничої науки — хімії.



**Хімія** — наука про склад, властивості, будову та перетворення речовин.

Учені не дійшли однозначної думки щодо походження назви цієї науки. Але це не стоїть на заваді вивчення речовин, що входять до складу тіл живої і неживої природи, перетворення одних речовин в інші. Сьогодні знання з хімії дають змогу широко використовувати природні речовини, а також створювати нові з наперед заданими властивостями.

У сучасному мовленні словом «хімія» називають не лише одну з природничих наук. Так само зветься ваш навчальний предмет, а також деяка продукція хімічної промисловості. Вам імовірно відома назва «побутова хімія». Вона стосується пральних порошків, мийних засобів, засобів особистої гігієни та ін.

**КОРОТКІ ВІДОМОСТІ З ІСТОРІЇ ХІМІЇ.** На початку параграфа зазначалося, що хімія як наука бере початок від приборкання людиною вогню — вміння добувати його та підтримувати горіння. Це сприяло тому, що за кілька тисячоліть до нашої ери люди навчилися виплавляти із руд мідь і залізо, виготовляти бронзу — сплав міді й олова, володіли технікою виготовлення скла і фарфору. Все це — приклади виробництва із застосуванням горіння. Варто зазначити, що до нашої ери людям були відомі сім металів — золото, срібло, мідь, залізо, олово, свинець і ртуть.

У Стародавньому Єгипті знали секрети бальзамування тіл, виготовлення фарб, парфумів тощо, які й дотепер ще не всі розгадані.

В Україні також здавна видобували метали і їх сплави, виготовляли емаль, кераміку, порох, ліки тощо (мал. 2).

#### Відновіть у пам'яті

Які ще існують науки про природу?

Що вам відомо про методи пізнання природи — спостереження, експеримент, вимірювання?

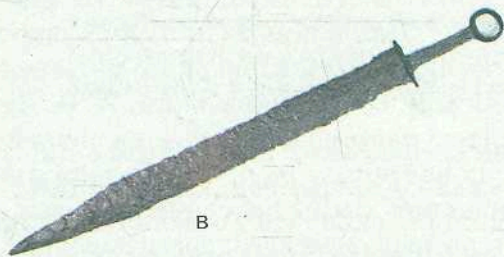
У сучасній історії науки **алхімія** — середньовічна назва хімії. В перекладі з арабської мови *алхімія* означає мистецтво добування і переробки різних речовин для практичних потреб.



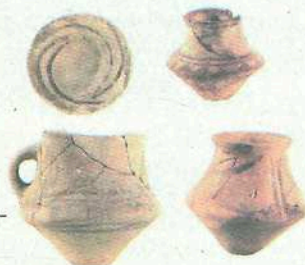
а



б



в



г

**Мал. 2.** Вироби з металів і їх сплавів: а — срібні монети; б — золота прикраса; в — меч; г — глиняний посуд

Оскільки свої дослідження алхіміки тримали в секреті, то звичайні люди пов'язували їхню діяльність із магією та чаклунством.

У Європі алхімія з'явилася у XIII ст. Незважаючи на запізнілу появу алхімії в Європі, її швидкому розвитку сприяло облаштування лабораторій, створення різних приладів і спеціального посуду тощо (мал. 3). Це у XVI ст. стало поштовхом для виробництва металів, ліків, фарб, виготовлення скла, використання речовин і матеріалів у військовій справі. Слід зазначити, що в Київській Русі алхімія поширення не мала.



**Алхімічний період розвитку хімії ознаменувався виділенням із природної сировини та одержанням багатьох речовин, розвитком металургії і фармацевтики, впровадженням нових методів дослідження і способів очищення речовин, створенням різних приладів та лабораторного посуду для проведення дослідів.**

Тому вчені визнають, що хімію як науку започаткували алхіміки. Наразі набуті ними знання потребували подальших наукових обґрунтувань.

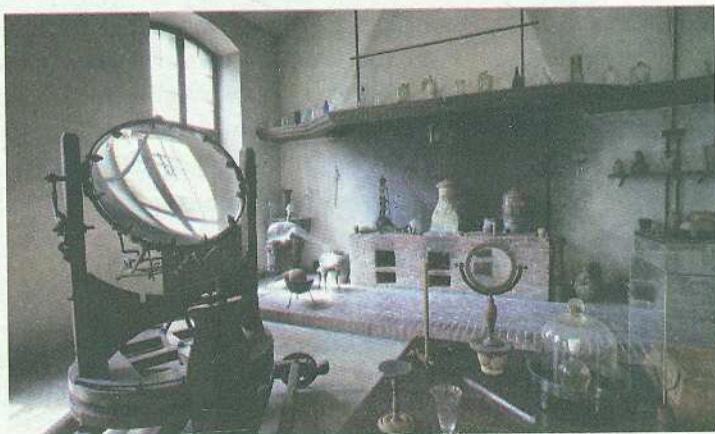
У XVIII столітті знання про речовини стають достовірно науковими. У цей період основним методом дослідження природи стає експеримент, удосконалюються різноманітні вимірювальні прилади — термометри, ареометри, барометри, терези. Їх використання сприяло проведенню точних вимірів.

У цей період всесвітньо відомі вчені Михайло Ломоносов, Джон Дальтон, Роберт Бойль, Антуан Лавуазьє та ін. своєю науковою працею ознаменували становлення хімії як самостійної природничої науки. Їхній внесок буде описано далі, а також у додатку, вміщеному в кінці підручника.

Із 60-х років XIX ст. й дотепер триває сучасний період розвитку хімії. Він найбільш плідний в усій історії хімії у створенні речовин, яких не існує в природі, з'ясуванні будови атома, формулюванні законів і теорій. Дослідження в хімії цього періоду набули такого розмаху, що склалися такі самостійні науки: неорганічна хімія, органічна хімія, біохімія, фізична хімія, агрохімія, геохімія, фармацевтична хімія та інші.

XIX ст. було продуктивним у науковій діяльності вітчизняних учених-хіміків Харківського університету: В. Н. Каразіна, Ф. І. Гізе, М. М. Бекетова, О. Я. Данилевського, В. І. Палладіна та ін. Приблизно в цей час важливі дослідження здійснювали хіміки Київського університету: М. А. Бунге, С. М. Реформатський, В. О. Кістяковський, А. В. Думанський та ін. В Одеському університеті наприкінці XIX — на початку XX ст. працював М. Д. Зелінський. Із внеском у науку цих учених ви будете ознайомлюватись у процесі вивчення хімії в наступних класах.

До досягнень хімічної науки XXI ст. по праву можна віднести виробництво новітніх лікувальних препаратів, штучної кісткової тканини, здатної до самостійного росту, 3D-екрана з передачею тактильних відчуття, тех-



**Мал. 3.** Лабораторія алхіміка, XVIII ст., Мюнхен, музей «Deutsches Museum»

нології зведення хмарочосів висотою до 100 і більше метрів та ін. Адже хай би якими різними за розмірами і масою, складом і властивостями були ці новітні предмети та матеріали, їх виготовляють із речовин, досліджених і створених хіміками. Тож без перебільшення впевнено можна говорити, що сучасний етап розвитку хімії успішно триває.

**ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЧОВИН У НАВКОЛИШНЬОМУ СВІТІ.** З природознавства вам відомо, що природа поділяється на живу і неживу. Наука хімія цікава і важлива тим, що, досліджуючи перетворення речовин, вона не відмежовує живу природу від неживої, а допомагає пізнати взаємозв'язки між ними. Саме хімікам людство вдячне за те, що було відкрито кисень, досліджено колообіг цієї речовини у навколишньому світі. Відтепер кожен школяр знає, що без кисню багаття не горить, а рештки після вигорання вогнища мають значно менший об'єм, порівняно з купою дров, тому що, крім попелу, утворюється і потрапляє у повітря вуглекислий газ. Роль зелених рослин у природі вам також відома. Це вони при наявності світла створюють із води і вуглекислого газу органічні речовини та виділяють у навколишнє середовище кисень. А він потрібний не лише для горіння багаття чи різних видів палива, а й для дихання живих істот.

**З рослинною їжею в організмі тварин і людини відбувається багато складних перетворень (їх ще називають обміном речовин та енергії). Щоб вони ні на мить не припинялися, живим істотам обов'язково потрібні вода в рідкому стані й газоподібний кисень.**

А що отримує від цих процесів нежива природа?

Виявляється, не так уже й мало — в атмосферу потрапляють нові порції вуглекислого газу і води. Доки існує жива природа, розглянуті перетворення в навколишньому світі не припиняться.

Нежива природа також не лишається незмінною. Протягом багатьох століть речовини, що були у складі відмерлих решток організмів, за певних