

СХВАЛЕНО
Протокол засідання
педагогічної ради
Соснівського ліцею
28.08.2026 №2

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ директора
Соснівського ліцею
08.2026 №118

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ. 9 КЛАС»

Розроблено на основі модельної навчальної програми «ХІМІЯ. 9КЛАС» для закладів середньої загальної освіти
(автор Григорович О.В.)

Зміст навчальної програми забезпечує підручник Хімія: підр. для 9 кл. закл. Загал. Серед. Освіти / О.В. Григорович,
О.Ю. Недоруб. – Х.: Вид-во «Ранок», 2026.-319 с.

2026 рік

Вступна частина

Навчальну програму «Хімія. 9 клас» розроблено на основі модельної навчальної програми, яка розроблена згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 (далі — Державний стандарт), Типовою освітньою програмою, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 19 лютого 2021 р. № 225, Методичних рекомендацій для розроблення модельних навчальних програм (лист Міністерства освіти і науки України від 24 березня 2021 р. № 4.5/637-21).

Навчальна програма «Хімія. 9 клас» реалізує вимоги до обов'язкових результатів навчання в циклі базового предметного навчання базової середньої освіти в природничій галузі в 9 класах. Пропонований курс забезпечує наступність між адаптаційним циклом базової середньої освіти та профільною освітою в природничій галузі й закладає підґрунтя для подальшого опанування природничих дисциплін у 10–12 класах.

Для наповнення курсу «Хімія. 9 клас» обрано дослідження тих хімічних концепцій та явищ, розуміння яких важливе для сучасної людини. Пропонований курс спрямований на подальший розвиток уявлень про природу, зокрема пізнання її на мікрорівні. Освітня мета

Метою курсу «Хімія. 9 клас» є формування особистостей учнів / учениць, які знають і розуміють основні закономірності живої та неживої природи, володіють певними вміннями її дослідження, виявляють допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлюють цілісність природничо-наукової картини світу, здатні

оцінити вплив хімічної науки, техніки й технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності для природи, відповідально взаємодіють із навколишнім природним середовищем.

Програму «Хімія. 9 клас» розроблено з метою стимулювання допитливості й зацікавленості учнів / учениць у пізнанні природи, зокрема експериментально, розкриття значення наукових досягнень хімічної спільноти для повсякденного життя людини та суспільства в цілому.

Завдання курсу

Досягнення очікуваних результатів навчання реалізується на поєднанні як індивідуальної, так і групової дослідницької діяльності учнівства з пошуком інформації та колективному обговоренні результатів експерименту й опрацювання здобутої інформації. Відповідно до цього основними завданнями курсу є формування наскрізних умінь, означених Державним стандартом, зокрема:

- 1) читати з розумінням;
- 2) висловлювати власну думку;
- 3) критично і системно мислити;
- 4) логічно обґрунтовувати позицію;
- 6) виявляти ініціативу;
- 7) конструктивно керувати емоціями;
- 8) оцінювати ризики;
- 9) приймати рішення;
- 10) розв'язувати проблеми;
- 11) співпрацювати з іншими.

Учительству варто звернути увагу на важливість формування компетенцій, наведених у рамковому документі PISA-2025¹, у якому окреслено необхідність зміни підходів до навчання природничим наукам з урахуванням актуальних викликів (особистих, локальних, державних), що постали перед світом, який швидко

змінюється.

¹ PISA 2025 Science framework (second draft). Електронний доступ: https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/

У цьому документі зокрема зазначено, що природничо-наукові компетентності окреслюють важливі для молоді знання, уміння, навички, способи мислення і цінності, необхідні, щоб ефективно розв'язувати навчальні й життєві проблеми та діяти в регламентованих і нерегламентованих ситуаціях.

Науково освічена людина може долучатися до виважених дискусій щодо науки, сталого (збалансованого) розвитку й технологій для того, щоб діяти поінформовано. Для цього потрібні такі вміння:

— пояснювати явища науково;

— розробляти й оцінювати наукове дослідження та критично інтерпретувати наукові дані й докази;

— досліджувати, оцінювати та використовувати природничо-наукову інформацію для прийняття рішень і подальших дій, що передбачає володіння епістемними знаннями².

У цьому документі також звертають увагу на формування енвайронментологічної³ компетенції, зокрема *агентності в антропоцені*.

Агентність в антропоцені тісно пов'язана з провідною для природничої галузі екологічною компетентністю. Це усвідомлення кожною людиною себе як частини екосистеми, визнання та поцінювання взаємозалежності з усім живим і планетою Земля в цілому.

Вимоги до результатів навчання, зазначені в Державному стандарті, згруповано за спорідненістю загальних результатів: 1) пізнання світу природи засобами наукового дослідження; 2) опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту; 3) усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, значення природничих наук і техніки в житті людини та відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства;

4) розвивання наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту індивідуально й у співпраці. Проте, відповідно до методичних рекомендацій щодо оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, рекомендовано семестровий і річний контроль здійснювати за трьома групами результатів:

1) здійснює дослідження природи; 2) опрацьовує та використовує інформацію; 3) усвідомлює закономірності природи. Відповідно,

² Епістемні знання — це знання методів і способів діяльності наукової спільноти в процесі отримання нових знань. Вони забезпечують знання обґрунтування процедур і практик наукового дослідження, зокрема зобов'язання рецензування наукових робіт, об'єктивності й усунення упередженості. Ядром епістемних знань є значення даних і доказів у природничих науках, природничої наукової аргументації тощо.

³ Від англ. *environment*, що означає «оточення», «навколишнє середовище».

у навчальній програмі очікувані результати навчання згруповано за цими трьома критеріями, а четверта група, зазначена в Державному стандарті, розподілена по трьох інших, оскільки часто доволі складно відокремити очікуваний результат навчання групової роботи від експериментальної діяльності чи опрацювання інформації.

Структура курсу

Питання, опрацювання яких передбачено програмою «Хімія. 9 клас», згруповано за належністю до певного об'єкта або середовища живої та неживої природи.

Тема 1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини. Тема 2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах.

Тема 3. Досліджуємо органічні речовини.

Тема 4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності.

У запропонованій програмі передбачено залучення учнівства до моделювання, здійснення досліджень і виконання дослідницьких проєктів (як реальних, так і віртуальних) для набуття нових знань і досвіду організації процесу власного навчання. Дослідницька діяльність має стати як способом пізнання природи, так і формування і розвитку вмінь розв'язувати навчальні й життєві проблеми. Це — виявлення проблематики дослідження, висування гіпотез, планування та виконання експериментів, прогнозування їх результатів, аналіз доцільності кожного етапу, пошук та узагальнення інформації, перетворення інформації з однієї форми на іншу, зокрема за допомогою цифрових ресурсів, її інтерпретування, математичне оброблення інформації, а також використання набутого навчального досвіду для розв'язання проблем природничого характеру, зокрема екологічних.

У курсі хімії особливої уваги потребує подальший розвиток умінь визначати й розрізняти причини та наслідки, установлювати причинові зв'язки між хімічною будовою речовин та їхніми властивостями, прогнозувати властивості речовин за їхньою будовою і будову за їхніми властивостями, взаємозалежність природних об'єктів, явищ і процесів, оцінювати вплив діяльності людини на довкілля тощо.

Компетентнісний потенціал курсу «Хімія. 9 клас»

Ключові компетентності	Уміння та ставлення в курсі хімії
Вільне володіння державною мовою	<i>Уміння:</i> — використовувати україномовні джерела для здобуття інформації природничого та технічного змісту щодо тем, які потребують пошуку додаткової інформації під час виконання проєктів дослідницького характеру; — тлумачити інформацію хімічного змісту, описувати усно чи письмово та аналізувати дослідження мовою природничих наук; — чітко, лаконічно й зрозуміло формулювати запитання, думки, аргументувати, доводити правильність тверджень і суджень під час обговорення результатів досліджень та їхньої презентації; — інтерпретувати інформацію, подану в інфографіці, таблицях, діаграмах, графіках тощо; — поповнювати словниковий запас науковою термінологією українською мовою.

	<i>Ставлення:</i> – повага до державної мови, усвідомлення її значення для здійснення різних видів комунікації.
Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами	<i>Уміння:</i> – використовувати навчальні іншомовні джерела для пошуку інформації природничого та технічного змісту щодо тем, які потребують пошуку додаткової інформації під час виконання проєктів дослідницького характеру; – аналізувати й оцінювати інформацію хімічного і технічного змісту іноземними мовами, використовуючи іншомовну наукову термінологію; – тлумачити рідною мовою усно чи письмово інформацію хімічного змісту, використовуючи наукову термінологію; – описувати й аналізувати дослідження усно чи письмово рідною мовою; – обговорювати рідною мовою і розв’язувати проблеми природничого змісту, зокрема екологічні; – поповнювати словниковий запас науковою термінологією рідною мовою; – застосовувати знання з інших мов для пояснення етимології наукових термінів. <i>Ставлення:</i> – цінування здобутків науковців і науковиць, винахідників і винахідниць у природничій галузі, зацікавленість у популяризації науки рідною мовою; – розуміння потреби популяризувати здобутки українських науковців і науковиць у природничій галузі для зарубіжної спільноти іноземними мовами.
Математична компетентність	<i>Уміння:</i> – оперувати математичними поняттями і величинами під час характеристики природних об’єктів, явищ і технологічних процесів;

	— використовувати математичні методи для аналізу та презентації результатів дослідницьких проєктів із використанням графіків, таблиць, діаграм тощо. <i>Ставлення:</i> — оцінювати доцільність використання тих чи тих математичних методів під час виконання проєктів дослідницького характеру.
Компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій	<i>Уміння:</i> — здійснювати вимірювання, фіксувати результати й оцінювати точність вимірювань; — класифікувати об'єкти, явища природи, технологічні процеси; — характеризувати об'єкти, пояснювати природні явища та технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології; — використовувати наукові знання, здобутки техніки і технологій для розв'язання навчальних і життєвих проблем; — досліджувати природу, самостійно здобувати знання про природу, зокрема експериментально, презентувати результати досліджень. <i>Ставлення:</i> — емоційно-ціннісне сприйняття природи та її пізнання для успішного життя в соціоприродному середовищі; — виявлення допитливості й пізнавального інтересу до природничих проблем, цивілізована взаємодія з природою; — критичне оцінювання здобутків природничих наук і технологій; — усвідомлювати, що знання, зокрема про природу, є продуктом діяльності (переважно експериментальної) наукової спільноти впродовж багатьох століть.
Інноваційність	<i>Уміння:</i> — описувати тенденції розвитку природничих наук, техніки і технологій;

	— генерувати ідеї для виконання проєктів дослідницького характеру за темами, що вивчаються на уроках; — генерувати ідеї нових можливих проєктів, виконання яких може допомогти в засвоєнні, тлумаченні й аналізі явищ, що вивчаються на уроках; — підтримувати конструктивні ідеї інших осіб, сприяти їх реалізації. <i>Ставлення:</i> — усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; — оцінювання ризиків утілення ідей і здобутків у галузі природничих наук і техніки, їх впливу на якість життя і стан довкілля; — оцінювати ризики щодо можливості виконання запропонованих проєктів.
Екологічна компетентність	<i>Уміння:</i> — визначати й аналізувати проблеми довкілля; — реагувати на виклики, пов'язані зі станом довкілля; — ініціювати розв'язання локальних екологічних проблем, реалізовувати екологічні проєкти; — прогнозувати екологічні наслідки результатів діяльності людини; — використовувати здобуті знання для тлумачення екологічних проблем, пропонування можливих шляхів їхнього вирішення; — споживати природні ресурси в повсякденному житті відповідно до принципів збалансованого природокористування; — пропонувати шляхи подолання в суспільстві несправедливості й працювати над розширенням можливостей усіх людей робити внесок у добробут суспільства й екосистем. <i>Ставлення:</i> — усвідомлення важливості раціонального природокористування; — оцінювання власних дій у природі з позицій безпеки життєдіяльності, етичних норм і принципів сталого розвитку суспільства;

	— цінування розмаїття природи, визнання життя, як найвищої цінності; — зіставляти результати власної проєктної діяльності з питаннями раціонального природокористування.
Інформаційно-комунікаційна компетентність	<i>Уміння:</i> — здійснювати пошук потрібної інформації, обробляти та презентувати результати проєктної діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; — використовувати та створювати цифровий контент хімічного змісту; — досліджувати довкілля за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. <i>Ставлення:</i> — критичне оцінювання інформації природничого змісту, здобутої з різних джерел; — дотримання авторського права, принципів академічної доброчесності й етичної взаємодії у віртуальному просторі; — обґрунтовано оцінювати власні результати проєктної діяльності та результати однокласників / однокласниць.
Навчання впродовж життя	<i>Уміння:</i> — визначати цілі навчальної діяльності, способи і засоби їхнього досягнення; — планувати й організовувати власну проєктну діяльність; — працювати над самовдосконаленням, адаптуватися до змінних умов діяльності; — розвивати здібність досліджувати природу; — здійснювати рефлексію власної діяльності. <i>Ставлення:</i> — усвідомлювати значення самоосвіти для особистісного розвитку.
Громадянські та соціальні компетентності	<i>Уміння:</i> — поширювати важливу для суспільства інформацію хімічного змісту; — брати участь у розв’язанні локальних проблем довкілля й залучати до цього громаду;

	— дотримуватися норм законодавства з охорони природи; — обстоювати власну позицію щодо прийняття рішень у справі збереження й охорони довкілля, брати участь у природоохоронних заходах; — співпрацювати в групі під час розв’язання проблем, досліджень природи, реалізації проектів; — застосовувати набутий досвід проведення досліджень і природоохоронної діяльності для збереження власного здоров’я і здоров’я інших осіб; — дотримуватися здорового способу життя; — переконувати інших щодо пріоритетності збереження здоров’я в інформаційному і технологічному суспільстві; — долучатися спільно з іншими молодими людьми та дорослими різних поколінь до суспільних процесів, які ведуть до покращення добробуту суспільства й сталого (збалансованого) майбутнього; — працювати індивідуально й колективно в різних масштабах, від локального до глобального, з метою зрозуміти та розв’язати складні проблеми, з якими стикаються спільноти. <i>Ставлення:</i> — визнання існування різних думок і поглядів на проблеми, дотримання принципів демократії під час їх розв’язання; — цінування та повага до різних поглядів і різних систем знань; — оцінювання впливу досягнень природничих наук і техніки на добробут і здоров’я людини; — цінування внеску кожного в діяльність групи; — усвідомлення переваги конструктивної співпраці для розв’язання проблем.
Культурна компетентність	<i>Уміння:</i> — застосовувати досягнення природничих наук і технологій, технічних засобів для втілення мистецьких ідей;

	— пояснювати природничо-наукове підґрунтя різних видів мистецтва. <i>Ставлення:</i> — усвідомлення значення хімії в розвитку культури; — шанувати науки і хімію зокрема, як складника світової культури.
Підприємливість і фінансова грамотність	<i>Уміння:</i> — генерувати, презентувати та реалізовувати ініціативи для вирішення проблем природничого характеру, зокрема в процесі проектної діяльності; — використовувати можливості проектної діяльності для створення цінностей (матеріальних, суспільних, культурних); — прогнозувати вплив природничих наук на розвиток технологій, нових напрямів підприємницької діяльності; — аналізувати можливість заощадження природних ресурсів і робити відповідні висновки під час вирішення проблем природничого характеру; — страхування власного здоров'я і життя тощо; — обчислювати економічний ефект ініціатив і діяльності, пов'язаних із реалізацією прикладних наукових рішень. <i>Ставлення:</i> — виявлення конструктивної активності; — відповідальність за прийняття виражених рішень під час власної і групової діяльності; — усвідомлення значення набутих компетентностей для успішної самореалізації; — усвідомлення залежності добробуту і фінансового успіху від рівня оволодіння здобутками сучасної науки і техніки; — обстоювати важливість ощадливого та раціонального використання природних ресурсів на конкретних прикладах із використанням результатів власної проектної діяльності.

Навчальна програма курсу «Хімія. 9 клас»

(70 год/ 2год/тиждень)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності (орієнтовні)
Тема 1. Досліджуємо розчинність речовин і розчини (20 години)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно: ● визначає мету й завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; ● генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості їх реалізації; ● спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати;	Вода як полярний розчинник. Водневий зв'язок. Поняття про розчини (істинні) як суміші. Розчинність речовин. Масова частка розчиненої речовини. Поняття про екстракцію речовин як спосіб розділення суміші.	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> ● Дослідження поверхневого натягу чистої води та за наявності поверхнево-активних речовин (ПАР). ● Вирощування кристалів. ● Виготовлення розчинів із заданою масовою часткою розчиненої речовини. ● Доведення наявності розчинених газів у водопровідній воді. ● Визначення об'єму вуглекислого газу, розчиненого в газованій воді. ● Дослідження розчинності твердих речовин

● аналізує результати дослідження; ● дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень; ● інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах; ● використовує здобуті знання і набутий досвід для розв'язання навчальної / життєвої проблеми; ● взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату; ● оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи. Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: ● визначає етапи дослідження відповідно до умов його	Розчини в природі. Захист водних ресурсів від побутових і промислових забруднювачів. Навчальне дослідження № 1 «Розчинність речовин у різних розчинниках» Начальне дослідження № 2 «Тепловий ефект розчинення» Навчальне дослідження № 3 «Визначення об'єму вуглекислого газу, розчиненого в газованій воді (для експериментування вдома) Навчальне дослідження № 4 «Виготовлення та дослідження пересичених розчинів (для експериментування вдома) Навчальне дослідження № 5 «Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин» Навчальне дослідження № 6 «Екстракція та дослідження речовин із природних об'єктів» Навчальне дослідження № 7 «Вирощування кристалів» (для експериментування вдома)	із різним типом хімічного зв'язку. Залежність розчинності твердих і газуватих речовин від температури. ● Виготовлення та дослідження пересичених розчинів. ● Дослідження екстракції (олією, спиртом, бутилетаноатом або іншим розчинником). ● Дослідження виділення або поглинання теплоти розчину під час розчинення. ● Моделювання: виготовлення хімічних обігрівачів або охолоджувачів для побутового застосування з використанням процесів розчинення / кристалізації. ● Математичне моделювання: розроблення алгоритму обчислення масової частки компонентів розчину та складу розчинів. ● Розв'язування проблем, пов'язаних з розрахунками об'ємів або мас компонентів розчину, масової частки. ● Розроблення пам'ятки «Охорона водойм у своїй місцевості від забруднень» (групова робота). ● Створення лепбука «Використання розчинів у повсякденному житті». ● Створення інтелект-карти за темою.
---	---	--

виконання; ● оцінює правильність сформульованої гіпотези; ● ставить самостійно / в групі проблемні запитання і формулює проблему; ● розробляє стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби; ● визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки; ● презентує результати дослідження. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно: ● перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;		<i>Робота з інформацією.</i> ● Механізм розчинення речовин у воді. ● Кількісні параметри розчинності речовин та їх залежність від різних чинників. ● Способи визначення складу розчинів. ● Державні заходи з охорони водойм України від забруднень. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> ● Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. ● Моделювання механізму розчинення йонних і молекулярних сполук у воді. Виявлення ознак для класифікації процесу розчинності як фізичного / хімічного процесу. ● Висловлення гіпотези щодо чинників, які впливають на розчинність речовин у воді та інших розчинниках. Прогнозування розчинності речовин у воді та в інших розчинниках. ● Прогнозування чинників, які впливають на швидкість розчинення. Висловлення гіпотези, чому для приготування збитих яєчних білків
--	--	---

● аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел; ● презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; ● розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно: ● зіставляє наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту; ● обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи; ● визначає властивості об'єктів /		(меренги) рекомендують додавати не кристалічний цукор, а цукрову пудру. ● Чи існує взаємозв'язок між розчинністю речовин і швидкістю розчинення? ● Прогнозування впливу наявності водневого зв'язку на фізичні властивості речовин (води й інших летких сполук із Гідрогеном). ● Формулювання гіпотези щодо можливості виділення або поглинання теплоти під час розчинення речовин. ● Виявлення ознак для класифікації речовин за розчинністю. ● Чи однаковий вміст розчиненого кисню у воді Північного Льодовитого океану та поблизу екватора? ● Прогнозування можливості видалення плям різними розчинниками. ● Виявлення ознак для класифікації розчинів за вмістом розчиненої речовини. ● Чи можливе існування розведеного насиченого або концентрованого ненасиченого розчину (з обґрунтуванням і прикладами)? ● Виявлення залежності розчинності твердих, рідких і газуватих речовин від температури
---	--	---

явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми; • обґрунтовує значення хімічних знань у повсякденному житті й для збереження довкілля; • визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей; • розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; • класифікує об'єкти / явища природи.		та тиску. • Процеси розчинення в повсякденному житті: під час приготування страв або напоїв, гігієнічних процедур, прання або прибирання. • Екстракція як спосіб приготування розчинів. Застосування екстракції для приготування страв і виділення лікарських препаратів. • Висловлення гіпотези щодо справедливості принципу розчинності: «Подібне розчиняється в подібному». • Виявлення спільного й відмінного в математичному моделюванні масової частки компонентів у суміші, хімічних елементів у сполуках, компонентів у розчині. • Прогнозування способів застосування розчинів у техніці (робота в групі; мініпроект тощо). • Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? • Які фактори сприяли / завадили здійсненню дослідження? <i>Обговорення результатів навчальної діяльності:</i>
--	--	--

		<i>підбиття підсумків власної або групової роботи, здобутих знань і набутого навчального досвіду.</i> ● Презентування результатів роботи з інформацією та / або дослідницької діяльності. ● Демонстрування створених моделей, лепбуків, інтелект-карт, їх обговорення. ● Аналізування й обговорення необхідності захисту природних водойм. ● Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи. <i>Рефлексія.</i> ● Аналіз ставлення учнів / учениць до проблем раціонального водокористування, усвідомлення значення діяльності людини на стан довкілля та взаємозв'язків людини з природою.
Тема 2. Досліджуємо хімічні реакції в розчинах(16 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно: ● генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості їх реалізації;	Електроліти та неелектроліти. Поняття про кислоти, солі та основи з позиції теорії електролітичної	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> ● Дослідження електропровідності розчинів електролітів і неелектролітів. ● Дослідження зміни температури кипіння (плавлення / замерзання) розчинів порівняно

● визначає мету й завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; ● моделює одноатомні та багатоатомні йони; ● спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати; ● аналізує результати дослідження; ● дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень; ● використовує здобуті знання і набутий досвід для розв'язання навчальної / життєвої проблеми; ● визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки; ● інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між	дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Поняття про водневий показник рН. Йонні реакції в розчинах. Виявлення йонів у розчинах. Значення реакцій йонного обміну в природі. Йонний обмін як засіб водопідготовки. Навчальне дослідження № 8 «Дослідження електропровідності речовин і розчинів» Навчальне дослідження № 9 «Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах» Навчальне дослідження 10 «Розв'язування експериментальних задач»	з розчинником залежно від умісту в розчині неелектролітів / електролітів різного типу. ● Виготовлення індикаторів. Виявлення йонів Гідрогену і гідроксид-аніонів у розчинах індикаторами. ● Визначення кислотності (рН) харчових продуктів (соків, відварів, фруктів тощо) власноруч виготовленим індикатором. ● Визначення рН шлункового соку (аптечного або штучно змодельованого) та мінеральної води. Порівняння результатів дослідження з інформацією про їхній склад (за етикетками або іншими джерелами). ● Експериментальне дослідження можливостей та умов перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах. ● Доведення амфотерності алюміній гідроксиду / цинк гідроксиду. ● Дослідження складу розчинів. Виявлення аніонів і катіонів у розчинах. ● Моделювання йонів і порівняння з моделями атомів, виготовленими у 8 класі. ● Аналізування інформації на пакуванні продуктів харчування або напоїв щодо їх йонного складу.
--	---	--

собою дані, подає їх у різних формах; ● презентує результати дослідження; ● взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату; ● оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи. Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: ● визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; ● оцінює правильність сформульованої гіпотези; ● ставить самостійно / в групі проблемні питання і формулює проблему; ● розробляє стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби.		● Екскурсія до підприємства, на якому здійснюють процеси з водопідготовки (ТЕЦ, водоканал, завод із виробництва напоїв тощо). ● Створення лепбука «Водневий показник рН різних середовищ довкілля». ● Створення інтелект-карти за темою. <i>Робота з інформацією.</i> ● Електропровідність розчинів електролітів і неелектролітів, сильних і слабких кислот. ● Реакції обміну в розчинах електролітів. ● Водневий показник рН. ● Якісний аналіз розчинів електролітів. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> ● Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. ● Які частинки можна виявити в морській воді й не можна виявити в дистильованій воді? ● Формулювання гіпотези: чому теорія електролітичної дисоціації виникла на основі досліджень електропровідності розчинів і розплавів речовин. ● Формулювання гіпотези щодо необхідності
---	--	--

Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно: ● перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; ● аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел; ● презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; ● розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв.		вживання води або певних розчинів для усунення наслідків зневоднення, спричинених захворюваннями, інтенсивним навантаженням під час спеки тощо. ● Моделювання механізму дисоціації йонних і ковалентних сполук у водному розчині. ● Формулювання гіпотези щодо пояснення існування сильних і слабких електролітів. Прогнозування сили електролітів. ● Виявлення спільного й відмінного між величинами масової частки йонів Гідрогену в розчині та pH розчину. ● Формулювання гіпотези для пояснення залежності температури кипіння / плавлення розчинів від умісту електролітів і неелектролітів. ● Прогнозування можливості перебігу хімічних реакцій між електролітами у водних розчинах. ● Аналізування лексичного змісту терміна «реакція нейтралізації». ● Висловлення гіпотези щодо можливості існування речовин з амфотерними властивостями. Прогнозування амфотерних властивостей сполук.
--	--	--

Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно: • зіставляє наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту; • характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми; • обґрунтовує значення хімічних знань у повсякденному житті та для збереження довкілля; • визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей; • розрізняє / систематизує /		• Формулювання гіпотези щодо можливості виявлення йонів у водних розчинах (йонів Барію, Кальцію, карбонат-аніонів, сульфат-аніонів тощо). • Формулювання гіпотези щодо можливості використання водопровідної або річкової води для опалення помешкань або на підприємствах із виготовлення напоїв. • Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? • Які фактори сприяли / завадили здійсненню дослідження? <i>Обговорення результатів навчальної діяльності: підбиття підсумків власної або групової роботи, здобутих знань і набутого навчального досвіду.</i> • Презентування результатів роботи з інформацією та / або дослідницької діяльності. • Демонстрування створених моделей, лепбуків, інтелект-карт, їх обговорення. • Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи.
---	--	--

упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; ● класифікує об'єкти / явища природи.		
Тема 3. Досліджуємо органічні речовини (21 година)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно: ● генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості їх реалізації; ● визначає мету й завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; ● моделює дисперсні системи, молекули органічних сполук; ● спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати; ● використовує здобуті знання і набутий досвід для розв'язання	Органічна хімія та органічні речовини Насичені вуглеводні-гомологи метану Ненасичені вуглеводні Поліетилен Нафта Спирти Отруйність етанолу Карбонові кислоти.Етанова кислота Навчальне дослідження № 11 «Властивості етанової кислоти» Вищі карбонові кислоти.Мило Жири	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> ● Виявлення Карбону, Гідрогену та Хлору в органічних сполуках. ● Моделювання молекул органічних сполук. ● Прогнозування можливості застосування алканів, алкенів, галогеноалканів, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, вуглеводів, жирів, амінокислот і білків з огляду на їхні властивості (робота в групі; мініпроєкт: розроблення буклета). Перевірка прогнозів за джерелами інформації. ● Дослідження дисперсних систем, складниками яких є жири. ● Дослідження процесу бродіння глюкози та його значення (консервація, силосування, випікання хліба). ● Дослідження клейстеру.

	Вуглеводи.Глюкоза. Сахароза Навчальне дослідження №12 «Як відбувається бродіння глюкози та чим воно корисне?» Крохмаль та целюлоза Навчальне дослідження № 13 «Виявлення крохмалю в продуктах харчування» Амінокислоти та білки	
--	--	--

навчальної / життєвої проблеми; ● аналізує результати дослідження; ● дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень; ● визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки; ● інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах; ● презентує результати дослідження; ● взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату; ● оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи. Учень / учениця самостійно або		● Дослідження денатурації білків. ● Якісні реакції для виявлення білків. ● Дослідження мийної дії мила. ● ПАР як емульгатори. ● Виготовлення свічки з мила. ● Аналізування змісту етикеток харчових продуктів. ● Виявлення гліцеролу, глюкози, крохмалю та білків у розчині, харчовій або іншій продукції. ● Створення лепбука про одну з органічних речовин. ● Розроблення пам'ятки «Транс-жири: користь чи шкода?» (групова робота). ● Довготривалий проєкт «Що таке БАДи. Користь чи шарлатанство?». ● Створення інтелект-карти за темою. <i>Робота з інформацією.</i> ● Органічні сполуки, особливості їхнього складу та будови молекул. ● Складання структурних формул органічних сполук. ● Залежність властивостей (фізичних і хімічних) представників гомологічних рядів
---	--	--

з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: ● визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; ● ставить самостійно / в групі проблемні питання і формулює проблему; ● розробляє стратегії розв'язання навчальної / життєвої проблеми і пропонує відповідні засоби. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно: ● перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; ● аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел;		вуглеводнів (алканів і алкенів) і класів органічних сполук від числа атомів Карбону та будови молекули. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> ● Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. ● Особливості складу та будови молекул органічних сполук. ● Прогнозування фізичних і хімічних властивостей алканів, алкенів, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, жирів, вуглеводів, амінокислот і білків з огляду на хімічні зв'язки в їхніх молекулах і здатності / нездатності утворювати водневі зв'язки. ● Прогнозування способів якісного та кількісного аналізу органічних сполук. ● Значення жирів, білків і полісахаридів для утворення різних дисперсних систем. ● Уплив уживання <i>транс</i>-жирів на здоров'я людини. ● Прогнозування можливості застосування бродіння як біотехнологічного способу виробництва.
--	--	--

● презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; ● розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно: ● зіставляє наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту; ● обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи; ● характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію;		● Порівняння процесів фотосинтезу й дихання та горіння. Формулювання гіпотези щодо значення цих процесів для підтримання сталого складу повітря, обміну енергією в живій і неживій природі. ● Прогнозування можливості виявлення гліцеролу, глюкози, крохмалю та білків для визначення якості харчової або іншої продукції. ● Формулювання гіпотези щодо механізму мийної дії мила. Прогнозування можливості видалення забруднень із використанням мила та інших мийних засобів. ● Формулювання гіпотези щодо можливості вмісту <i>транс</i>-жирів у продуктах харчування. ● Чи можливо змішати незмішуване, приміром воду з олією? За якої причини можливе існування майонезу? ● Аналізування складу засобів для спортивного харчування. Формулювання гіпотези щодо значення кожного компонента в ньому та повноцінності такого харчування. Чи відрізняється таке харчування від вашого раціону? ● Значення органічних речовин у неживій
---	--	---

• визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми; • обґрунтовує значення хімічних знань у повсякденному житті та для збереження довкілля; • визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей; • розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; • класифікує об'єкти природи. Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб: • визначає аргументи / твердження / теорії, що ґрунтуються на наукових фактах.		природі та в живих організмах. • Уплив технологічних процесів з одержання органічних сполук на стан довкілля. Декарбонізація промисловості. Принципи зеленої хімії. • Значення органічних сполук у повсякденному житті та техніці. • Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? • Які фактори сприяли / завадили здійсненню дослідження? <i>Обговорення результатів навчальної діяльності: підбиття підсумків власної або групової роботи, здобутих знань і набутого навчального досвіду.</i> • Презентування результатів роботи з інформацією та / або дослідницької діяльності. • Демонстрування створених моделей, лепбуків, інтелект-карт, їх обговорення. • Аналізування та обговорення питань раціонального харчування в контексті вживання достатньої кількості білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і неорганічних солей;
---	--	--

		упливу промислового виробництва та застосування органічних сполук на стан довкілля. ● Оцінювання результатів індивідуальної і групової роботи. <i>Рефлексія.</i> ● Аналіз ставлення учнів / учениць до проблем раціонального поводження із синтетичними мийними засобами, харчових консервантів, біологічно-активних добавок, біотехнологічних виробництв, <i>транс</i>-жирів у харчових продуктах, усвідомлення значення діяльності людини на стан довкілля та взаємозв'язків людини з природою.
Тема 4. Узагальнюємо результати навчальної діяльності (13 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно: ● генерує ідеї для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, оцінює можливості їх реалізації; ● спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його	Класифікація неорганічних речовин та їхні властивості Способи одержання оксидів, кислот, основ і солей Взаємозв'язок між класами неорганічних сполук. Навчальне дослідження № 14 «Генетичні зв'язки між неорганічними речовинами» Класифікація органічних сполук та їх багатоманітність Класифікація хімічних реакцій Зелена хімія	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> ● Експериментальне виявлення генетичних зв'язків між класами неорганічних сполук. ● Класифікація об'єктів і процесів, взаємозв'язків у природі. ● Розроблення класифікацій неорганічних та органічних речовин, хімічних реакцій за різними ознаками: виготовлення буклета.

результати; ● аналізує результати дослідження; ● дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень; ● презентує результати дослідження; ● взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату; ● оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи. Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: ● визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; ● оцінює правильність сформульованої гіпотези. Опрацьовує та використовує інформацію		● Створення відеофрагмента щодо власного пізнання природних явищ та об'єктів. ● Портфоліо «Хімічні явища, які я досліджував». ● Довготривалий проєкт «Унесок українських науковців і науковиць у розвиток хімії». ● Створення лепбука «Основні класи неорганічних сполук», «Генетичні зв'язки між органічними та неорганічними сполуками», «Генетичні зв'язки між неорганічними сполуками». ● Створення інтелект-карти «Класифікація явищ», «Класифікація речовин». <i>Робота з інформацією.</i> ● Пояснюємо поняття «генетичний зв'язок». ● Українська хімічна спільнота у світовій науці. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> ● Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. ● Ознаки, за якими можна класифікувати органічні та неорганічні речовини, хімічні
---	--	---

Учень / учениця самостійно: ● аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел; ● презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; ● розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно: ● характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію; ● визначає кілька ознак /		реакції. ● Чи можливо створити родовід для хімічних речовин? ● Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? ● Які фактори сприяли / завадили здійсненню дослідження? <i>Обговорення результатів навчальної діяльності: підбиття підсумків власної або групової роботи, здобутих знань і набутого навчального досвіду.</i> ● Презентування результатів роботи з інформацією та / або дослідницької діяльності. ● Демонстрування створених моделей, лепбуків, інтелект-карт, портфоліо, їх обговорення. ● Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи. <i>Рефлексія.</i> ● Обґрунтування значущості / непотрібності хімічних знань пересічній людині.
--	--	---

властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи; •—вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей; •—розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; •—класифікує об'єкти / явища природи.		
--	--	--

