

БІБЛІОТЕКА ВЧИТЕЛЯ

Л.С. Дячук

# ХІМІЯ

**Конспекти уроків**

7 клас



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

ББК 74.262.85  
УДК 37.015.2  
Д 99

**Дячук Л.С.**

Д 99 Хімія. Конспекти уроків : 7 кл. / Л.С. Дячук. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2015. — 168 с. — (Серія «Бібліотека вчителя»).

**ISBN 978-966-10-1765-7 (серія)**

**ISBN 978-966-10-4277-2**

Пропонований посібник за змістом і структурою укладено відповідно до нової програми з хімії МОН України для учнів 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів.

Видання містить орієнтовні плани-конспекти уроків, зразки контрольних робіт, описи лабораторних і демонстраційних дослідів та практичних робіт, а також додаткові матеріали до уроків. У розробках уроків використано інтерактивні методики та інші прогресивні технології. Подано орієнтовне календарно-тематичне планування.

Для учителів хімії загальноосвітніх навчальних закладів.

**ББК 74.262.85**  
**УДК 37.015.2**

*Охороняється законом про авторське право.  
Жодна частина цього видання не може бути відтворена  
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

ISBN 978-966-10-1765-7 (серія)  
ISBN 978-966-10-4277-2

© Навчальна книга — Богдан, 2015

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ З ХІМІЇ ДЛЯ 7 КЛАСУ

34 год

№ з/п	Тема уроку	Дата
<b>Вступ</b>		
1	Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.	
2	Короткі відомості з історії хімії.	
3	<i>Практична робота № 1.</i> Правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Будова полум'я.	
<b>Тема 1. Початкові хімічні поняття</b>		
4	Фізичні тіла. Матеріали. Речовини.	
5	Молекули. Атоми.	
6	Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії.	
7	Фізичні властивості речовин. <i>Лабораторний дослід № 1.</i> Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. Формулювання висновків.	
8	Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.	
9	<i>Практична робота № 2.</i> Розділення неоднорідної суміші.	
10	Контроль навчальних досягнень № 1 з теми «Початкові хімічні поняття».	
11	Атом, його склад.	
12	Хімічні елементи, їхні назви і символи.	
13	Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.	
14	Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.	
15	Хімічні формули речовин.	
16	Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі. <i>Лабораторний дослід № 2.</i> Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин.	
17	Валентність хімічних елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук.	
18	Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів.	
19	Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів.	
20	Контроль навчальних досягнень № 2 з теми «Початкові хімічні поняття».	
21	Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.	
22	Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.	
23	Масова частка елемента в складній речовині.	
24	Масова частка елемента в складній речовині.	
25	Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин. <i>Лабораторний дослід № 3.</i> Проведення хімічних реакцій.	
26	<i>Практична робота № 3.</i> Дослідження фізичних і хімічних явищ.	
27	Узагальнення знань з теми «Початкові хімічні поняття».	
28	Контроль навчальних досягнень № 3 з теми «Початкові хімічні поняття».	

№ з/п	Тема уроку	Дата
<b>Тема 2. Кисень</b>		
29	Повітря, його склад.	
30	Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.	
31	Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.	
32	Хімічні рівняння.	
33	Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.	
34	Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози).	
35	Хімічні властивості кисню.	
36	Умови виникнення та припинення горіння. Маркування небезпечних речовин.	
37	Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.	
38	<i>Практична робота № 4.</i> Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності.	
39	Узагальнення знань з теми «Кисень».	
40	Контроль навчальних досягнень № 4 з теми «Кисень».	
<b>Тема 3. Вода</b>		
41	Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода — розчинник.	
42	Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.	
43	Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини.	
44	Масова частка розчиненої речовини. Розв'язування задач. Виготовлення розчину. <i>Лабораторний дослід № 4.</i> Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.	
45	Масова частка розчиненої речовини. Розв'язування задач.	
46	Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи.	
47	Взаємодія води з оксидами. Поняття про індикатори. <i>Лабораторний дослід № 5.</i> Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.	
48	Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі.	
49	Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.	
50	Узагальнення знань з теми «Вода».	
51	Контроль навчальних досягнень № 5 з теми «Вода».	
52	Підсумковий урок.	

## УРОК № 1

Дата .....

Клас .....

Додатковий .....

матеріал до уроку .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Тема.** Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.

**Мета:** сформувати поняття про предмет хімії та показати її зв'язок з іншими науками; ознайомити учнів із значенням хімічних процесів у житті людини, розповісти про застосування продуктів хімії; розвивати критичне мислення; виховувати бережливе ставлення до навколишнього світу; формувати міжпредметні зв'язки з екологією.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

**Методи і форми роботи:** словесні (розповідь учителя, бесіда, самостійна робота, колективне обговорення), гра «Подорож по МАТЕРИКУ ХІМІЯ»; пояснювально-ілюстративні (використання схем і таблиць), демонстраційні досліди; створення проблемної ситуації, інтерактивна вправа «Мікрофон».

**Обладнання:** карта «МАТЕРИК ХІМІЯ», конверти з інформаційними картками «Неорганічна хімія», «Загальна хімія», «Органічна хімія», «Біохімія», «Комп'ютерна хімія», «Радіохімія» (карта і текст для карток містяться в конспекті уроку); схеми «Зв'язок хімії з іншими науками», «Використання хімічних процесів», «Застосування продуктів хімії» (схеми є в конспекті), колекція мінеральних добрив, препарат «Актара», металевий та пластмасовий посуд, ліки (вітамін, аспірин, спиртовий розчин йоду, гідроген пероксид, очні краплі), гігієнічні засоби (мило, шампуні, зубна паста тощо), косметика, пральні порошки, миючі засоби.

### Хід уроку.

#### I. Організаційний етап.

#### II. Актуалізація опорних знань.

— Що таке наука? (*Система знань про навколишній світ*).

— Які ви знаєте науки? (*Гуманітарні: історія, мова і література (рідна та іноземна); точні: математика; медичні; економічні; філософські; природничі*).

#### III. Оголошення теми і мотивація навчальної діяльності.

Дорогі семикласники!

Тема нашого уроку — «Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі».

Вивчаючи природознавство у молодших класах, ви здобули початкові знання про речовини та хімічні явища, маєте уявлення про такі поняття, як «атом», «молекула», знаєте назви деяких речовин. Пригадайте, які. (Вода, вуглекислий газ, водень, кисень, азот, кухонна сіль, крохмаль, сода). Але для того, щоб краще зрозуміти навколишній світ, цього недостатньо, і тому ви починаєте вивчати надзвичайно цікаву науку — хімію. Ця наука має свої закони, правила, азбуку і мову.

Хімія розкриває свої таємниці всім, хто наполегливо оволодіває її надбаннями. Знання, які ви отримаєте на уроках хімії, знадобляться вам у житті.

#### IV. Вивчення нового матеріалу.

##### 1. Слово вчителя.

Світ, що оточує нас, розмаїтий, багатогранний, загадковий. Вивчають його природничі науки — фізика, біологія, астрономія, географія, екологія, а також хімія. (*Учні записують назви природничих наук у робочому зошиті*). Кожна з цих наук вивчає навколишній світ за допомогою різних методів. Запишіть у зошиті:

**Хімія** — наука про речовини, їхній склад, властивості і хімічні перетворення речовин та явища, що супроводжують ці перетворення.

Подивимося, як одні речовини перетворюються на інші.

##### Демонстраційний дослід № 1

Учитель насипає у пробірку натрій гідрогенкарбонат (харчову соду) і додає 1-2 мл оцтової кислоти, спостерігається «закипання» (інтенсивне виділення бульбашок вуглекислого газу).

## Демонстраційний дослід № 2

У три хімічні склянки вчитель наливає розчин натрій гідроксиду. Почергово у кожену склянку додає по кілька крапель розчинів фенолфталеїну, лакмусу і метилового оранжевого; безбарвні розчини у склянках набувають малинового, синього і жовтого забарвлення.

### 2. Слово учителя.

Вивчаючи хімію, ви зможете не тільки пояснити бачене, а й самостійно досліджувати властивості речовин і отримувати деякі сполуки.

Хімія — чарівний і захоплюючий світ метаморфоз. Під час хімічних реакцій одні речовини перетворюються на інші з притаманними їм властивостями.

Сучасна хімія — настільки широка галузь природознавства, що багато її розділів являють собою самостійні, хоча й тісно взаємозв'язані наукові дисципліни.

Сьогодні на уроці ми здійснимо з вами уявну подорож по «материках» під назвою «Хімія», який складається з багатьох земель. (Вчитель роздає учням листки з картою «МАТЕРИК ХІМІЯ» і конверти, на яких намальована скриня з написом «Скриня знань», пропонує роздивитися карту, відкрити конверт і прочитати текст карток).



**Картка № 1.** Неорганічна хімія — розділ хімії про хімічні елементи і їхні сполуки. Неорганічна хімія вивчає лише неорганічні сполуки — сполуки неживої природи.

*Учитель.* Які ви знаєте хімічні елементи? (Оксиген, Гідроген, Карбон).

Згадайте, які речовини належать до неорганічних? (Вода, вуглекислий газ, мінеральні солі, гірські породи, корисні копалини).

**Картка № 2.** Загальна хімія — це наука про властивості та будову речовин, вчення про розчини.

*Учитель.* Які розчини використовують у побуті? (Розчин солі у воді, розчин цукру у воді). Які природні розчини ви знаєте? (Повітря, річкова і морська вода).

**Картка № 3.** Органічна хімія вивчає сполуки Карбону з іншими елементами.

*Учитель.* Назвіть відомі вам органічні речовини. (Крохмаль, цукор, білок курячого яйця, целюлоза, глюкоза)

*Учитель.* На стиках з іншими природничими науками виникли біохімія, радіохімія тощо.

**Картка № 4.** Біохімія (біологічна хімія) — наука про хімічні процеси, які відбуваються у живих клітинах.

*Учитель.* На уроках природознавства у молодших класах ви вивчали процеси дихання. Згадайте, як відбувається дихання у тварин? (Тварина вдихає повітря, яке містить кисень, кров переносить його до клітин організму, кисень бере участь у хімічних процесах, що відбуваються в клітині, із клітини виділяється

вуглекислий газ і кров транспортує його до легень, де тварина його видихає). Усі процеси, які ми з вами щойно описали, хімія вивчає і пояснює з точки зору перетворення одних речовин на інші.

**Картка № 5.** Комп'ютерна хімія (математична хімія) — порівняно молода галузь хімії, яка використовує комп'ютерні програми.

*Учитель.* На сучасному етапі розвитку науки використовує комп'ютерні програми для розв'язання хімічних задач (розпізнавання хімічних структур і будови речовини).

**Картка № 6.** Радіохімія вивчає властивості радіоактивних елементів.

*Учитель.* Які елементи називають радіоактивними? (Це елементи, які самочинно перетворюються на інші елементи і випромінюють невидимі для ока промені).

*Учитель.* Радіоактивні елементи, а також утворені ними хімічні речовини, використовуються у науці і техніці, і тому для їх безпечного застосування необхідно знати їхні властивості.

### 3. Слово вчителя з елементами бесіди.

(Вчитель використовує схему, намальовану на великому аркуші паперу, або в процесі пояснення створює її за допомогою кольорової крейди на дошці).

Природничі і точні науки існують не кожна сама по собі, вони тісно пов'язані між собою.

Запитання учням: «Як ви думаєте, чи потрібні хімікам математичні знання?» (Так, щоб точно розрахувати кількість сировини, необхідної для виплавки чавуну, сталі чи отримання інших речовин; щоб обчислити масу або об'єм речовини).

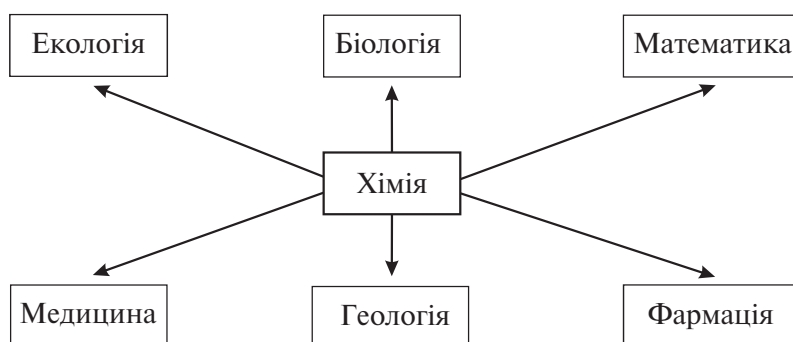
Хімія також послуговується надбаннями фізики для дослідження структури речовини, використовує фізичні закони під час дослідження хімічних процесів.

Здобутки хімії широко використовує біологія (для вивчення хімічного складу і будови речовин, з яких складаються живі організми), екологія (властивості речовин вивчаються для їх безпечного використання), геологія (під час пошуку корисних копалин і виявлення їхнього складу, вмісту цінних речовин у природних мінералах і способах їх добування).

Хімічні знання також необхідні лікарям, щоб мати чітке уявлення про всі процеси, які відбуваються у людському організмі; щоб знати хімічний склад ліків та їх вплив на організм людини; щоб правильно застосовувати лікарські препарати під час лікування.

Учні будують в зошиті схему.

Схема № 1. Зв'язок хімії з іншими науками.



Для того, щоб добувати метали з руд, переробляти кам'яне вугілля, нафту, природний газ, виробляти штучні та синтетичні матеріали, добувати корисні продукти, щоб розуміти виробничі процеси і правильно керувати ними, треба мати ґрунтовні знання про склад і властивості речовин, про закономірності їх перетворень, а це неможливо без вивчення хімії.

### 4. Самостійна робота.

Вчитель пропонує учням самостійно розглянути схеми № 2 і № 3 та прокоментувати їх.

Схема № 2. Використання хімічних процесів.

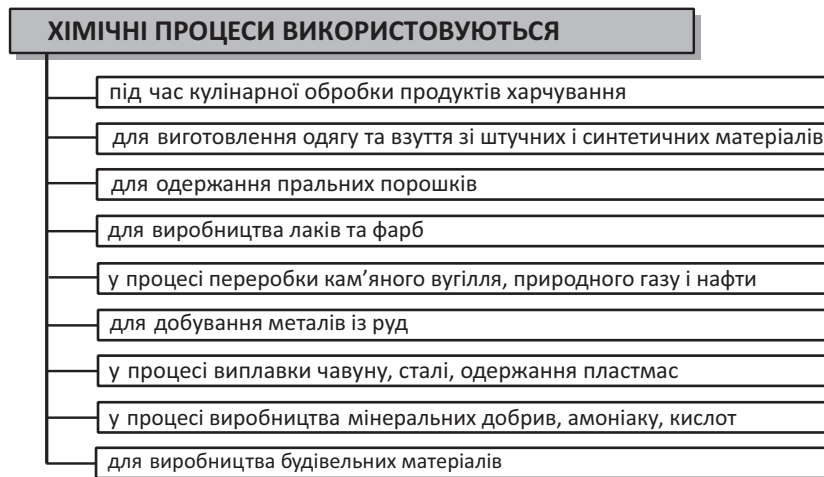
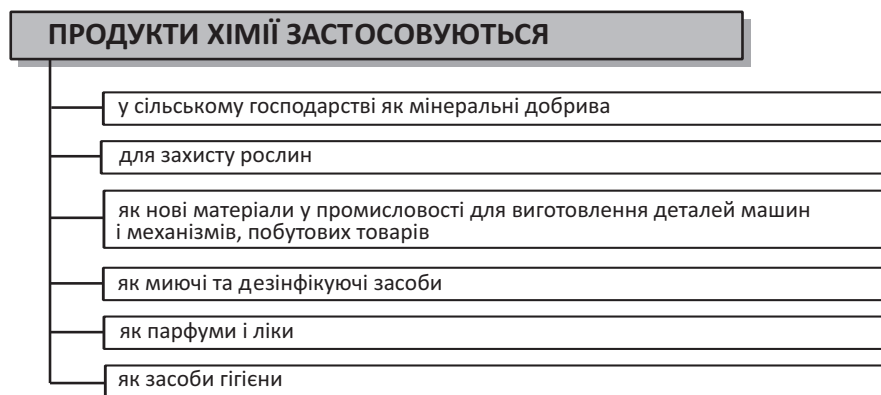


Схема № 3. Застосування продуктів хімії.



Учитель демонструє учням колекцію мінеральних добрив, препарат «Актару» (застосовується для захисту рослин), металевий та пластмасовий посуд, ліки (вітаміни, аспірин, спиртовий розчин йоду, гідроген пероксид, очні краплі), гігієнічні засоби (мило, шампуні, зубна паста та ін.), косметику, пральні порошки, мийні засоби. Звертає увагу учнів на предмети, якими вони користуються (пластмасові ручки, пенали, лінійки, шкільні сумки), одяг і взуття.

##### 5. Слово вчителя.

*(Створення проблемної ситуації).*

Як бачите, хімічні речовини, створені людиною, посідають важливе місце у нашому житті. Спробуйте уявити, що б сталося, якби раптом в одну мить зсезли всі предмети, одержані штучно?

Ми не можемо обійтися без продуктів хімічного виробництва.

Але водночас ви могли чути і про шкідливий вплив нітратів, які містяться в овочах і фруктах; і про небезпечні харчові добавки і консерванти; і про алергію, викликану лікарськими препаратами, дезінфікуючими та мийними засобами, якими ми користуємося вдома; і про шкідливі викиди в атмосферу з металургійних заводів. Напрошується висновок, що хімічна промисловість приносить дуже багато шкоди як людині, так і довкіллю. На узбіччі доріг, на берегах річок, в лісі ви могли бачити купи сміття. Назвіть речовини промислового походження, які забруднюють навколишнє середовище (*поліетиленові пакети, пластмасові пляшки, відходи металургійних підприємств, радіоактивні відходи*).

Як ви думаєте: хімічне виробництво і застосування хімічних речовин — це позитивне явище в житті людини чи негативне? Над цим питанням ви подумайте вдома, попросіть батьків допомогти вам, і на наступному уроці ми з вами обговоримо проблемне питання «Хімічне виробництво в житті суспільства: за і проти».

*(Учитель об'єднує учнів у три групи: групу «Хіміків-технократів», групу «Екологів» і групу «Вчених», пояснює завдання для кожної групи.)*



## V. Підсумок уроку. Інтерактивна вправа «Мікрофон».

Ця вправа дає можливість кожному швидко відповісти на питання. Правила проведення вправи такі:

- говорити має тільки той, у кого символічний «мікрофон»,
- відповіді учнів не коментуються і не оцінюються:
- не можна викрикувати з місця, перебивати учня, який висловлюється;
- думку висловлювати лаконічно і швидко;
- питання ставиться до всього класу.

Запитання для вправи.

1. Назви науки про природу (*Фізика, біологія, астрономія, географія, екологія, хімія*).
2. Що вивчає хімія? (*Речовини, їх склад, властивості і хімічні перетворення речовин та явища, що супроводжують ці перетворення*).
3. Як використовує хімія надбання інших наук? (*Математичні знання використовує для кількісного опису хімічних процесів, знання з фізики — для пізнання будови і властивостей речовин*).
4. Чи використовують інші природничі науки хімічні знання? (*Так. Біологія, наприклад, для пояснення процесів, які відбуваються в живих організмах; геологія — під час пошуку корисних копалин та визначення вмісту у них потрібних речовин; у процесі розробки родовищ руд; фізика — для встановлення складу речовин*).
5. У яких сферах життя суспільства хімія відіграє важливу роль? (*У побуті, медицині, сільському господарстві, промислового виробництві*).
6. Які галузі сучасної хімії ти знаєш? (*Біохімія, загальна хімія, неорганічна і органічна хімія, комп'ютерна хімія, радіохімія та ін.*)
7. Що вивчає:
  - радіохімія (*радіохімія вивчає радіоактивні речовини*);
  - біохімія? (*біохімія вивчає процеси, які відбуваються в живих клітинах*).
8. Пригадайте та назвіть хімічні речовини, якими ви користуєтеся вдома. (*Мило, оцет, кухонна сіль, сода, цукор, крохмаль, спирт, різні ліки*).
9. Назвіть кілька речовин, які не існують у природі, а добуті людиною і використовуються в повсякденному житті. (*Скло, пластмаса, мило, гума, поліетилен, каучук, капрон, штучний шовк*).

## VI. Домашнє завдання.

### *Початковий рівень*

1. Назвіть відомі вам науки про природу.
2. Що вивчає хімія?
3. Як використовує хімія надбання інших наук?
4. Чи використовують інші природничі науки хімічні знання?

### *Середній рівень*

5. У яких сферах життя суспільства хімія відіграє важливу роль?
6. Які ви знаєте галузі сучасної хімії?
7. Назвіть хімічні речовини, які ви використовуєте вдома.

### *Достатній рівень*

8. Знайдіть у довіднику, що вивчають науки: геохімія, космохімія, хімія ґрунтів, фотохімія, фармацевтична хімія.
9. Підготуйте рольову гру для обговорення проблемного питання «Хімічне виробництво в житті суспільства: за і проти».

### *Високий рівень*

10. *Філо* (грецьк.) означає «люблю», *фобос* — «боюсь». Поясніть терміни «хемофілія» і «хемофобія», які відображають протилежні точки зору людей стосовно хімії. Хто з них має рацію? Обґрунтуйте свою позицію.
12. Підготуйте усний твір на тему «Як зробити наше довкілля чистим».

### **Додатковий матеріал до уроку**

(*Жартівлива сценка, підготована і поставлена старшокласниками для учнів 7 класу. Може використовуватися вчителем у кінці уроку або в позаурочний час*).

## СВАТАННЯ ХІМІКА

Дійові особи: Іванко-хімік, Баба Яга, внучка Оленка.

ІВАНКО (до Баби Яги). Бабусю, віддай за мене заміж свою внучку! Вік її любитиму!

БАБА ЯГА (кричить). Не віддам! І не проси! І бідний ти, і маєтків не маєш! Ще й робити нічого не вмієш! Дві ліві руки, одне слово! Сидиш у своїй лабораторії, і тільки дим та сморід з неї йде!

ІВАНКО (обурено). Як це нічого не вмію? Та я золото з води добути можу! («Добуває»: в колбу наливає 50 г прозорого розчину плюмбум(II) нітрату і до нього додає стільки ж прозорого розчину калій йодиду, випадає осад плюмбум(II) йодиду інтенсивно жовтого забарвлення). (Необхідні реактиви: плюмбум(II) нітрат, калій йодид).

БАБА ЯГА (вражено). Ну і ну!

ОЛЕНКА. Бабусю відпусти!

БАБА ЯГА. Вмовили! (жадібно). Люблю золото, давай його сюди! (Баба Яга забирає золото, Іванко бере за руку Оленку і вони вирушають у дорогу).

ОЛЕНКА. Їсти хочу!

ІВАНКО. Ну, потерпи хоч трішки!

ОЛЕНКА. Пити хочу! (Оленка з Іванком підходять до інсценізованого бару, де стоять хімічні склянки з різними розчинами).

ІВАНКО. О, дивись! Бар «Алхімік». Ще й напис чудернацький: «Вхід безкоштовний, вихід теж».

ОЛЕНКА. О, тут тільки вода-а-а! А я молочка хочу-у-у!

ІВАНКО. Зараз буде тобі молоко! («Добуває» з «води» «молоко»: в хімічну склянку наливає 50 мл прозорого розчину кальцій хлориду і додає 50 мл прозорого розчину натрій карбонату, випадає осад білого кольору). (Необхідні реактиви: розчини кальцій хлориду та натрій карбонату).

ОЛЕНКА (кричить). Не хочу молока! Хочу води!!!

ІВАНКО. Не хочеш — і не треба. Буде зараз і вода! («Робить» з «молока» «воду»: до одержаного «молока» додає хлоридну кислоту до повного розчинення осаду, виділяються бульбашки газу).

(Необхідні реактиви: хлоридна кислота).

ОЛЕНКА (кричить). Не хочу мінеральної! Хочу «Живчик»!!!

ІВАНКО. Буде зараз і «Спрайт», і «Кока-кола», і «Фанта». (Робить «напої» різного кольору: в чотири хімічні склянки додає по кілька крапель індикатора і доливає приблизно 50–60 мл розчину натрій гідроксиду, розчин лугу набуває різного забарвлення). (Необхідні реактиви: розчин натрій гідроксиду та індикатори розчину: фенолфталеїну, лакмусу, метилового оранжевого, індиго).

ОЛЕНКА (знову капризує). Не хочу пити і вже не хочу їсти!!! Ну й не уважний ти, Іванку, хоч би квіти мені подарував!

ІВАНКО. Для тебе, моя кохана, все, що захочеш! (Простягає їй букет жовтих квітів). (Квіти виготовлені з фільтрувального паперу, просякнутого розчином ферум (III) хлориду).

ОЛЕНКА. Не люблю жовті, хочу сині!

ІВАНКО. Будуть тобі сині (Іванко опускає декілька квіток в розчин жовтої кров'яної солі, квіти набувають синього забарвлення).

(Необхідні реактиви: розчин жовтої кров'яної солі).

ОЛЕНКА. Не хочу сині, хочу червоні!

ІВАНКО (зітхає). Люба моя, будуть і червоні! (Решту квітів Іванко опускає в розчин калій роданіду, квіти із жовтих перетворюються на червоні).

(Необхідні реактиви: розчин калій роданіду).

ОЛЕНКА. Не хочу квіти! Хочу молока!

ІВАНКО. Я-я-як? Знову молока? Ну, ні, вистачить! Набридло!

ОЛЕНКА. Не хочеш — не треба! Я й сама зможу! (Зливає різні розчини, але в неї нічого не виходить). А як ти це робив?

ІВАНКО. Хімію вчити треба!!! Тяжко вчити хімію, але з тобою поладнати ще важче!!! Іди назад до своєї бабусі, а я повертаюся у лабораторію!

## УРОК № 2

Дата .....

Клас .....

Додатковий .....

матеріал до уроку .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Тема.** Короткі відомості з історії хімії.

**Мета:** пояснити походження слова «хімія»; з'ясувати, як інтерес людей до речовин та їх перетворень сприяв поступовому формуванню однієї з фундаментальних наук — хімії; ознайомити учнів з основними етапами становлення хімії як науки; назвати найвидатніших хіміків, охарактеризувати їхній внесок у науку; розвивати творче мислення; виховувати бажання самостійно здобувати знання.

**Тип уроку:** комбінований.

**Форми і методи роботи:** фронтальне опитування; рольова гра; повідомлення учнів; усний твір (творче завдання); розповідь учителя; бесіда.

**Обладнання:** ілюстрація «Алхімік у своїй лабораторії», портрети Д. Дальтона, Р. Бойля, А. Лавуазьє, М. Ломоносова, І.Я. Горбачевського, В.І. Вернадського, Л.В. Писаржевського, М.Д. Зелінського, К.Б. Яцимирського.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап.

#### II. Перевірка домашнього завдання і актуалізація опорних знань.

##### 1. Бесіда.

1. Які науки належать до природничих? (*Географія, фізика, біологія, астрономія*).
2. Що вивчає хімія? (*Хімія — наука про речовини, їхній склад, властивості і хімічні перетворення речовин та явища, що супроводжують ці перетворення*).
3. Які науки є суміжними з хімією? (*Геохімія, біохімія, агрохімія, космохімія та ін.*).
4. Що вивчає хімія ґрунтів? (*Повідомлення учнів. Хімія ґрунтів вивчає хімічні основи творення ґрунтів та їх родючості, а також проблеми забруднення ґрунтів*).
5. Що вивчає геохімія? (*Повідомлення учнів. Геохімія — це наука про хімічний склад земної кори, закони поширення і розподілу хімічних елементів*).
6. Дайте визначення науки космохімії. (*Повідомлення учнів. Космохімія, або астрохімія — це наука про космос, яка вивчає хімічний склад космічних тіл, а також міжпланетного і міжзоряного простору, поширеність хімічних елементів у космосі*).
7. Поясніть, що вивчає фотохімія. (*Повідомлення учнів. «Фотохімія вивчає хімічні процеси, які відбуваються під впливом світла»*).
8. Що вивчає фармхімія? (*Повідомлення учнів. Фармхімія вивчає проблеми створення, безпеки, дослідження, зберігання, виготовлення лікарських засобів, а також пошуку природних джерел лікарської продукції*).
9. Які самостійні галузі хімії ви знаєте? (*Неорганічна хімія, органічна хімія, загальна хімія та ін.*).
10. Де використовуються хімічні процеси? (Щоб дати відповідь, скористайтеся схемою № 2 з попереднього уроку).
11. Де застосовуються продукти хімічного виробництва? (Для відповіді використайте схему № 3 з попереднього уроку).
12. Які основні завдання хімії? (*Розробка і вдосконалення методів переробки природної сировини, зменшення відходів та повторне їх використання, одержання нових матеріалів широкого вжитку, створення нешкідливих для довкілля виробництв*).
13. Яким способом можна захистити довкілля від забруднення відходами промислового виробництва? (*Усний твір «Як зробити наше довкілля чистим»*).

Щоб наше довкілля стало чистим, я пропоную:

- встановити більше баків для сміття, окремо для пластикових пляшок, поліетиленових пакетів, паперу і харчових відходів;
- побудувати смітєпереробні заводи;
- відходи пластика піддавати вторинній переробці з метою виготовлення потрібних товарів;

- більше використовувати скляний посуд багаторазового вжитку;
- замість поліетиленових пакетів використовувати сумки з матерії або паперові пакети;
- створити полімерні матеріали, які можуть розкладатися в ґрунті;
- штучно вивести генетично модифіковані бактерії, які можуть переробляти синтетичні матеріали;
- раціонально використовувати природні ресурси, любити і берегти рідну землю).

## 2. Рольова гра «Хімічне виробництво в житті суспільства: за і проти».

(«Хіміки-технократи» рішуче стверджують: майбутнє — за хімічним виробництвом; хімічне виробництво треба розвивати швидшими темпами; віддавати перевагу товарам, одержаним штучно, а не товарам із природної сировини, тому що вони набагато дешевші; максимально можливо використовувати мінеральні добрива для підвищення врожайності; з метою покращення зберігання харчових продуктів застосовувати консерванти; для покращення естетичного вигляду і смакових якостей напоїв і солодоців вживати синтетичні барвники та ароматизатори; застосовувати тільки синтезовані ліки, бо їхнє виробництво є простішим; вдосконалювати технології створення будівельних матеріалів (у Японії, наприклад, винайшли бетон, який застигає під водою практично миттєво, це допомогло побудувати міст довжиною 4 км між двома островами, океанська течія між якими була досить сильною); більше випускати товарів широкого вжитку штучного походження (наприклад, штучних ялинок, які збережуть зелені насадження).

«Екологи» заперечують: хімічне виробництво потрібно закрити і хімічні речовини заборонити вживати, тому що одяг і взуття із синтетичних матеріалів електризуються, а це шкідливо для людини; крім того, такий одяг не пропускає повітря (отже, наше тіло не дихає) і не поглинає піт, внаслідок чого виникає подразнення шкіри; використання мінеральних добрив збільшує кількість нітратів у овочах, і робить їх тим самим шкідливими для людини; інсектициди, гербіциди і пестициди знищують також природну флору Землі, це неприродний спосіб господарювання; мийучі і дезінфікуючі засоби є канцерогенами (тобто такими, що сприяють раковим захворюванням), крім того, більш ніж 10 видів шкідливих для людини мікроорганізмів можуть розмножуватися у мийних засобах; атмосфера забруднена отруйними викидами пального; штучні ялинки виділяють отруйні речовини, і виникає питання: як їх утилізувати? Існує також проблема з утилізацією бетону у великих міста: куди його подіти, якщо закінчився строк експлуатації будинків?

«Вчені» вважають: напевно, не можна категорично стверджувати, що хімічне виробництво має лише негативні наслідки, або приносить одну лише користь. Жодна наука не може бути хорошою чи поганою; наука — це рушійна сила прогресу; вчені прагнуть поліпшити наше життя, зробити його комфортним. Все залежить від того, як люди застосовують наукові відкриття.

Власники хімічних виробництв з метою одержання прибутків і надприбутків використовують спрощені технології і не фінансують наукових розробок безпечних технологій; у сільському господарстві треба дотримуватися норм використання мінеральних добрив, а також грамотно поводитися з гербіцидами та іншими отрутохімікатами; застосовувати екологічно чисте пальне; під час використання мийних і дезінфікуючих засобів у побуті треба строго дотримуватися інструкції і застосовувати їх у гумових рукавичках).

## III. Оголошення теми та мети уроку.

## IV. Вивчення нового матеріалу.

### *Розповідь вчителя.*

Тисячолліття тому людина вперше створила штучні засоби праці. Люди навчилися обробляти камені, надаючи їм потрібної форми, загострюючи краї. Прикріпивши загострений камінь до дерев'яної палиці, людина створила першу кам'яну сокиру. Але навіть оброблений камінь залишався каменем, а дерево — деревом.

Проте блискавка могла запалити ліс, дерево горіло, і на місці пожежі людина знаходила чорний попіл. Солодкий сік міг прокиснути і дивно збадьорював. Люди помітили, що деколи природа речовин змінюється.

І як тільки людина навчилася розводити і підтримувати вогонь, у неї з'явилася можливість здійснювати перетворення деяких речовин. Ці перетворення могли бути результатом горіння або наслідком впливу тепла, що виділялося під час горіння. М'ясо можна було зварити, і воно міняло колір, смак, ставало м'якшим. Глину можна було випалити, і вона ставала міцнішою. Якщо людина розпалювала вогнище в піску, вона могла знайти в попелі скляні кульки.

Спочатку люди використовувала тільки ті матеріали, які знаходила навколо себе — каміння, дерево, кістки, шкіри тварин. Найміцнішим з них був камінь. Про ті давні часи нам розповідають кам'яні засоби первісної людини, тому ми називаємо цей період кам'яним віком.

Ще у кам'яному віці, близько 8000 р. до н. е., відбулася докорінна зміна способу добування їжі. Раніше людина добувала їжу полюванням, тепер навчилася приручати тварин і турбуватися про них, навчилася вирощувати рослини. З розвитком тваринництва і землеробства людина отримала можливість створювати запаси їжі, і населення Землі стало збільшуватись. Займаючись землеробством, людина змушена була залишатися на одному місці — виникли постійні поселення і перші міста. З цього розпочалась цивілізація.

Значно вдосконалилася гончарна справа. Приблизно в 4000 році до н.е. настала пора подальших змін — людина почала освоювати нові матеріали, які мали дуже цінні властивості. Ми називаємо ці матеріали металами, можливо, від грецького слова «шукати».

Першими металами, на які людина звернула увагу, були самородні мідь і золото. Червонясту мідь і жовтувате золото, які мали красивий металічний блиск, не можна було не помітити серед тьмяної сірувато-коричневої породи.

Спочатку метали, як і кольорові камінці чи перламутрові морські мушлі, слугували лише прикрасами. Проте невдовзі з'ясувалося, що метали вигідно відрізняються від усіх інших прикрас. Камінь від удару розсипається на порошок, дерево і кістки дають тріщини; вдаряючи по кусочку металу, можна надати йому потрібної форми.

Обробляючи мідь, людина помітила, що виготовити з неї наконечник для стріли набагато легше, ніж з каменю, та й тупляться мідні наконечники повільніше, ніж кам'яні.

Згодом з'ясувалося, що мідь можна отримати з каміння певного виду, і що знайти таке каміння набагато простіше, ніж чисту самородну мідь. Коли і ким було зроблено таке відкриття, ми з вами не знаємо, і, можливо, це назавжди залишиться таємницею.

Але можна уявити, як це відбулося. Загорівся ліс, який ріс на ґрунті, в якому було якесь голубе каміння. Люди, що прийшли на згарище, знайшли в попелі блискучі кульки міді, і хтось перший здогадався, що, нагріваючи це голубе каміння у вогнищі, можна отримати мідь. Так чи інакше, але з цього часу мідь стала доступним матеріалом, її почали використовувати для виготовлення засобів праці, предметів домашнього вжитку.

Люди бронзового віку дізнались про існування заліза — твердішого матеріалу, ніж бронза. Спочатку залізо було дуже рідкісним і дорогим металом, оскільки це були уламки метеоритів.

Чисте залізо не дуже тверде, проте в процесі виплавляння воно може увібрати в себе стільки вуглецю з деревного вугілля, що утворюється сталь. Цей сплав твердіший за найкращу бронзу, і виготовлений з нього наконечник довго залишається гострим. Отримання сталі стало поворотним моментом в історії розвитку металургії і в історії розвитку суспільства.

Учені і досі не дійшли спільної думки, звідки походить назва «хімія». Одні вважають, що вона походить від старогрецького «хюма» — «виплавляння, лиття» металу. Інші — від слова «хемі», що давньоєгипетською мовою означає «чорний, таємний».

Термін «хімія» («хемя») вперше згадується у трактаті Зосимуса — єгипетського грека з міста Панополіса (бл. 400 р. до н. е.). До наших днів цей твір, що налічує 28 книжок, дійшов неповністю. У ньому Зосимус розповідає, що «хімії», або «таємному священному мистецтву», людей навчили демони, які зішли на землю з небес. Першу книжку — чорну магію, згідно із Зосимусом, де описувались прийоми «таємного мистецтва», викрав у праотця Ноя проклятий ним син Хам і продав її єгипетським жерцям. Отже, від Хама і бере нібито початок хімія, яка у вільному перекладі означає не що інше, як «хамове ремесло».

#### ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ХІМІЇ ЯК НАУКИ

1. Доалхімічний період (або період ремісничої хімії) тривав до III ст. н.е.

Теоретичні і практичні знання про речовини розвивалися відносно незалежно одне від одного. У цей час виробляли кераміку, виготовляли зброю, інструменти і сільськогосподарські знаряддя із заліза та міді, створювали вироби із золота, срібла, бронзи, скла. Для цього періоду є характерним використання сірки, природної соди, мінеральних фарб, олії, смоли, виготовлення косметичних засобів, обробка шкіри, виготовлення запалювальних снарядів.

На початку нашої ери високого рівня досяг розвиток хімічного ремесла в Індії, Китаї та Японії. Усім, хто приїздить до столиці Індії — Делі, показували знамениту металеву колону IV ст., яка не змінилася протягом століть в умовах вологого і жаркого клімату. Складається вона з високочистого заліза (99,72%), яке не зазнає корозії.

Великих успіхів у розвитку практичної хімії було досягнуто в Китаї. Китайські металурги першими навчилися виплавляти цинк.

На батьківщині хімії — у стародавньому Єгипті — таємницею «священного мистецтва» володіла каста жерців. Вони були настільки всесильними, що їх побоювалися навіть фараони. У храмах єгипетські жерці, крім богослужіння, займалися також науками — астрономією, математикою, медициною та ін. Успішно розвивалося в Єгипті й хімічне ремесло. Винайдений жерцями спосіб бальзамування трупів ще й сьогодні дивує і захоплює.

12 000 років тому в Єгипті вже виготовляли і випалювали цеглу, з якої вимурувані деякі піраміди. Найдавніші скляні вироби (намисто, прикраси), знайдені під час розкопок, належать до 3500 р. до н.е. У виготовленні кольорових керамічних і скляних виробів широко застосовувалися мінеральні фарби — здебільшого оксиди Феруму, Купруму, Мангану і Кобальту. Для захисного покриття малюнків використовувалися високоякісні й тривкі лаки на зразок оліфи. Єгиптяни вміли добувати ртуть, виплавляти бронзу, свинець, олово, а пізніше й залізо.

Жерці розробляли також способи підробки коштовних каменів і золота.

Успішно розвивалося хімічне ремесло і в країнах Азії. Металурги давнього Вавилону виплавляли стибій та бронзу на основі стибію ще 3000 років до н.е.

Поступово давньоєгипетське мистецтво підробки золота, срібла і коштовних каменів стало поширюватись як істинне «перетворення» однієї речовини в іншу. На початку нашої ери воно заповонило уми людей не тільки в Єгипті, а й у всій Римській імперії. Таємне мистецтво перетворення металів поширювалося подібно пошесті. Саме в цей час розпочинаються пошуки «філософського каменя» (або «каменя мудреців»), який нібито міг перетворити будь-який метал на золото, дозволяв повертати молодість і воскрешати з мертвих.

2. Алхімічний період розвитку хімії (IV–XVI ст.).

Араби додали до слова «хімія» властивий їм префікс ал-, і таким чином виникло слово алхімія.

Поряд з «філософським каменем» нездійсненою мрією алхіміків залишився й універсальний розчинник «алкагест» — речовина, яка розчиняє все! Звичайно, досліди алхіміків з метою отримання універсального розчинника залишилися безрезультатними. Як ви думаєте, у чому його можна було б зберегти?

Свої твори алхіміки писали надзвичайно складною і запутаною мовою, де кожне слово чи фраза мали загадковий зміст. Це робилося навмисне, щоб ніхто не міг прочитати і розсекретити якусь таємницю. Учені затратили багато

років копіткої праці, розплутуючи і розшифровуючи хитромудрі писання алхіміків, проте переважна більшість їхніх творів нерозшифрована й досі.

Кожний алхімічний трактат був оздоблений великою кількістю ілюстрацій, де кожна речовина та хімічна операція зображувались у вигляді символічних та алегоричних малюнків.

Багато поколінь алхіміків намагались здійснити ідею про перетворення одних хімічних елементів на інші. Але її вдалося втілити в життя лише фізикам ХХ ст. за допомогою ядерних реакцій. Не пропала також самовіддана й важка праця шукачів «філософського каменю». Разом з хіміками-практиками алхіміки нагромадили великий фактичний матеріал, добули, вивчили й описали багато нових речовин, розробили чимало експериментальних методів, прийомів і операцій, якими хіміки користуються і сьогодні. (*Учитель демонструє ілюстрацію «Алхімік у своїй лабораторії»*).

Видатним алхіміком середньовіччя вважають Роджена Бекона (1214–1294). Це була надзвичайно обдарована й освічена людина. Бекон викладав богослів'я та філософію, а у вільний від лекцій і молитов час займався алхімією. Звинувачений у чаклунстві, Бекон провів у в'язниці 24 роки. Святі отці сподівалися вирвати у нього таємницю добування «філософського каменю» в обмін на волю. Бекон справді вірив у можливість перетворення металів. Подібно до китайських і арабських алхіміків, він вважав ртуть «матір'ю металів», причому під «ртуттю» і «сіркою» він розумів щось абстрактне і містичне. Великою заслугою Бекона є те, що він перший серед європейців підкреслив першорядне значення досліду у вивченні природних явищ.

Видатним алхіміком XV–XVI ст. був легендарний монах ордену св. Бенедикта Базиліус Валентинус. До наших днів дійшли його книжки «Тріумфальна колісниця антимонію», «Про великий камінь давніх мудреців», «Останній заповіт». Із цих книжок постає загадкова постать монаха-алхіміка, який чудово володів експериментальним мистецтвом.

Історія розвитку хімії складна. До хімії та хіміків упродовж багатьох віків ставилися з презирством та зневагою. Так, письменник XVI ст. Лео Африканус писав: «Хіміки — то є найбридкіша категорія людей; вони вічно бабраються в сірці та іншому смороді». Цікаво, що в ті часи хімічні операції німці називали «відьомською кухнею».

Ще навіть у минулому столітті слово «хімік» було в Росії лайливим і образливим. «Хіміками» в народі називали всіляких шахраїв та пройдисвітів.

Якось Д.І. Менделєєв проїжджав вулицею і звернув увагу на натовп людей, які вели до поліцейської дільниці кількох підозрілих осіб, що злодійкувато озиралися. «Хіміків повели, — спокійно пояснив візник Дмитру Івановичу. — Багато їх зараз розвелося, всяких хіміків-шахраїв». Менделєєв промовчав і тільки похитав головою.

Близько двох століть тому філософ Е. Кант не хотів визнавати хімію наукою, він називав її збірником правил.

3. Становлення хімії як науки відбулося в XVI–XVII ст., після низки наукових відкриттів, які обґрунтували механістичну картину світу, розвитку промисловості, створення фабрик, появи буржуазного суспільства.

У 1661 р. Р. Бойль опублікував працю «Хімік-скептик», у якій пояснив різні властивості речовин тим, що вони побудовані з різних частинок — корпускул, від яких і залежать властивості речовин.

Ван Гельмінт, вивчаючи горіння, ввів поняття газ для речовини, яка утворюється під час горіння; відкрив вуглекислий газ.

У 1672 році Бойль відкрив, що під час випалювання металів їхня маса збільшується, і пояснив це захопленням «вагомих частинок полум'я».

На початку XVIII ст. німецький вчений Шталь сформулював теорію флогістону — речовини, що виділяється з матеріалів під час горіння.

У 1756 р. російський вчений М. Ломоносов на підставі кількісних дослідів довів, що під час горіння й окиснення речовина не розкладається, а, навпаки, сполучається з частинками повітря.

У 1774 р. Прістлі відкрив кисень, а в 1766 р. Кавендіш — водень.

У 1770–1790 рр. Лавуазьє пояснив процеси горіння, окиснення та дихання з хімічної точки зору, довів, що вогонь — не речовина, а наслідок процесу; встановив, що кисень є складовою частиною повітря.

Пруст в 1799–1806 рр. сформулював закон постійності складу.

Гей-Люссак у 1808 р. відкрив закон об'ємних відношень.

Дальтон у праці «Нова система хімічної філософії» довів існування атомів, ввів поняття атомна маса, елемент — як сукупність однакових атомів.

4. Сучасний етап розвитку хімії розпочався у ХХ ст. і триває до наших днів.

Сучасна хімія є результатом спільних зусиль багатьох поколінь дослідників. Розкішне і могутнє дерево хімії буйно розрослося і розквітло, виникли і плідно розвиваються такі галузі, як хімія полімерів, хімія плазми, хімія низьких температур.

Значний внесок у розвиток хімічної науки та хімічної індустрії нашої країни зробили і видатні українські вчені: І.Я. Горбачевський, В.І Вернадський, Л.В. Писаржевський, М.Д. Зелінський, А.Т. Пилипенко, В.І. Кітик, К.Б. Яцимирський та багато інших.

Хімії належить одне з чільних місць у науково-технічному прогресі. З повітря і води, з вугілля і нафти, горючих газів і деревини, різноманітних руд і мінералів хіміки створюють такі речовини і матеріали, яких немає в природі. Це насамперед високочисті метали, спеціальні сплави і напівпровідники, скло і кераміка, каучуки, пластмаси і синтетичні волокна, ядерне і ракетне паливо, мастило і добрива, ліки, барвники, фотоматеріали, запашні речовини, мийні засоби.

Але те, що відомо зараз, ще не межа людського пізнання.

## V. Підсумок вивченого.

### *Слово вчителя.*

Отже, сьогодні на уроці ми дізналися, що:

- хімія — давня.
- хімічні виробництва (виплавлення металів з руд, виготовлення скла, кераміки, фарб, ліків тощо) існували у Стародавньому Єгипті, Греції, Месопотамії, Індії та Китаї.
- алхімія — середньовічна назва хімії. Алхіміки відкрили багато нових речовин, розробили способи їх очистки.
- вагомий внесок у становлення хімії як науки внесли учені в XVII–XVIII ст.
- сучасний етап розвитку хімії розпочався у ХХ ст. і продовжується дотепер.
- українські вчені своїми досягненнями збагачують теоретичну й експериментальну хімію.

## VI. Оцінювання та його мотивація.

## VII. Домашнє завдання.

### *Початковий рівень*

1. Поясніть походження слова «хімія», використовуючи різні гіпотези.

### *Середній рівень*

2. Складіть розповідь про основні етапи розвитку хімії.

### *Достатній рівень*

3. Яка роль алхімії для становлення хімії як науки?
4. Підготуйте розповідь про життєвий шлях та наукову роботу ученого-хіміка — вихідця з України (О.В. Кірсанова, М.А. Бунге, Ю.К. Делімарського, І.В. П'ятницького, В.О. Кістяківського).

### *Високий рівень*

5. Які завдання вирішують учені-хіміки?
6. Який внесок зробили українські учені в розвиток хімії?



7. Як ви вважаєте, які б наслідки мало відкриття «філософського каменя»?

#### Додатковий матеріал до уроку

#### ВИДАТНІ УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ

**Горбачевський Іван (Ян) Якович** (1854–1942) — видатний український хімік, біохімік, гігієніст та епідеміолог, громадсько-політичний діяч. Академік АН УРСР.

2004 рік ЮНЕСКО визнало роком академіка Івана Яковича Горбачевського. Ім'я цього видатного українця в радянські часи було маловідоме навіть у Галичині — його батьківщині. Понад 60 років І. Горбачевський жив і працював за межами України, але залишився вірним їй. Тепер його ім'я повертається на рідну землю.

Ім'я великого ученого і патріота носить Тернопільська державна медична академія, а студенти, які мають значні успіхи у навчанні, отримують стипендію ім. І. Горбачевського. В Україні відзначалося 150-річчя від дня його народження. Народився Іван Горбачевський у 1854 році в селі Зарубинці (Збаразький район Тернопільської області) у сім'ї священика. Закінчивши 1872 р. Тернопільську гімназію, Іван поїхав здобувати медичну освіту до Відня. У 1875 р. він закінчив медичний факультет Віденського університету і в цьому ж закладі почав свою викладацьку діяльність. Згодом місцем його праці стає Інститут лікарської хімії. Тут Іван Якович розпочав цілеспрямовані дослідження над синтезом сечової кислоти, які привели його до відкриття світового значення. Він встановив джерела і шляхи утворення сечової кислоти в живому організмі, виявляючи її складники. Це дозволило медикам ефективно діагностувати наявність метаболічних порушень, низки захворювань (зокрема подагри).

Після такого наукового успіху 29-річного асистента запросили на посаду професора медичного факультету Празького університету. Тут І.Я. Горбачевський продовжує дослідити, розпочаті у Відні. Горбачевський був не тільки відомим ученим, дослідником, але й державним діячем — довічним членом палати австрійського парламенту. Йому судилося стати першим міністром охорони здоров'я в Європі. Таке відомство було спочатку організоване в Австро-Угорській імперії. 1921 р. І. Горбачевський став професором кафедри хімії щойно створеного у Відні Українського вільного університету, а через два роки — ректором такого ж закладу у Празі. Одночасно учений був одним із засновників і професорів Української господарської академії в Подєбрадах. Учений ніколи не забував про свою Батьківщину. У 1924 р. він підготував кілька підручників з хімії: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізіологічна хімія», які були написані чеською та українською мовами.

Ще навчаючись у Віденському університеті, Іван Горбачевський познайомився зі своїм земляком Іваном Пулюєм. Вони стали побратимами і однодумцями на все життя. Професори-тернополяни заснували у Празі студентське земляцтво — Українську академічну громаду, де читали студентам лекції, фінансово підтримували бідних студентів. 6 квітня 1925 р. І. Горбачевського було обрано академіком ВУАН за спеціальністю «біохімія». Він був також дійсним і почесним членом Наукового товариства ім. Т. Шевченка, доклав великих зусиль для створення і становлення Українського лікарського товариства, був його першим почесним головою. І. Горбачевський є автором майже п'ятдесяти наукових праць, значна частина яких не втратила свого наукового значення донині.

**Кітик Василь Іванович** (1923–1984).

Видатний і широко відомий український вчений в галузі прогнозування родовищ нафти і газу. Доктор геолого-мінералогічних наук, професор, член-кореспондент АН УРСР, заступник директора з наукової роботи Інституту геології і геохімії горючих копалин АН УРСР. Під керівництвом професора В.І. Кітика розроблялися також проблеми геології і геохімії сірчаних та поліметалічних родовищ, пов'язаних з геологічними утвореннями України.

Загальний обсяг наукової продукції В.І. Кітика складає 170 опублікованих наукових статей.

**Зелінський Микола Дмитрович** — (1861–1953) — український вчений, хімік-органік, академік. Роботи М.Д. Зелінського — ціла епоха в історії органічної хімії. Великою заслугою Миколи Дмитровича перед наукою є створення всесвітньо відомої школи хіміків-органіків. Ученого неодноразово нагороджено орденами та іншими державними нагородами. Його ім'ям названо Інститут органічної хімії, одна з московських вулиць, а в будинку, де він мешкав, створено меморіальний музей.

**Пилипенко Анатолій Терентійович** (1914–1993) — академік НАН України, доктор хімічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, відомий учений в галузі аналітичної хімії та хімії комплексних сполук. Роботи А. Пилипенка та очолюваної ним школи хіміків-аналітиків сприяли тому, що Україна посіла одне з провідних місць у галузі спектрального аналізу. У колі постійних інтересів Анатолія Терентійовича перебували проблеми захисту водного басейну України від забруднення техногенними відходами. Учений займався такими важливими питаннями, як створення замкнутих циклів водопостачання у промисловості, розробка технології комплексної переробки шахтних вод.

**Ададуров Іван Євграфович** (1879–1938) — український хімік. Доктор технічних наук. Професор, автор низки наукових праць у галузі технічних технологій. Учений здійснив понад 20 досліджень з удосконалення технології виробництва сульфатної кислоти, 6 досліджень з інтенсифікації виробництва нітратної кислоти, 13 робіт із технології одержання різних солей. Розробив новий метод одержання сульфатної кислоти.

**Бунге Микола Андрійович** (1842–1915). Український хімік. Закінчив Київський університет, професор цього навчального закладу. Вивчав процес виробництва цукру з цукрового буряку та умови перебігу цього процесу. Зробив значний науковий внесок у розвиток цукрової промисловості.

**Писаржевський Лев Володимирович** (1874–1938). Український вчений, академік. Його електронні уявлення стали основою для тлумачення механізму електричного струму в гальванічному елементі.

#### КОРОТКО ПРО ХІМІЮ БАРВНИКІВ

1. Ще в X ст. до н.е. на дні Середземного моря поблизу Тіра — легендарного міста в стародавній країні Фінікії — ловили равликів. Сотні рабів приходили щоденно і пірнали за равликами в море. Інші раби вичавлювали їх, розтирали із сіллю і піддавали подальшій обробці, яка складалася з багатьох операцій. Добута речовина спочатку була білою або блідо-жовтою, але під дією повітря і сонячного світла поступово ставала лимонно-жовтою, потім зеленою і, нарешті, набувала чудового фіолетово-червоного забарвлення. Отриманий пурпур протягом багатьох століть був найціннішим із всіх барвників, символом влади — право носити пофарбовану пурпуром одіжку було привілеєм правителів та наближених до них знатних осіб.

2. Індиго — фіолетово-синій барвник рослинного походження — протягом багатьох років був одним із джерел наживи Ост-Індської компанії.

3. У наші дні всі давно звикли до того, що дешеві і в той же час яскраві барвники всіх кольорів і відтінків легко купити в магазині. Для їх виготовлення вже не потрібна непосильна праця рабів чи населення колоній. Барвники, в тому числі й пурпур та індиго, виготовляють на хімічних заводах. Проте пурпур та індиго втратили свою колишню славу. Їх витіснили більш світлостійкі синтетичні барвники.

#### ПАХУЧІ РЕЧОВИНИ, КОСМЕТИКА ТА МИЙНІ ЗАСОБИ

«І вона зупинилася біля торговця пахощами і взяла у нього десять різних вод: трояндову воду, змішану з мускусом, апельсинову воду, воду з білих лілій, із квітів верби та фіалок, і ще п'ять інших. І вона купила ще склянку для оббризування, мішок ладану, сіру амбру, мускус і воскові свічки з Александрії, і все це поклала в корзину і сказала: «Візьми корзину і йди за мною.»

Це уривок однієї з прекрасних казок «Тисяча і одна ніч». Чудова квітова вода, пахучі духмяні речовини, так само як і дорогоцінні камені, в країнах Сходу колись були ознакою багатства. Багато століть тому араби вже знали

різні способи отримання пахучих речовин із рослин та виділень тварин. У парфумерних лавках східних базарів численні торговці пропонували багатий вибір вишуканих пахучих речовин. Вони навіть забезпечували кожного зі своїх постійних покупців сумішшю пахучих речовин, приготованих спеціально для них, із врахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

Сьогодні прекрасні духи доступні всім жінкам. Хімічні заводи виготовляють пахучі речовини дешевше, у великих кількостях і з різними відтінками запахів.

Миючі речовини стали доступними теж тільки завдяки хімії. Швидкодіючі миючі речовини, туалетне мило, рідини для видалення плям і багато інших засобів, без яких ми не можемо обійтися, були вперше створені хіміками в дослідницьких лабораторіях.

***Чи знаєте ви, що...***

... хімія була відома за 12 ст. до н.е. в Китаї, Індії, Єгипті. На основі хімії виготовляли фарби, ліки, займалися виноробством, скловарінням.

... першим хіміком-лікарем на початку XVI ст. був Парацельс, який сказав: «Мета хімії не у виготовлення золота і срібла, а у виготовленні ліків».

... археологічні розкопки довели, що в IV—III тисячолітті до н.е. люди застосовували сім металів — золото, срібло, мідь, залізо, олово, свинець і ртуть.

... благородні метали стали відомі людині раніше, ніж інші елементи, тому що мають унікальну особливість: вони зустрічаються в природі не у вигляді сполук, а в самородному стані. Щоб виплавити їх з руд не потрібно мати якісь знання і докладати особливих зусиль.

... зі свинцю робили труби для постачання води в давньому Римі. Під дією води і розчинених в ній газів свинець переходив у розчин, потрапляв в організм людей і повільно отруював його.