

Міністерство освіти і науки України

# НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ

**для загальноосвітніх навчальних  
закладів**

***7–9 класи***

Хімія

Київ  
Видавничий дім «Освіта»  
2013

УДК 373.5.091.214:54

ББК 74.262.4

Н15

*Укладено відповідно до Державного стандарту  
базової і повної загальної середньої освіти,  
затвердженого постановою  
Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р.  
№ 1392 «Про затвердження Державного стандарту  
базової і повної загальної середньої освіти»*

**Затверджено**  
**Міністерством освіти і науки,**  
**молоді та спорту України**  
*(наказ МОН молодьспорту України*  
*від 06 червня 2012 р. № 664)*

Відповідальна за випуск:  
**Фіцайло С. С.**, головний спеціаліст  
департаменту загальної середньої та дошкільної освіти  
Міністерства освіти і науки України

Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних за-  
Н15 кладів : Хімія. 7–9 класи. — К. : Видавничий дім «Освіта»,  
2013. — 32 с.

ISBN 978-617-656-218-4.

УДК 373.5.091.214:54

ББК 74.262.4

© Міністерство освіти і науки  
України, 2013

ISBN 978-617-656-218-4

© Видавничий дім «Освіта», 2013

# **ХІМІЯ**

## **Програма**

### **для загальноосвітніх навчальних закладів\***

#### **7—9 класи**

### **Пояснювальна записка**

**Х**імія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта — невідокремною складовою загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні.

Згідно з метою освітньої галузі «Природознавство» та її хімічного компонента, визначеною в новій редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчання хімії в школі спрямовується на розвиток засобами предмета особистості учнів, формування їхньої загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок. У зв'язку з цим ставляться такі завдання навчання хімії в основній школі:

- ❖ опанувати наукову хімічну термінологію, науковий зміст основних хімічних понять, законів;
- ❖ формувати уявлення про методи хімічної науки;
- ❖ розкрити роль хімічних знань у поясненні природи речовин і суті хімічних явищ, значення хімії в житті людини;
- ❖ сприяти застосуванню хімічних знань на практиці;
- ❖ формувати ключові компетентності учня, його екологічну культуру, навички безпечного поводження з речовинами;
- ❖ розвивати здатність до самоосвіти;

\* Програма «Хімія» запроваджується у 7–9 класах загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою, а також російською та іншими мовами національних меншин.

- ❖ розвивати експериментальні уміння;
- ❖ виробляти критичне ставлення до інформації хімічного характеру;
- ❖ створити підґрунтя для подальшого навчання хімії у старшій школі.

Програма реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в житті суспільства.

В основній школі надається мінімальна за обсягом, але функціонально цілісна система знань з основ хімічної науки, достатня для подальшої освіти і самоосвіти учнів.

Зміст програми структуровано на основі фундаментальних наукових ідей хімії, з урахуванням вікових особливостей учнів і часу, відведеного на вивчення предмета. В основній школі хімію вивчають за типовим навчальним планом з таким розподілом годин: 7 кл. — 1,5 год, 8, 9 кл. — 2 год на тиждень. Обрано таку послідовність викладання навчального матеріалу:

**7 клас.** *Вступ. Тема 1. Початкові хімічні поняття. Тема 2. Кисень. Тема 3. Вода.*

**8 клас.** *Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома. Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини. Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами. Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.*

**9 клас.** *Тема 1. Розчини. Тема 2. Хімічні реакції. Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки. Тема 4. Узагальнення знань з хімії.*

У 7 класі на рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини), розпочате у природознавчих курсах 1—5 класів; формуються нові поняття (хімічна формула, валентність, хімічна реакція). Ознайомлення (в загальному) зі структурою періодичної системи хімічних елементів і складом атома передбачено програмою задля того, щоб учні мали змогу встановити взаємозв'язок між розташуванням елементів у періодичній системі та їхньою валентністю, використовувати інформацію, яку містить періодична система, про відносні атомні маси хімічних елементів.

Деякі властивості простих і складних речовин розглядаються на прикладах кисню і води в наступних двох темах. Хімічні процеси добування кисню є підставою для ознайомлення із законом збереження маси речовин під час хімічних реакцій та хімічними рівняннями. На основі хімічних властивостей кисню вводиться поняття про реакцію сполучення та оксиди металічних і неметалічних елементів.

Вивчення хімічних властивостей води дає змогу розглянути взаємодію оксидів з водою та ознайомитися з характером гідратів

оксидів. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів та їхні властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв'язку у 8 класі.

На цьому етапі навчання хімії триває формування поняття про розчин та його компоненти, масову частку розчиненої речовини (пропедевтичні знання надавались на уроках природознавства). Учні навчаються виготовляти розчини, розв'язувати задачі на обчислення кількісного складу розчину, визначення масової частки розчиненої речовини.

У 8 класі змінено логіку викладення навчального матеріалу порівняно з попередньою програмою. На початок винесено теоретичний матеріал про періодичний закон, будову атома, хімічний зв'язок і будову речовин. Вивчення будови атома дає змогу пояснити причину явища періодичності зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, розкрити на вищому теоретичному рівні поняття валентності елементів у хімічних сполуках, з'ясувати електронну природу ковалентного та йонного хімічних зв'язків, розглянути поняття про ступінь окиснення та ознайомити з правилами його визначення у сполуках. Така послідовність має сприяти більш усвідомленому складанню учнями хімічних формул сполук, прогнозуванню їхніх властивостей.

У наступній темі «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» формується поняття про кількість речовини та одиницю її вимірювання — моль. Учні вчать обчислювати молярну масу, молярний об'єм газів, відносну густину газів. Абстрактні поняття про атоми і молекули набувають реальних кількісних характеристик. Засвоєння знань з теми допоможе учням зрозуміти кількісні відношення між речовинами у хімічних реакціях (добирання коефіцієнтів) і полегшити кількісні розрахунки за хімічними рівняннями.

Далі вивчається тема «Основні класи неорганічних сполук», яка має переважно фактологічний характер.

За такої послідовності тем вивчення неорганічних речовин нині набуває теоретичного підґрунтя, яке становлять періодичний закон, будова речовин, кількісні відношення в хімії. Хімічний склад і властивості речовин логічно пов'язуються з розміщенням хімічних елементів у періодичній системі, а в практичній частині програми є змога поступово перейти від простих до складніших хімічних реакцій і розрахункових задач.

У першій темі 9 класу дається поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини. Розглядається будова молекули води, її властивості пояснюються із залученням поняття про водневий зв'язок. Водні розчини кислот, основ і солей та реакції між ними вивчаються з погляду електролітичної дисоціації. Вводиться поняття

«рН розчину», зважаючи на важливість визначення якісних характеристик харчової та іншої продукції.

Наступна тема має узагальнювальний характер щодо ще однієї групи об'єктів хімічної науки — хімічних реакцій. Формування цього ключового поняття хімії відбувається на якісно новому рівні завдяки розвитку початкових уявлень про хімічну реакцію та можливості залучити попередньо набуті знання про реакції за участі неорганічних речовин.

Органічні сполуки вивчаються на рівні молекулярного складу; для вуглеводнів, спиртів і етанової кислоти передбачено також складання структурних формул. Хімічні властивості розглядаються в обмеженому обсязі, а саме — реакції горіння; реакції етанової кислоти наводяться для порівняння її з неорганічними кислотами. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не розглядаються.

Узагальнення знань із курсу хімії основної школи присвячується ключовим світоглядним питанням про багатоманітність і взаємозв'язки речовин, значення хімії в житті суспільства.

Вивчення хімії у 8 й 9 класах розпочинається кількогадинним повторенням відомостей, що є базовими. Це повторення важливе в тому плані, що актуалізує знання учнів, збережені в довготривалій пам'яті.

Отже, в основній школі даються відомості з розділів загальної, неорганічної та органічної хімії. Такий зміст курсу хімії забезпечує його відносну завершеність. З одного боку, він дає основи хімічних знань, необхідні для повсякденного життя і загальнокультурної підготовки тим школярам, які не збираються обирати профілі навчання, пов'язані з хімією. З іншого боку, цей курс є підґрунтям для подальшого вдосконалення хімічних знань випускників основної школи як у старшій школі, так і в інших навчальних закладах.

Крім традиційних питань, що стосуються хімічних елементів, речовин і реакцій, увага приділяється висвітленню методів наукового пізнання в хімії, ролі теоретичних і експериментальних досліджень.

Зміст матеріалу має чітке спрямування на збереження довкілля і здоров'я людини завдяки увазі до проблем чистоти повітря і води, вивченню біологічної ролі кисню, озону, води, розчинів, окисно-відновних реакцій, основних неорганічних і органічних речовин, згубної дії алкоголю.

Посиленню практичної спрямованості хімічних знань сприятиме проведення тематичних екскурсій, об'єкти яких орієнтовні й залежать від регіональних умов.

Вивчення хімії потребує раціонального застосування способів дій, засобів і методів навчання. Організації навчання хімії сприятиме ви-

користання перевірених шкільною практикою групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять. У сучасних умовах важливим методичним орієнтиром є формування в учнів уміння вчитись і його реалізація в самостійній навчальній діяльності. Пріоритетний вибір методики навчання належить учителеві.

Важливим джерелом знань, засобом створення проблемних ситуацій, закріплення та перевірки засвоєння навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості та допитливості є **хімічний експеримент і розв'язування задач**. Тому в програмі до кожної теми вказано види хімічного експерименту й типи розрахункових задач, а також передбачено досліді, які можна виконувати в домашніх умовах під наглядом батьків.

Виходячи з можливостей кабінету хімії та беручи до уваги токсичність речовин і правила безпеки, учитель на свій розсуд може доповнити хімічний експеримент, як демонстраційний, так і лабораторний.

Ефективність засвоєння знань можна підвищити завдяки застосуванню сучасних **інформаційно-комунікаційних технологій** навчання. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Засоби на електронних носіях дають змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

У програмі не лише визначено зміст навчального матеріалу, а й сформульовано основні **вимоги до навчальних досягнень учнів** з кожної теми. У цих вимогах опосередковано відбито ключові компетентності учнів через способи дій на різних пізнавальних рівнях: учень називає, наводить приклади, описує (початковий рівень, розпізнавання); розрізняє, ілюструє, складає формули і рівняння, наводить означення (середній рівень, розуміння); пояснює, обчислює, характеризує, класифікує, використовує, робить висновки (достатній рівень, уміння і навички); обґрунтовує, аналізує, прогнозує, встановлює зв'язки, висловлює судження, оцінює (високий рівень, перенесення знань).

Перелік вимог зорієнтує вчителя на досягнення мети навчання за кожною темою програми, полегшить планування цілей і завдань уроків, дасть змогу виробити адекватні методичні підходи до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання.

Розподіл годин у програмі орієнтовний. Учитель може аргументовано вносити зміни до розподілу годин, відведених програмою на вивчення окремих тем, змінювати послідовність вивчення питань у межах теми. Резервні години використовуються на розсуд учителя залежно від об'єктивних обставин.

## 7 клас

52 год, 1,5 год на тиждень, 5 год — резервні

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
3	<b>Вступ</b> Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з обладнанням кабінету хімії та лабораторним посудом	<b>Учень/учениця</b> <b>називає:</b> основне обладнання кабінету хімії, лабораторний посуд; <b>знає і розуміє:</b> правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті; <b>висловлює судження:</b> про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку
<b>Демонстрації</b> 1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти). 2. Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах. <b>Практичні роботи</b> 1. Правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Будова полум'я		
21	<b>Тема 1. Початкові хімічні поняття</b> Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей. Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.	<b>Учень/учениця</b> <b>називає:</b> хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; <b>описує:</b> якісний і кількісний склад речовин за хімічними формулами, явища, які супроводжують хімічні реакції; <b>наводить приклади:</b> металічних і неметалічних елементів, простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті; <b>розрізняє:</b> фізичні тіла, речовини, матеріали, фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин, чисті речовини і суміші, прості й складні речовини, металічні та неметалічні елементи, метали й неметали, атоми, молекули; <b>пояснює:</b> зміст хімічних формул;



К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p>Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі.</p> <p>Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента в періодичній системі та його валентністю.</p> <p>Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.</p> <p>Масова частка елемента в складній речовині.</p> <p>Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин</p>	<p><b>використовує:</b> періодичну систему як довідкову для визначення відносної атомної маси і валентності елементів;</p> <p><b>складає:</b> формули бінарних сполук за валентністю елементів;</p> <p><b>визначає:</b> валентність елементів за формулами бінарних сполук;</p> <p><b>обчислює:</b> відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині;</p> <p><b>спостерігає:</b> хімічні явища й описує спостереження, формулює висновки;</p> <p><b>уміло поводить:</b> з лабораторним обладнанням;</p> <p><b>дотримується:</b> інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті;</p> <p><b>виконує:</b> найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;</p> <p><b>висловлює судження:</b> про багатоманітність речовин</p>

### **Розрахункові задачі**

1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині.

### **Демонстрації**

- 3—7. Хімічні реакції, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом.
8. Зразки металів і неметалів.
9. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

### **Лабораторні досліді**

1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. Формулювання висновків.
2. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин.
3. Проведення хімічних реакцій.

### **Практичні роботи**

2. Розділення неоднорідної суміші.
3. Дослідження фізичних і хімічних явищ.

### **Домашній експеримент**

1. Взаємодія харчової соди із соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром.
2. Очищення води від накипу фільтруванням після її кип'ятіння

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
13	<p><b>Тема 2. Кисень</b></p> <p>Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.</p> <p>Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.</p> <p>Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.</p> <p>Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.</p> <p>Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).</p> <p>Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози).</p> <p>Умови виникнення та припинення горіння.</p> <p>Маркування небезпечних речовин.</p> <p>Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню</p>	<p><b>Учень/учениця</b></p> <p><b>називає:</b> склад молекул кисню, оксидів, якісний та кількісний склад повітря;</p> <p><b>наводить приклади:</b> оксидів, реакцій розкладу і сполучення; маркування небезпечних речовин;</p> <p><b>описує:</b> поширеність Оксигену в природі; історію відкриття кисню, його фізичні властивості;</p> <p><b>розрізняє:</b> процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення;</p> <p><b>характеризує:</b> хімічні властивості кисню;</p> <p><b>пояснює:</b> суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену; сутність закону збереження маси речовин, рівнянь хімічних реакцій;</p> <p><b>аналізує:</b> умови процесів горіння та повільного окиснення;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> застосування кисню;</p> <p><b>складає:</b> рівняння реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом;</p> <p><b>використовує:</b> лабораторний посуд для добування (з гідроген пероксиду) і збирання кисню;</p> <p><b>визначає:</b> наявність кисню дослідним шляхом;</p> <p><b>оцінює:</b> роль кисню в життєдіяльності організмів, роль озону в атмосфері, вплив діяльності людини на чистоту повітря;</p> <p><b>дотримується:</b> запобіжних заходів під час використання процесів горіння; інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p><b>Демонстрації</b></p> <p>10. Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин.</p> <p>11. Добування кисню з гідроген пероксиду.</p> <p>12. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води.</p> <p>13. Доведення наявності кисню.</p> <p>14. Спалювання простих і складних речовин.</p> <p>15. Маркування небезпечних речовин.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>4. Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності.</p> <p><b>Домашній експеримент</b></p> <p>3. Дія гідроген пероксиду на сири та відварені овочі, м'ясо</p>		
10	<p><b>Тема 3. Вода</b></p> <p>Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода — розчинник.</p> <p>Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.</p> <p>Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.</p> <p>Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах</p>	<p><b>Учень/учениця</b></p> <p><b>називає:</b> склад молекули води;</p> <p><b>наводить приклади:</b> водних розчинів; формули кислот і основ;</p> <p><b>описує:</b> поширеність води у природі, фізичні властивості води;</p> <p><b>розрізняє:</b> розчинник і розчинену речовину;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> значення розчинів у природі та житті людини;</p> <p><b>складає:</b> рівняння реакцій води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(IV) оксидом;</p> <p><b>обчислює:</b> масову частку і масу розчиненої речовини в розчині;</p> <p><b>виготовляє:</b> розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини;</p> <p><b>розпізнає:</b> дослідним шляхом кислоти і луги;</p> <p><b>оцінює:</b> роль води в життєдіяльності організмів;</p> <p><b>висловлює судження:</b> про вплив діяльності людини на чистоту водойм та їх охорону від забруднень;</p> <p><b>використовує:</b> здобуті знання та навички в побуті та для збереження довкілля</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<b>Розрахункові задачі</b> 3. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині. <b>Демонстрації</b> 16. Виготовлення розчинів. 17. Взаємодія кальцій оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори. 18. Взаємодія фосфор(V) оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори. <b>Лабораторні дослід</b> 4. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин. 5. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами. <b>Домашній експеримент</b> 4. Виготовлення водного розчину кухонної солі. 5. Очищення води кип'ятінням і за допомогою побутового фільтру	

**Орієнтовні об'єкти екскурсій.** Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Пожежне депо. Водоочисна станція.

## 8 клас

70 год, 2 год на тиждень, 10 год — резервні

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
2	<b>Повторення найважливіших питань курсу хімії 7 класу</b> Найважливіші хімічні поняття.	<b>Учень/учениця</b> <i><b>називає:</b></i> хімічні елементи; <i><b>наводить приклади:</b></i> (формули і назви) простих і складних речовин, оксидів, основ, кислот, рівнянь реакцій
15	<b>Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома</b> Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени. Періодичний закон Д. І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів. Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи. Сучасне формулювання періодичного закону. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів 1—3 періодів. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів 1—3 періодів. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома. Поняття про радіус атома. Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома. Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону	<b>Учень/учениця</b> <i><b>формулює:</b></i> сучасне означення періодичного закону; <i><b>описує:</b></i> структуру періодичної системи; <i><b>наводить приклади:</b></i> стабільних та радіоактивних ізотопів, лужних, інертних елементів, галогенів; <i><b>розрізняє:</b></i> атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди, групи, головні та побічні підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи; <i><b>характеризує:</b></i> сутність прийому класифікації та його роль у науці; стан електронів у атомах; склад ядер (кількість протонів і нейтронів у нукліді), розподіл електронів (за енергетичними рівнями та підрівнями) в атомах елементів малих періодів; хімічний елемент за його положенням у періодичній системі та будовою атома, зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах; <i><b>пояснює:</b></i> періодичність зміни властивостей хімічних елементів; залежність властивостей елементів та їхніх сполук від електронної будови атомів; <i><b>аналізує:</b></i> інформацію, закладену в періодичній системі, та використовує її для характеристики хімічного елемента; <i><b>обґрунтовує:</b></i> фізичну сутність періодичного закону;

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
		<p><b>записує:</b> електронні та графічні електронні формули атомів елементів малих періодів, атомів неметалічних елементів 2-го і 3-го періодів у збудженому стані;</p> <p><b>використовує:</b> інформацію, закладену в періодичній системі, для класифікації елементів (металічний або неметалічний) та визначення їхньої валентності, класифікації простих речовин (метал або неметал), визначення хімічного характеру оксидів, гідратів оксидів;</p> <p><b>оцінює:</b> наукове значення періодичного закону;</p> <p><b>усвідомлює:</b> значення та небезпеку радіонуклідів</p>
<p><b>Демонстрації</b></p> <p>1. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга і коротка форми).</p> <p>2. Моделі атомів.</p> <p>3. Форми електронних орбіталей</p>		
9	<p><b>Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини</b></p> <p>Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.</p> <p>Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.</p> <p>Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток</p>	<p><b>Учень/учениця називає:</b> види хімічного зв'язку, типи кристалічних ґраток;</p> <p><b>наводить приклади:</b> сполук із ковалентним (полярним і неполярним) та йонним хімічним зв'язком, атомними, молекулярними та йонними кристалічними ґратками;</p> <p><b>розрізняє:</b> валентність і ступінь окиснення елемента;</p> <p><b>пояснює:</b> утворення йонного, ковалентного (полярного і неполярного) зв'язків;</p> <p><b>характеризує:</b> особливості ковалентного та йонного зв'язків, кристалічної будови речовин з різними видами хімічного зв'язку;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> природу хімічних зв'язків; фізичні властивості речовин залежно від їхньої будови;</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
		<p><b>прогнозує:</b> властивості речовин залежно від виду хімічного зв'язку і типу кристалічних ґраток;</p> <p><b>визначає:</b> ступені окиснення елементів у сполуках за їх формулами, вид хімічного зв'язку в типових випадках, полярність ковалентного зв'язку;</p> <p><b>складає:</b> електронні формули молекул, хімічні формули бінарних сполук за ступенями окиснення елементів;</p> <p><b>використовує:</b> поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків</p>
<p><b>Демонстрації</b></p> <p>4. Моделі кристалічних ґраток різних типів.</p> <p>5. Речовини з різними типами кристалічних ґраток.</p> <p>6. Фізичні властивості речовин із різними типами кристалічних ґраток.</p> <p><b>Лабораторні досліді</b></p> <p>1. Ознайомлення з властивостями речовин з різними типами кристалічних ґраток</p>		
9	<p><b>Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами</b></p> <p>Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів</p>	<p><b>Учень/учениця називає:</b> одиницю вимірювання кількості речовини, молярний об'єм газів за нормальних умов, число Авогадро;</p> <p><b>пояснює:</b> сутність фізичної величини кількість речовини;</p> <p><b>встановлює:</b> взаємозв'язок між фізичними величинами (масою, молярною масою, об'ємом, молярним об'ємом, кількістю речовини);</p> <p><b>обчислює:</b> число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини; молярну масу, масу і кількість речовини; об'єм даної маси або кількості речовини газу за нормальних умов; відносну густину газу за іншим газом</p>
<p><b>Розрахункові задачі</b></p> <p>1. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини.</p> <p>2. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою.</p> <p>3. Обчислення об'єму газу за нормальних умов.</p> <p>4. Обчислення з використанням відносної густини газів</p>		

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
25	<p><b>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук</b></p> <p>Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.</p> <p>Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.</p> <p>Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.</p> <p>Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Реакція нейтралізації. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.</p> <p>Поняття про амфотерні гідроксиди.</p> <p>Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.</p> <p>Загальні способи добування оксидів, кислот, основ і середніх солей.</p> <p>Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.</p> <p>Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля</p>	<p><b>Учень/учениця називає:</b> оксиди, основи, кислоти, середні солі за сучасною науковою українською номенклатурою, індикатори (лакмус, метиловий оранжевий, фенолфталеїн, універсальний індикатор);</p> <p><b>описує:</b> поширеність представників основних класів неорганічних сполук у природі;</p> <p><b>наводить приклади:</b> основних і кислотних оксидів, оксигеновмісних і безоксигенових, одно-, дво-, триосновних кислот, розчинних і нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей;</p> <p><b>класифікує:</b> неорганічні сполуки;</p> <p><b>розрізняє:</b> несолетворні (<math>\text{CO}</math>, <math>\text{N}_2\text{O}</math>, <math>\text{NO}</math>) й солетворні оксиди (кислотні, основні), розчинні й нерозчинні основи, кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові) та основністю, амфотерні гідроксиди, середні солі; реакції заміщення, обміну, нейтралізації;</p> <p><b>характеризує:</b> фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей, амфотерних гідроксидів;</p> <p><b>порівнює:</b> за хімічними властивостями основні та кислотні оксиди, луги і нерозчинні основи;</p> <p><b>встановлює:</b> генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> залежність між складом, властивостями та застосуванням речовин;</p> <p><b>прогнозує:</b> перебіг хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності;</p> <p><b>складає:</b> хімічні формули оксидів, основ, кислот, середніх солей, амфотерних гідроксидів; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості основних та</p>



К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
		<p>кислотних оксидів (взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами), лугів (взаємодія з кислотними оксидами, кислотами та солями в розчині), нерозчинних основ (взаємодія з кислотами, розкладання під час нагрівання), кислот (взаємодія з металами, основними оксидами, основами та солями), амфотерних гідроксидів (взаємодія з лугами і сильними кислотами), середніх солей (взаємодія з металами, кислотами — хлоридною, сульфатною, нітратною, лугами, солями); способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання), лугів (взаємодія лужних і лужноземельних (крім магнію) металів із водою, оксидів лужних і лужноземельних елементів із водою) й нерозчинних основ (взаємодія солей із лугами), кислот (взаємодія кислотних оксидів із водою, неметалів із воднем, солей із кислотами), середніх солей (взаємодія кислот із металами, основних оксидів із кислотами, кислотних оксидів з лугами, лугів із кислотами, солей із кислотами, солей із лугами, кислотних оксидів з основними оксидами, солей із солями, солей із металами (реакції здійснюються у розчинах), металів із неметалами);</p> <p><b>використовує:</b> сучасну українську наукову номенклатуру основних класів неорганічних сполук; таблицю розчинності кислот, основ, амфотерних гідроксидів та солей для складання рівнянь хімічних реакцій; індикатори для виявлення кислот і лугів;</p> <p><b>обчислює:</b> за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об'єм газу (н.у.) за відомою масою, кількістю речовини одного з реагентів чи продуктів реакції;</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
		<p><b>планує:</b> експеримент, проводить його, описує спостереження, робить висновки;</p> <p><b>розв'язує:</b> експериментальні задачі;</p> <p><b>висловлює:</b> судження про значення хімічного експерименту як джерела знань;</p> <p>про вплив речовин на навколишнє середовище і здоров'я людини;</p> <p><b>оцінює:</b> значення найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;</p> <p><b>дотримується:</b> запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами</p>
<p><b>Розрахункові задачі</b></p> <p>5. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.</p> <p><b>Демонстрації</b></p> <p>7. Зразки оксидів.</p> <p>8. Взаємодія кислотних і основних оксидів з водою.</p> <p>9. Зразки кислот.</p> <p>10. Хімічні властивості кислот.</p> <p>11. Зразки основ.</p> <p>12. Хімічні властивості основ.</p> <p>13. Добування хлоридної кислоти і досліди з нею.</p> <p>14. Доведення амфотерності цинк гідроксиду.</p> <p>15. Таблиця розчинності кислот, основ, амфотерних гідроксидів та солей.</p> <p>16. Зразки солей.</p> <p>17. Хімічні властивості солей.</p> <p>18. Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження добутого розчину індикатором, пропускання вуглекислого газу крізь розчин.</p> <p>19. Спалювання фосфору, розчинення добутого фосфор(V) оксиду у воді, дослідження розчину індикатором і нейтралізація лугом.</p> <p><b>Лабораторні дослід</b></p> <p>2. Дія водних розчинів лугів на індикатори.</p> <p>3. Взаємодія лугів з кислотами в розчині.</p> <p>4. Взаємодія нерозчинних основ з кислотами.</p> <p>5. Термічне розкладання нерозчинних основ.</p> <p>6. Дія водних розчинів кислот на індикатори.</p> <p>7. Взаємодія хлоридної кислоти з металами.</p> <p>8. Взаємодія металів із солями у водному розчині.</p> <p>9. Взаємодія солей з лугами у водному розчині.</p> <p>10. Реакція обміну між солями в розчині.</p> <p>11. Розв'язування експериментальних задач.</p>		

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p><b>Практичні роботи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.</li> <li>2. Розв'язування експериментальних задач.</li> </ol> <p><b>Домашній експеримент</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаємодія яєчної шкаралупи з оцтом.</li> <li>2. Дія на сік буряка оцту, лимонного соку, розчину харчової соди, мильного розчину</li> </ol>	

**Орієнтовні об'єкти екскурсій.** Кращезнавчий і мінералогічний музеї.

## 9 клас

70 год, 2 год на тиждень, 10 год — резервні

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
3	<p><b>Повторення найважливіших питань курсу хімії 8 класу</b></p> <p>Склад і властивості основних класів неорганічних сполук.</p> <p>Хімічний зв'язок і будова речовини.</p>	<p><b>Учень/учениця наводить приклади:</b> (назви і формули) неорганічних сполук основних класів;</p> <p><b>класифікує:</b> неорганічні сполуки;</p> <p><b>характеризує:</b> йонний і ковалентний хімічні зв'язки; хімічні властивості основних класів неорганічних сполук;</p> <p><b>порівнює:</b> склад і властивості неорганічних сполук різних класів; властивості речовин атомної, молекулярної та йонної будови;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> залежність властивостей речовин від їхньої будови.</p>
20	<p><b>Тема 1. Розчини</b></p> <p>Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.</p> <p>Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок.</p> <p>Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини.</p> <p>Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин.</p> <p>Розчинення як фізико-хімічний процес. Кристалогідрати.</p> <p>Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.</p> <p>Поняття про pH розчину.</p> <p>Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу.</p> <p>Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.</p>	<p><b>Учень/учениця наводить приклади:</b> колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів, кристалогідратів;</p> <p><b>описує:</b> розчинення речовин у воді як фізико-хімічне явище; якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони; виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену;</p> <p><b>розрізняє:</b> компоненти розчину, насичені й ненасичені розчини, катіони й аніони, електроліти й неелектроліти, сильні й слабкі електроліти; pH лужного, кислого та нейтрального середовища;</p> <p><b>характеризує:</b> електроліти за ступенем дисоціації;</p> <p><b>пояснює:</b> суть процесу електролітичної дисоціації, вплив різних чинників на розчинення; утворення водневого зв'язку;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> перебіг реакцій між електролітами у водних розчинах;</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p>Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони. Застосування якісних реакцій</p>	<p><b>складає:</b> рівняння електролітичної дисоціації лугів, кислот, солей, рівняння реакцій обміну в повній та скороченій йонній формах; рівняння якісних реакцій на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони в молекулярній та йонній формах;</p> <p><b>проводить:</b> реакції між розчинами електролітів з урахуванням умов їх перебігу; якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони; виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену;</p> <p><b>обчислює:</b> масову частку і масу розчиненої речовини в розчині, виготовленому з кристалогідрату;</p> <p><b>використовує:</b> спостереження і експеримент як методи наукових досліджень; якісні реакції для виявлення деяких йонів у розчині;</p> <p><b>оцінює:</b> важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо;</p> <p><b>висловлює судження:</b> про значення розчинів у природі та житті людини; про застосування знань про способи виявлення окремих йонів</p>

### **Розрахункові задачі**

1. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів.

### **Демонстрації**

1. Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату і концентрованої сульфатної кислоти у воді).

2. Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлоридна кислота).

3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах.

### **Лабораторні досліді**

1. Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах.

2. Встановлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти, харчової і косметичної продукції) за допомогою універсального індикатора.

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p>3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду.</p> <p>4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу.</p> <p>5. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води.</p> <p>6. Виявлення хлорид-іонів у розчині.</p> <p>7. Виявлення бромід-іонів у розчині.</p> <p>8. Виявлення йодид-іонів у розчині.</p> <p>9. Виявлення сульфат-іонів у розчині.</p> <p>10. Виявлення ортофосфат-іонів у розчині.</p> <p>11. Виявлення карбонат-іонів у розчині.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>1. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах.</p> <p>2. Розв'язування експериментальних задач.</p> <p><b>Домашній експеримент</b></p> <p>1. Вирощування кристалів.</p> <p>2. Приготування страв, основою яких є колоїдні розчини (желе, кисіль тощо).</p> <p>3. Виявлення карбонат-іонів у мінеральній воді</p>	
12	<p><b>Тема 2. Хімічні реакції</b></p> <p>Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.</p> <p>Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.</p> <p>Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.</p> <p>Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.</p> <p>Тепловий ефект хімічної реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.</p> <p>Оборотні й необоротні реакції. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників</p>	<p><b>Учень/учениця наводить приклади:</b> основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників;</p> <p><b>класифікує:</b> реакції за різними ознаками;</p> <p><b>розрізняє:</b> реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні, оборотні й необоротні реакції; окисники і відновники;</p> <p><b>характеризує:</b> процеси окиснення, відновлення, сполучення, розкладу, заміщення, обміну; вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій; роль окисно-відновних процесів у довікеллі;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> процеси окиснення та відновлення з погляду електронної будови атомів;</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
		<p><b>складає:</b> рівняння найпростіших окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, термохімічні рівняння; рівняння оборотних і необоротних реакцій;</p> <p><b>застосовує:</b> закон збереження маси речовин для складання рівнянь хімічних реакцій;</p> <p><b>висловлює судження:</b> про значення хімічних реакцій та знань про них у природі, промисловості, побуті</p>
<p><b>Демонстрації</b></p> <p>4. Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції.</p> <p>5. Залежність швидкості реакцій металів (цинк, магній, залізо) з хлоридною кислотою від активності металу та концентрації кислоти.</p> <p><b>Лабораторні досліді</b></p> <p>12. Вплив площі поверхні контакту реагентів, концентрації і температури на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою</p>		
20	<p><b>Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки</b></p> <p>Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів.</p> <p>Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості.</p> <p>Горіння вуглеводнів.</p> <p>Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.</p>	<p><b>Учень/учениця називає:</b> найважливіші органічні сполуки (метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанова кислота, глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза);</p> <p><b>наводить приклади:</b> гомологів метану; природних і синтетичних речовин;</p> <p><b>розрізняє:</b> за складом метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, сахарозу, крохмаль, целюлозу, мило, жири, білки, поліетилен;</p> <p><b>порівнює:</b> органічні й неорганічні речовини, крохмаль і целюлозу, склад гомологів метану;</p> <p><b>характеризує:</b> склад, фізичні властивості метану, етену, етину, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, жирів, глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози, білків, поліетилену;</p>

К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p>Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля — природні джерела вуглеводнів. Застосування вуглеводнів.</p> <p>Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.</p> <p>Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти. Мило, його склад, мийна дія.</p> <p>Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів.</p> <p>Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза — природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.</p> <p>Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків.</p> <p>Природні й синтетичні органічні сполуки.</p> <p>Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів</p>	<p>реакції горіння органічних речовин; деякі хімічні властивості етанової кислоти;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> роль органічних сполук у живій природі;</p> <p><b>складає:</b> молекулярні й структурні формули метану та його гомологів, етену, етину, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози; рівняння реакцій горіння (метану, етену й етину, етанолу), етанової кислоти (електролітична дисоціація, взаємодія з металами, лугами, солями); загальну схему полімеризації етену;</p> <p><b>визначає:</b> дослідним шляхом гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, крохмаль;</p> <p><b>розв'язує:</b> розрахункові задачі на обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями та інших раніше вивчених типів на прикладі органічних сполук;</p> <p><b>оцінює:</b> згубну дію алкоголю на здоров'я; вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище в разі неправильного використання їх;</p> <p><b>висловлює судження:</b> щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, харчуванні, охороні здоров'я тощо; захисту довкілля від стійких органічних забруднювачів;</p> <p><b>дотримується:</b> правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами</p>



К-ть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
	<p><b>Розрахункові задачі</b></p> <p>2. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.</p> <p><b>Демонстрації</b></p> <p>6. Моделі молекул вуглеводнів.</p> <p>7. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згоряння.</p> <p>8. Горіння етину.</p> <p>9. Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів.</p> <p>10. Досліди з гліцеролом: розчинність у воді, взаємодія з купрум(II) гідроксидом.</p> <p>11. Дія етанової кислоти на індикатори.</p> <p>12. Взаємодія етанової кислоти з металами, лугами.</p> <p><b>Лабораторні досліді</b></p> <p>13. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену.</p> <p>14. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом.</p> <p>15. Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).</p> <p>16. Взаємодія крохмалю з йодом.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>3. Властивості етанової кислоти.</p> <p>4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.</p> <p><b>Домашній експеримент</b></p> <p>4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах</p>	
5	<p><b>Тема 4. Узагальнення знань з хімії</b></p> <p>Будова речовин. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.</p> <p>Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Хімія та екологія.</p> <p>Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вчені — творці хімічної науки</p>	<p><b>Учень/учениця називає:</b> імена видатних вітчизняних і зарубіжних учених-хіміків; найважливіші хімічні виробництва в Україні;</p> <p><b>наводить приклади:</b> взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті;</p> <p><b>характеризує:</b> значення хімії в житті суспільства, збереженні довкілля, для здоров'я людей;</p> <p><b>обґрунтовує:</b> роль хімії у пізнанні будови речовин та хімічних процесів;</p> <p><b>критично ставиться:</b> до хімічної інформації з різних джерел;</p> <p><b>оцінює:</b> значення хімічних знань як складової загальної культури людини</p>

**Орієнтовні об'єкти екскурсій.** Водочисна станція. Підприємства з виробництва пластмас, цукровий завод.

**ПРОГРАМУ УКЛАЛИ:**

**Величко Л. П.**, завідувач лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, доктор педагогічних наук, професор (керівник робочої групи)

**Дубовик О. А.**, начальник відділення науково-методичного забезпечення загальної середньої освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України

**Котляр З. В.**, учитель гімназії № 1 м. Люботин Харківської області, вчитель-методист, заслужений вчитель України

**Муляр С. П.**, методист районного методичного кабінету м. Сарни Рівненської області

**Павленко В. О.**, доцент кафедри неорганічної хімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат хімічних наук, доцент

**Свинко Л. Л.**, учитель технічного ліцею Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» м. Києва, кандидат хімічних наук

**Титаренко Н. В.**, методист вищої категорії КП «Центр моніторингу столичної освіти»

**Ярошенко О. Г.**, професор кафедри теорії та методики природничо-географічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України

**ЗМІСТ****Хімія**

Пояснювальна записка .....	3
7 клас .....	8
8 клас .....	13
9 клас .....	20

## Для нотаток

[illegible]

Для заметок

[illegible]

[illegible]

*Навчальні програми*

**НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ**  
**для загальноосвітніх навчальних закладів**

**7–9 класи**

**Хімія**

*Затверджено Міністерством освіти і науки,  
молоді та спорту України*

Редактор *Л. Марченко*  
Художній редактор *А. Віксенко*  
Технічний редактор *Л. Аленіна*  
Коректор *С. Войтенко*

Формат 60×90  $\frac{1}{16}$ .  
Ум. друк. арк. 2,0. Обл.-вид. арк. 1,5.  
Наклад 10 040 пр.  
Зам. №.

**ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ОСВІТА»**  
Свідоцтво «Про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців, виготівників  
і розповсюджувачів видавничої продукції»  
Серія ДК № 4483 від 12.02.2013 р.

Адреса видавництва: 04053, м. Київ, вул. Обсерваторна, 25  
[www.osvita-dim.com.ua](http://www.osvita-dim.com.ua)

Віддруковано з готових діапозитивів ТОВ «ПЕТ»  
Св. ДК № 4526 від 18.04.2013 р.  
61024, м. Харків, вул. Ольмінського, 17