

ХІМІЯ
Програма
для загальноосвітніх навчальних закладів
7—9 класи

Пояснювальна записка

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невідокремним складником 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 у школі спрямовується на розвиток засобами предмета особистості учнів, формування їхньої загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення. 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, діяльність видатних вітчизняних і зарубіжних учених-хіміків;
- розкрити роль хімічних знань у поясненні природи речовин і суті хімічних явищ; значення хімії в житті людини;
- розвивати експериментальні уміння;
- сприяти застосуванню хімічних знань на практиці;
- формувати предметну і ключові компетентності учня, його екологічну культуру, навички безпечного поводження з речовинами;
- розвивати здатність до самоосвіти;
- виробляти критичне ставлення до інформації хімічного характеру;
- формувати соціальні (громадянські) якості, патріотизм учня;

- створити підгрунття для подальшого навчання хімії у старшій школі.

Зміст курсу хімії основної школи зберігає перевірене часом базове ядро, неодмінне для освіченості й розвитку учня; розкриває загальнокультурний, гуманістичний характер природничо-наукових знань; ґрунтується на провідних світоглядних ідеях природознавства, як от:

- пізнаваність матеріального світу;
- дискретність матерії;
- ієрархія рівнів структурної організації матерії;
- матеріальна єдність світу;
- причинно-наслідкові зв'язки у природі;
- значення природничих наук для розв'язування глобальних проблем людства (продовольчої, екологічної, енергетичної, сировинної, демографічної) .

Шкільний курс хімії побудовано за концентричним принципом. На першому концентрі (в основній школі) вивчається мінімальний за обсягом, але функціонально цілісний базовий курс хімії, достатній для подальшої освіти і самоосвіти учнів. Зміст другого концентру (старша школа) залежить від профілю навчання, обраного учнем.

Програма основної школи реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в житті суспільства. Зміст програми структуровано 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 викладення 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) з періодичною системою 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 з 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 і 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 і 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.

Перша тема **9 класу** присвячена дисперсним системам, колоїдним й істинним розчинам. 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 про 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 участю 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 в порівнянні її з неорганічними кислотам. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не розглядаються.

Узагальнення знань з 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, загальнокультурної підготовки, подальшого особистісного розвитку тих школярів, які не збираються здобувати професії, пов'язані з хімією. З іншого боку, цей курс є підґрунтям для продовження хімічної освіти 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 використання 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 формування експериментальних умінь і дослідницьких навичок, створення проблемних ситуацій, 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 досліди, які можна виконувати в домашніх умовах під наглядом батьків.

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

Формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними **навчальних дослідницьких проектів**, орієнтовні теми яких (на вибір) наведено в окремій рубриці програми. Учитель і учні можуть пропонувати і власні теми. Проекти розробляються учнями індивідуально або в групах, учитель може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку інформації, координувати хід виконання проекту. Проектна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проекту — різна: від уроку (міні-проект), кількох днів (короткотерміновий проект) до року (довготерміновий). Результати досліджень учні представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і

практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проєктів відбувається на спеціально відведеному уроці або під час уроку з певної теми. Робота кожного виконавця проєкту оцінюється за його внеском, індивідуально.

Ефективність навчання можна підвищити завдяки застосуванню сучасних **інформаційно-комунікаційних технологій**. 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 визначено не лише зміст навчального матеріалу, а й перелік основних **вимог до результатів навчання 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).

З позицій компетентнісного підходу, на відміну від знанневого, рівень навчальних досягнень учнів визначається не володінням певною «сумою знань», умінь чи навичок із предмета, а здатністю виконувати завдання (розв'язувати проблеми) різної складності на основі здобутих знань, зокрема й міжпредметних. Компетентність розглядається як інтегрований результат освіти, здатність, набута учнем у процесі навчання.

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 годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
3	<p>Вступ 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.</p>	<p>Учень/учениця <i>називає:</i> основне обладнання кабінету хімії, лабораторний посуд; <i>знає і розуміє:</i> правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті; <i>висловлює судження:</i> про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку</p>
<p>Демонстрації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти). 2. Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах. 		

Практичні роботи

1. Правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Будова полум'я.

Навчальні проекти

1. Хімічні знання в різні епохи

21	<p>Тема 1. Початкові хімічні поняття</p> <p>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. Ознайомлення з періодичною системою хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи. Валентність хімічних елементів. Складання</p>	<p>Учень/учениця називає: хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; описує: якісний і кількісний склад речовин за хімічними формулами, явища, які супроводжують хімічні реакції; наводить приклади: простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті; розрізняє: 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; пояснює: зміст хімічних формул; використовує: періодичну систему як довідкову для визначення відносної атомної маси елементів; складає: формули бінарних сполук за валентністю елементів; визначає: валентність елементів за формулами бінарних сполук; обчислює: відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині;</p>
----	---	---

<p>формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. 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>спостерігає: хімічні явища й описує спостереження, формулює висновки;</p> <p>уміло поводиться: з лабораторним обладнанням;</p> <p>дотримується: інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті;</p> <p>виконує: найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;</p> <p>висловлює судження: 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. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.
4. Зразки металів і неметалів.
- 5—9. Хімічні реакції, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом.

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.

Навчальні проекти

2. Хімічні явища в природному довкіллі
3. Хімічні явища в побуті
4. Використання хімічних явищ у художній творчості й народних

ремеслах

5. Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості

13

Тема 2. Кисень

Повітря, його склад.
 Оксиген. Поширеність Оксигену в природі.
 Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

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).

Умови виникнення та припинення горіння.

Учень/учениця

називає: склад молекул кисню, оксидів, якісний та кількісний склад повітря;

наводить приклади: оксидів, реакцій розкладу і сполучення; маркування небезпечних речовин;

описує: поширеність Оксигену в природі; історію відкриття кисню, його фізичні властивості;

розрізняє: процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення;

характеризує: хімічні властивості кисню;

пояснює: суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену; сутність закону збереження маси речовин, рівнянь хімічних реакцій;

аналізує: умови процесів горіння та повільного окиснення;

обгрунтовує: застосування кисню;

складає: рівняння реакцій:

добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом;

використовує: лабораторний посуд для добування (з гідроген пероксиду) і збирання кисню;

визначає: наявність кисню дослідним шляхом;

оцінює: роль кисню в життєдіяльності організмів, роль озону в атмосфері, вплив

	<p>Маркування небезпечних речовин.</p> <p>Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря.</p> <p>Застосування та біологічна роль кисню</p>	<p>діяльності людини на чистоту повітря;</p> <p>дотримується: запобіжних заходів під час використання процесів горіння; інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті</p>
<p>Демонстрації</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>Практичні роботи</p> <p>4. Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>6. Проблема забруднення повітря та шляхи розв'язування її</p> <p>7. Дослідження зміни концентрації вуглекислого газу у класній кімнаті під час занять</p>		
10	<p>Тема 3. Вода</p> <p>Вода, склад и 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</p>	<p>Учень/учениця називає: склад молекули води;</p> <p>наводить приклади: водних розчинів; формули кислот і основ;</p> <p>описує: поширеність води у природі, фізичні властивості води;</p> <p>розрізняє: розчинник і розчинену речовину;</p> <p>обґрунтовує: значення розчинів у природі та житті людини;</p> <p>складає: рівняння реакцій води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(IV) оксидом;</p> <p>обчислює: масову частку і масу розчиненої речовини в розчині;</p> <p>виготовляє: розчини з певною</p>

	<p>індикатори. 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>масовою часткою розчиненої речовини; розпізнає: дослідним шляхом кислоти і луги; оцінює: роль води в життєдіяльності організмів; висловлює судження: про вплив діяльності людини на чистоту водойм та їх охорону від забруднень; використовує: здобуті знання та навички в побуті та для збереження довкілля</p>
<p>Розрахункові задачі 3. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині. Демонстрації 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. Лабораторні досліді 4. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин. 5. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами. Домашній експеримент 2. Виготовлення водного розчину кухонної солі. 3. Очищення води кип'ятінням і за допомогою побутового фільтру Навчальні проекти 8. Проблема збереження чистоти водойм 9. Дослідження якості води з різних джерел 10. Дослідження фізичних і хімічних властивостей води 11. Способи очищення води в побуті</p>		

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 годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
3	<p>Повторення найважливіших питань курсу хімії 7 класу</p> <p>Найважливіші хімічні поняття.</p> <p>Прості й складні речовини (кисень, вода). Реакція розкладу, сполучення.</p> <p>Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.</p> <p>Масова частка елемента в складній речовині.</p> <p>Масова частка розчиненої речовини</p>	<p>Учень/учениця називає хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи;</p> <p>наводить приклади (формули і назви) простих (метали і неметали) і складних речовин (оксидів, основ, кислот); рівнянь реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом, води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(IV) оксидом; реакцій розкладу і сполучення;</p> <p>обчислює відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині; масову частку і масу розчиненої речовини в розчині</p>
14	<p>Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома</p> <p>Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени. Періодичний закон Д. І. Менделєєва. Структура періодичної</p>	<p>Учень/учениця формулює означення періодичного закону;</p> <p>описує структуру періодичної системи (періоди: великі й малі, групи й підгрупи (А і Б));</p> <p>наводить приклади ізотопів, лужних, інертних елементів, галогенів;</p> <p>розрізняє атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди (великі й малі), головні (А) та побічні (Б)</p>

<p>системи хімічних елементів.</p> <p>Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Ізотопи. Нуклід. Сучасне формулювання періодичного закону.</p> <p>Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20. Поняття про радіус атома.</p> <p>Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.</p> <p>Характеристика хімічних елементів № 1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома.</p> <p>Значення періодичного закону</p>	<p>підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи;</p> <p>характеризує склад ядер (кількість протонів і нейтронів у нукліді), розподіл електронів (за енергетичними рівнями та підрівнями) в атомах перших 20 хімічних елементів; хімічний елемент (№ 1–20) за його положенням у періодичній системі, зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах, металічних і неметалічних властивостей елементів;</p> <p>пояснює періодичність зміни властивостей хімічних елементів (№ 1–20); залежність характеру елементів та властивостей їхніх сполук від електронної будови атомів;</p> <p>аналізує інформацію, закладену в періодичній системі, та використовує її для характеристики хімічного елемента;</p> <p>обґрунтовує фізичну сутність періодичного закону;</p> <p>записує: електронні та графічні електронні формули атомів 20 хімічних елементів;</p> <p>використовує 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 (кислотний, амфотерний, основний), гідратів оксидів (кислота, амфотерний гідроксид,</p>
---	--

		основа), сполук елементів з Гідрогеном; <i>оцінює</i> наукове значення періодичного закону; значення прийому класифікації в науці
<p>Демонстрації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга і коротка форми). 2. Моделі атомів. 3. Форми електронних орбіта лей <p>Навчальні проекти</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. З історії відкриття періодичної системи хімічних елементів. 2. Форми періодичної системи хімічних елементів 		
9	<p>Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини</p> <p>Природа хімічного зв'язку.</p> <p>Електронегативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок.</p> <p>Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.</p> <p>Ступінь окиснення.</p> <p>Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.</p> <p>Кристалічні ґратки.</p> <p>Атомні, молекулярні та йонні кристали.</p> <p>Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток</p>	<p>Учень/учениця</p> <p>називає: види хімічного зв'язку, типи кристалічних ґраток;</p> <p>наводить приклади: сполук із ковалентним (полярним і неполярним) та йонним хімічним зв'язком, атомними, молекулярними та йонними кристалічними ґратками;</p> <p>розрізняє: валентність і ступінь окиснення елемента;</p> <p>пояснює: утворення йонного, ковалентного (полярного і неполярного) зв'язків;</p> <p>характеризує: особливості ковалентного та йонного зв'язків, кристалічної будови речовин з різними видами хімічного зв'язку;</p> <p>обґрунтовує: природу хімічних зв'язків; фізичні властивості речовин залежно від їхньої будови;</p> <p>прогнозує: властивості речовин залежно від виду хімічного зв'язку і типу кристалічних ґраток;</p> <p>визначає: ступені окиснення елементів у сполуках за їх</p>

		<p>формулами, вид хімічного зв'язку в типових випадках, полярність ковалентного зв'язку; складає: електронні формули молекул, хімічні формули бінарних сполук за ступенями окиснення елементів; використовує: поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків</p>
<p>Демонстрації</p> <p>4. Кристалічні ґратки різних типів. 5. Речовини атомної, молекулярної та йонної будови. 6. Фізичні властивості речовин атомної, молекулярної та йонної будови.</p> <p>Лабораторні дослід:</p> <p>1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови.</p> <p>Домашній експеримент:</p> <p>1. Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток: води, кухонної солі, піску.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>3. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.</p>		
9	<p>Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами</p> <p>Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів</p>	<p>Учень/учениця називає: одиницю вимірювання кількості речовини, молярний об'єм газів за нормальних умов, число Авогадро; пояснює: сутність фізичної величини кількість речовини; встановлює: взаємозв'язок між фізичними величинами (масою, молярною масою, об'ємом, молярним об'ємом, кількістю речовини); обчислює: число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі; молярну масу, масу і кількість речовини;</p>

		об'єм даної маси або кількості речовини газу за нормальних умов; відносну густину газу за іншим газом
<p>Розрахункові задачі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі. 2. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою. 3. Обчислення об'єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов. 4. Обчислення з використанням відносної густини газів 		
25	<p>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами. 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. Фізичні властивості кислот. Хімічні</p>	<p>Учень: <i>називає</i> оксиди, основи, кислоти, амфотерні гідроксиди, середні солі за сучасною науковою українською номенклатурою, індикатори (лакмус, метиловий оранжевий, фенолфталеїн, універсальний індикатор); <i>описує</i> поширеність представників основних класів неорганічних сполук у природі; <i>наводить приклади</i> основних, кислотних і амфотерних оксидів, оксигеновмісних і безоксигенових, одно-, дво-, триосновних кислот, розчинних і нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей; <i>класифікує</i> неорганічні сполуки за класами; <i>розрізняє</i> несолетворні (CO, N₂O, NO, SiO) й солетворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні), розчинні й нерозчинні основи, кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові) та основністю (одно-, дво-, триосновні), середні солі;</p>

<p>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 середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.</p> <p>Хімічні властивості амфотерних гідроксидів (Алюмінію, Цинку): взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавленні).</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>реакції заміщення, обміну, нейтралізації;</p> <p><i>характеризує</i> поняття амфотерності, фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей, амфотерних гідроксидів;</p> <p><i>порівнює</i> за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні оксиди, луги і нерозчинні основи;</p> <p><i>встановлює</i> генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;</p> <p><i>обґрунтовує</i> залежність між складом, властивостями та застосуванням неорганічних речовин;</p> <p><i>прогнозує</i> перебіг хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності;</p> <p><i>складає</i> хімічні формули оксидів, основ, кислот, середніх солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних (Алюмінію, Цинку) оксидів (взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами (для алюмінію і цинк оксидів у розчині та під час сплавлення), 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), середніх солей (взаємодія з металами, кислотами – хлоридною,</p>
--	---

		<p>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 здійснюють у розчинах), металів із неметалами), амфотерних гідроксидів (Алюмінію, Цинку) (взаємодія солей із лугами);</p> <p>використовує сучасну українську номенклатуру основних класів неорганічних сполук; таблицю розчинності кислот, основ та солей для складання рівнянь хімічних реакцій; індикатори для виявлення кислот і лугів;</p> <p>обчислює за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об'єм газу (н. у.) за відомою масою, кількістю речовини, об'єму одного з реагентів чи продуктів реакції;</p> <p>планує експеримент, проводить його, описує спостереження, робить</p>
--	--	---

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

9. Розв'язування експериментальних задач.

Практичні роботи

1. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.

2. Розв'язування експериментальних задач.

Домашній експеримент

3. Дія на сік буряка лимонного соку, розчину харчової соди, мильного розчину.

Навчальні проекти

4. Сполуки основних класів у будівництві й побуті.

5. Хімічний склад і використання мінералів.

6. Вирощування кристалів солей.

7. Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини.

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Краєзнавчий і мінералогічний музеї.

9 клас

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

К-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
3	<p>Повторення найважливіших питань курсу хімії 8 класу Склад і властивості основних класів неорганічних сполук. Хімічний зв'язок і будова речовини.</p>	<p>Учень/учениця наводить приклади: (назви і формули) неорганічних сполук основних класів; класифікує: неорганічні сполуки; характеризує: йонний і ковалентний хімічні зв'язки; хімічні властивості основних класів неорганічних сполук; порівнює: склад і властивості неорганічних сполук різних класів; властивості речовин атомної, молекулярної та йонної будови; обґрунтовує: залежність властивостей речовин від їхньої будови.</p>

20	<p>Тема 1. Розчини</p> <p>Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.</p> <p>Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. 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 рН розчину. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.</p> <p>Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-,</p>	<p>Учень/учениця <i>наводить приклади:</i> колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів, кристалогідратів; <i>описує:</i> 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; <i>розрізняє:</i> компоненти розчину, насичені й ненасичені розчини, катіони й аніони, електроліти й неелектроліти, сильні й слабкі електроліти; рН лужного, кислого та нейтрального середовища; <i>характеризує:</i> електроліти за ступенем дисоціації; <i>пояснює:</i> суть процесу електролітичної дисоціації, вплив різних чинників на розчинність речовин; утворення водневого зв'язку; <i>обгрунтовує:</i> перебіг реакцій між електролітами у водних розчинах; <i>складає:</i> 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; <i>проводить:</i> реакції між розчинами електролітів з урахуванням умов їх перебігу; якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони;</p>
----	--	--

	<p>карбонат-іони. Застосування якісних реакцій.</p>	<p>виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену; обчислює: масову частку і масу розчиненої речовини в розчині, виготовленому з кристалогідрату; використовує: якісні реакції для виявлення деяких йонів у розчині; оцінює: важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо; висловлює судження: про значення розчинів у природі та житті людини; про застосування знань про способи виявлення окремих йонів; про роль експерименту в науці</p>
--	---	--

Розрахункові задачі

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

Демонстрації

1. Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату і безводного кальцій хлориду 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. Встановлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти, харчової і косметичної продукції) за допомогою універсального індикатора.
2. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду.
3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу.
4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води.
5. Виявлення хлорид-іонів у розчині.
6. Виявлення бромід-іонів у розчині.
7. Виявлення йодид-іонів у розчині.
8. Виявлення сульфат-іонів у розчині.

9. Виявлення ортофосфат-іонів у розчині.

10. Виявлення карбонат-іонів у розчині.

Практичні роботи

1. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах.

2. Розв'язування експериментальних задач.

Домашній експеримент

1. Виготовлення колоїдних розчинів (желе, кисіль тощо).

Навчальні проекти

1. Електроліти в сучасних акумуляторах.

2. Виготовлення розчинів для надання медичної допомоги.

3. Дослідження рН ґрунтів певної місцевості.

4. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.

5. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі.

6. Дослідження властивостей природних індикаторів.

12

Тема 2. Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій

за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні та ендотермічні реакції.

Термохімічне рівняння.

Оборотні й необоротні реакції.

Учень/учениця

наводить приклади: основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників;

класифікує: реакції за різними ознаками;

розрізняє: реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні, оборотні й необоротні реакції; окисники і відновники;

характеризує: процеси окиснення, відновлення, сполучення, розкладу, заміщення, обміну; вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій; роль окисно-відновних процесів у довкіллі;

обґрунтовує: процеси окиснення та відновлення з погляду електронної будови атомів;

складає: рівняння найпростіших

	Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників	окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, термохімічні рівняння; рівняння оборотних і необоротних реакцій; застосовує: закон збереження маси речовин для складання рівнянь хімічних реакцій; словлює судження: про значення хімічних реакцій та знань про них у природі, промисловості, побуті
<p>Демонстрації</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>Лабораторні досліді</p> <p>11. Вплив площі поверхні контакту реагентів, концентрації і температури на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>7. Ендотермічні реакції на службі людини.</p> <p>8. Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.</p>		
20	<p>Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки</p> <p>Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Основний і збуджений стани атома. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів.</p> <p>Етен (етилен) і етин</p>	<p>Учень/учениця називає: найважливіші органічні сполуки (метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанова кислота, глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза);</p> <p>наводить приклади: перших десяти гомологів метану; природних і синтетичних речовин;</p> <p>розрізняє: за складом метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, сахарозу, крохмаль, целюлозу, мило, жири, білки, поліетилен;</p> <p>порівнює: органічні й неорганічні речовини, крохмаль і целюлозу, склад гомологів метану;</p> <p>характеризує: склад, фізичні властивості метану, етену, етину,</p>

<p>(ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості.</p> <p>Горіння вуглеводнів.</p> <p>Поняття про полімери на прикладі поліетилену.</p> <p>Застосування поліетилену.</p> <p>Поширення вуглеводнів у природі.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Застосування етанової кислоти. Поняття про вищі (насичені й</p>	<p>етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, жирів, глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози, білків, поліетилену;</p> <p>реакції горіння органічних речовин; деякі хімічні властивості етанової кислоти;</p> <p>обґрунтовує: роль органічних сполук у живій природі;</p> <p>складає: молекулярні й структурні формули перших десяти гомологів ряду метану, 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>визначає: дослідним шляхом гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, крохмаль;</p> <p>розв'язує: розрахункові задачі на обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями та інших раніше вивчених типів на прикладі органічних сполук;</p> <p>оцінює: згубну дію алкоголю на здоров'я; вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище в разі неправильного використання їх;</p> <p>висловлює судження: щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, харчуванні, охороні здоров'я тощо; захисту довкілля від стійких органічних забруднювачів;</p>
--	--

<p>ненасичені) карбонові кислоти. Мило, його склад, мийна дія.</p> <p>Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів. 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. Природні й синтетичні органічні сполуки.</p> <p>Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів</p>	<p>тримується: правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами</p>
--	---

Розрахункові задачі

2. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

Демонстрації

6. Моделі молекул вуглеводнів.

7. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згоряння.

8. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів.

9. Досліди з гліцеролом: розчинність у воді, взаємодія з купрум(II) гідроксидом.

10. Дія етанової кислоти на індикатори.

12. Взаємодія етанової кислоти з металами, лугами.

Лабораторні дослід

12. Виготовлення моделей молекул вуглеводнів.

13. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом.

14. Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).

15. Взаємодія крохмалю з йодом.

Практичні роботи

3. Властивості етанової кислоти.

4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.

Домашній експеримент

5. Виявлення крохмалю у харчових продуктах

Навчальні проекти

9. Альтернативні джерела енергії.

10. Їжа – джерело будівельного матеріалу організму.

11. Дослідження хімічного складу їжі.

12. Хімічний склад жувальних гумок.

13. Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною.

14. Збирання гербарію з рослин-барвників і вивчення їхніх властивостей.

<p>5</p>	<p>Тема 4. Узагальнення знань з хімії</p> <p>Будова речовин. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення. Місце хімії серед наук</p>	<p>Учень/учениця називає: імена видатних вітчизняних і зарубіжних учених-хіміків; найважливіші хімічні виробництва в Україні; наводить приклади: взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті;</p>
-----------------	---	---

	<p>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>характеризує: значення хімії в житті суспільства, збереженні довкілля, для здоров'я людей;</p> <p>обґрунтовує: роль хімії у пізнанні будови речовин та хімічних процесів;</p> <p>критично ставиться: до хімічної інформації з різних джерел;</p> <p>оцінює: значення хімічних знань як складової загальної культури людини</p>
<p>Навчальні проекти</p> <p>15. Видатні вітчизняні й зарубіжні хіміки як учені й особистості.</p> <p>16. Соціологічне опитування про користь і шкоду хімії.</p> <p>17. Соціологічне опитування щодо участі школярів у розв'язуванні екологічних проблем місцевості.</p> <p>18. Дослідження достовірності реклами з погляду хімії.</p>		

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