

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення педагогічної ради
Протокол №__ від _____

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ. 8 КЛАС»

Розроблено на основі модельної навчальної програми
«Хімія. 7–9 класи»
для закладів загальної середньої освіти
(автор: Григорович О. В.)

Зміст навчальної програми забезпечує підручник
Хімія: підр. для 8-го кл.
закл. загал. серед. освіти / О. В. Григорович,
О. Ю. Недоруб. — Х.: Вид-во «Ранок», 2025. — 320 с.

Підготувала Богдана ШАФАРЧУК
Вчитель хімії

I. ВСТУП

Цикл базового предметного навчання, 7–9 клас

Освітня галузь: *природнича*, частково *соціальна і здоров'язбережувальна* (питання здоров'я та безпеки поведінки в довкіллі, а також підприємливості та фінансової грамотності), частково *математична* (питання аналізу результатів дослідницької діяльності учнів / учениць, розв'язування проблем із використанням математичного інструментарію), частково *технологічна* (питання конструювання та виготовлення моделей для виконання досліджень).

Освітня мета

Метою курсу «Хімія. 8 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.

Навчальну програму «Хімія. 8 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.

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. 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, 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

Навчальна програма для 8 класу реалізує навчання на другому році циклу базового предметного навчання, у якому має відбуватися зосередження на формуванні й розвитку таких умінь:

Тема 1. Пізнаємо кількісні закони хімії (формування навичок стехіометричних розрахунків).

Тема 2. Досліджуємо гази довкілля (формування понять про властивості газів, на основі чого формуються поняття про склад і властивості речовин основних класів неорганічних сполук).

Тема 3. Досліджуємо будову атома (формування понять про основи будови атомів).

Тема 4. Досліджуємо будову речовини (формування понять про хімічний зв'язок та властивості кристалічних речовин залежно від будови).

Пріоритети викладання

У навчальній 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 розвиток умінь визначати й розрізняти причини та наслідки, установлювати причинові зв'язки між хімічною будовою речовин та властивостями речовин, прогнозувати властивості речовин за будовою

і будову за властивостями, взаємозалежність природних об'єктів, явищ і процесів, оцінювати вплив діяльності людини на довкілля тощо.

Способи реалізації модельної навчальної програми та особливості організації освітнього процесу

Під час організації освітнього процесу надається перевага діяльнісним методам і формам навчання: дослідженню хімічних об'єктів, явищ і процесів (спостереження, експериментування), проєктуванню, розвиванню вмінь працювати з інформацією (пошук, аналізування, інтерпретування, оцінювання, узагальнювання); спонуканню учнів / учениць до формулювання гіпотез, генерування ідей щодо застосування здобутих знань і навчального досвіду для розв'язання навчальних / життєвих проблем.

Важлива форма роботи — командна (групова). Застосування цієї форми роботи передбачає поступове збільшення частоти виконання досліджень у групах, особливо якщо спочатку такої форми роботи було мало. Під час освітнього процесу слід приділяти увагу організації роботи в групі: встановленню й дотриманню правил, плануванню й розподіленню обов'язків, виробленню вмінь чути думки одногрупника / одногрупниці та толерантно їх сприймати, знаходити консенсус у прийнятті рішень, рефлексувати щодо ефективності власної роботи в групі та роботи групи загалом тощо.

Нормативно-правова база

1. Закон України «Про освіту» (05 вересня 2017 р., № 2145-VIII).
2. Закон України «Про повну загальну середню освіту» (16 січня 2020 р., № 463-IX).
3. Державний стандарт базової середньої загальної освіти (затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898).
4. Типова освітня програма (затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 09.08.2024 № 1120).
5. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти, автор Олексій Григорович, гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).
6. Рекомендації щодо оцінювання результатів навчання здобувачів освіти відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 02.08.2024 № 1093)
7. Рекомендації щодо створення навчальних програм на основі чинних модельних навчальних програм (Лист ДНУ «ІМЗО» від 09.08.2024 № 21/08-1241)

II. ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА

8 клас

(70 год, 2 год/тиждень, із них 3 години — резерв)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності (орієнтовні)
Тема 1. Пізнаємо кількісні закони хімії (13 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: - визначає мету та завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; [9 ПРО 1.2.1] - визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання [9 ПРО 1.3.1]; - спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати [9 ПРО 1.4.2]; - аналізує результати дослідження [9 ПРО 1.5.1]; - дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень [9 ПРО 1.4.2-3]; - визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті	Фізичні властивості речовин. Фізичні та хімічні явища (повторення матеріалу 7 класу). Принципи складання формул і назв бінарних сполук. Відносні атомна й молекулярна маси. Масова частка хімічного елемента в речовині. Установлення хімічних формул бінарних сполук за даними про їхній склад. Молярна маса. Кількість речовини.	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> - Математичне моделювання: створення алгоритму визначення маси продукту реакції за відомою масою одного з реагентів (групова робота). - Розв'язання навчальної проблеми з визначення маси продукту реакції / реагенту за хімічним рівнянням. - Визначення відносного виходу (одержання практично нерозчинних або газуватих речовин, порівняння маси утвореного продукту реакції з обчисленим за хімічним рівнянням). - Моделювання об'єктів кількістю речовини 1 моль. - Установлення масової частки хімічного елемента в речовині. - Установлення хімічних формул бінарних сполук за кількісними даними про їх

дослідження, формулює висновки [9 ПРО 1.5.1-1]; • інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у графічній формі [9 ПРО 1.5.1-1], [9 ПРО 2.2.1]; • презентує результати дослідження [9 ПРО 1.5.4]; • взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату [9 ПРО 4.4.2]; • оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи [9 ПРО 4.5.1]. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 ПРО 2.2.1]; • аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змі-		склад. • Порівняння кількості молекул в об'єктах однакового об'єму або однакової маси (мисленнєвий експеримент). • Створення інтелект-карти за темою. <i>Робота з інформацією.</i> • Способи складання формул бінарних сполук. • Масова частка хімічного елемента в речовині. • Уплив вимірювань на розвиток хімії та науки в цілому. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> • Чи треба заучувати напам'ять формули всіх відомих речовин? Як складати формули бінарних сполук? • Чи можливо визначити масу атома або молекули? У який спосіб характеризують маси цих частинок? • Складання діаграми Венна для понять «відносна молекулярна маса» і «молярна маса» та її обговорення. • Зміст поняття «масова частка хімічного елемента в речовині».
---	--	---

сту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2]; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4]; • розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи [9 ПРО 1.6.2-1]; визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 3.1.1-2].		• Формулювання гіпотези щодо можливості вимірювання або порівнювання маси атомів і молекул. • Доведіть, що коефіцієнти в хімічних рівняннях можна використовувати для визначення відношення кількостей речовини реагентів і продуктів реакції. • Для чого може знадобитися обчислення мас продуктів реакції або мас реагентів під час хімічних досліджень? У промисловому виробництві? • Представлення результатів математичного моделювання. • Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. • Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? • Визначення факторів, які 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.
Тема 2. Досліджуємо гази довкілля (36 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: - визначає мету й завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; [9 ПРО 1.2.1] - визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання [9 ПРО 1.3.1]; - моделює явище парникового ефекту, захисні властивості озонового шару [9 ПРО 1.4.1]; - спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати [9 ПРО 1.4.2]; - аналізує результати дослідження [9 ПРО 1.5.1];	Склад повітря. Кисень як найважливіший газ життя. Поняття про каталізатор. Горіння. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Значення озону в природі. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Закон об'ємних відношень газів. Взаємодія оксидів із водою. Гідроген як найпоширеніший елемент у Всесвіті. Водень як перспективне паливо. Вуглекислий і чадний	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> - Одержання та збирання кисню: дослідження залежності швидкості хімічної реакції від наявності каталізатора. - Залежність продуктів згоряння від масової частки Карбону на прикладі горіння спиртів. - Одержання та збирання водню: дослідження залежності швидкості хімічної реакції металів із кислотами від активності металів. - Виявлення наявності озону в повітрі (поблизу промислових підприємств, автомагістралей, приміщень із фотокопіювальними пристроями). - Розроблення пам'ятки «Способи запобігання руйнуванню озонового шару» (гру-

• оцінює правильність сформульованої гіпотези [9 ПРО 1.5.2]; • дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень [9 ПРО 1.4.2-3]; • визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки [9 ПРО 1.5.1-1]; • інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах [9 ПРО 1.5.1-1], [9 ПРО 2.2.1]; • презентує результати дослідження [9 ПРО 1.5.4]; • взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату [9 ПРО 4.4.2]; • оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи [9 ПРО 4.5.1]. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб:	гази. Уплив на людину та довкілля. Вуглекислий газ як парниковий газ. Колообіг Карбону в природі. Метан (складник природного газу) як паливо та як парниковий газ. Біогаз. Декарбонізація економіки.	пова робота). • Дослідження горіння свічки: формулювання гіпотез щодо умов виникнення та припинення горіння. • Властивості вуглекислого газу, виявлення вуглекислого газу в продуктах згоряння. • Мисленнєвий експеримент: порівняння кількості молекул різних газів у двох склянках однакового об'єму. • Математичне моделювання: розроблення алгоритму обчислення об'ємів газуватих речовин — реагентів і продуктів реакції. • Прогнозування можливості застосування кисню, озону, водню, вуглекислого і чадного газів з огляду на їхні властивості (робота в групі; мініпроект із розроблення буклета). Перевірка прогнозів за джерелами інформації. • Дослідження взаємодії продуктів згоряння простих речовин із водою. • Моделювання колообігу Карбону в умовах використання природного газу та заміни його на біогаз. Висловлення гіпотези щодо можливих шляхів декарбонізації економіки. • Довготривалі проекти «Альтернатива при-
--	--	--

• перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 ПРО 2.2.1]; • аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2]; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4]; • презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]; • розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій		родному газу: використання різних видів палива нашою громадою», «Оцінювання викидів вуглекислого газу поблизу нашої школи», «Перспективи одержання біогазу та зеленого водню в Україні», «Каталізатори в природі». • Створення інтелект-карти за темою. <i>Робота з інформацією.</i> • Які дослідження дали можливість відкрити кисень, озон, водень, вуглекислий газ? • Закон Авогадро. • Сучасні системи пожежогасіння. • Значення озонового шару та наслідки його руйнування. • Воднева енергетика. Способи одержання водню в промисловості. • Концепція сталого розвитку. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> • Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. • Як визначити вміст кисню в повітрі? • Прогнозування наслідків надмірного використання природного й скрапленого га-
---	--	--

і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи [9 ПРО 1.6.2-1]; • характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію [9 ПРО 3.1.1-1]; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 3.1.1-2]; • висловлює відповідальне ставлення до проблем природокористування [9 ПРО 3.4.1]; • обґрунтовує значення хімічних знань у повсякденному житті та для збереження довкілля [9 ПРО 3.4.1]; • визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи [9 ПРО 3.2.1-1]; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / влас-		зу, руйнування озонового шару. • Способи пожежогасіння: принципи, на яких вони ґрунтуються. • Чи витрачаються каталізатори під час хімічної реакції? Чи можливо повторно використовувати каталізатор? • Чи можна зібрати чистий кисень під час його одержання в лабораторії? У який спосіб? • Властивості кисню (водню), на яких ґрунтуються способи його збирання (витісненням повітря та води). • Застосування закону Авогадро і закону об'ємних відношень для визначення об'ємів газуватих реагентів і продуктів реакції, кількості молекул газуватих сполук. • Чи існує озон у приземних шарах повітря? Як можна довести його наявність? • Імовірність повного зникнення озону з атмосфери Землі (формулювання й аргументування гіпотез). • Воднева енергетика. Способи одержання водню в промисловості. Чи існує різнокольоровий водень? • Уплив вуглекислого газу на довкілля. Використання вуглекислого газу як спосіб
--	--	--

тивостей [9 ПРО 3.2.1-2]; - розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями [9 ПРО 3.2.1-3]; - класифікує об'єкти природи [9 ПРО 3.2.1].		запобігання глобальному потеплінню. - Чому вихлопні гази автівок сьогодні обов'язково перевіряють на вміст чадного газу? - Порівняйте вплив на довкілля продуктів згоряння таких видів пального: водню, природного чи скрапленого газу. - Чи можливо виявити чадний газ у повітрі помешкання? - Парниковий ефект: чи вуглекислим газом єдиним? - Значення каталізаторів у природі та промисловому виробництві. - Представлення результатів групової роботи: розроблення математичної моделі, пам'ятки, прогнозування. - Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? - Визначення факторів, які 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. <i>Рефлексія.</i> • Аналіз ставлення учнів / учениць до проблем раціонального природокористування, усвідомлення значення діяльності людини на стан довкілля та взаємозв'язків людини з природою.
--	--	---

Тема 3. Моделюємо будову атома (8 годин)

Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • визначає мету й завдання досліджень відповідно до сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; [9 ПРО 1.2.1] • визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання [9 ПРО 1.3.1]; • моделює атоми [9 ПРО 1.4.1]; • спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним пла-	Будова атома. Субатомні частинки (електрон, протон і нейтрон). Електронна оболонка атомів і властивості хімічних елементів. Ступені окиснення хімічних елементів. Періодичний закон. Значення Періодичного закону. Періодична система хімічних елементів	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> • Моделювання атомів хімічних елементів перших трьох періодів. • Створення лепбука «Графічні представлення Періодичної системи хімічних елементів». • Створення інтелект-карти за темою. <i>Робота з інформацією.</i> • Визначення масового числа та заряду ядра атомів за відомим складом. Визначення
---	---	--

ном, фіксує його результати [9 ПРО 1.4.2]; • аналізує результати дослідження [9 ПРО 1.5.1]; • оцінює правильність сформульованої гіпотези [9 ПРО 1.5.2]; • дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень [9 ПРО 1.4.2-3]; • визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки [9 ПРО 1.5.1-1]; • презентує результати дослідження [9 ПРО 1.5.4]; • інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах [9 ПРО 1.5.1-1], [9 ПРО 2.2.1]; • взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату [9 ПРО 4.4.2]; • оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу	і її графічне представлення.	складу атомів. • Інформація щодо будови атомів, яку можна дізнатися з Періодичної системи хімічних елементів. • Групи хімічних елементів: лужні, лужно-земельні й інертні елементи, галогени. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> • Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. • Визначення складу атомів. Чи дійсно атом неподільний? • Взаємозв'язок між складом атома та його відносною атомною масою. • Формулювання гіпотези щодо взаємозв'язків між спостереженнями в досліді Резерфорда та висновками щодо будови атома. • Виявлення ознак для класифікації хімічних елементів. • Виявлення взаємозв'язків між зарядом ядра атомів і періодичністю зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук. • Формулювання гіпотези щодо можливості існування ізотопів; об'єднання хімічних елементів у групи та періоди; спільних
--	-------------------------------------	---

групи [9 ПРО 4.5.1]. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1]; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2]; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4]; • презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]; • розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій		властивостей елементів однієї групи. • Чи можна назвати законом природи Періодичний закон? • Чи можна на основі Періодичного закону прогнозувати існування ще не відкритих хімічних елементів та їхні властивості? • Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? • Визначення факторів, які 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.
--	--	--

і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи [9 ПРО 1.6.2-1]; • зіставляє наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту[9 ПРО 2.1.1-3]; • характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію [9 ПРО 3.1.1-1]; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 3.1.1-2]; • визначає кілька ознак / властивостей, за якими об'єкти об'єднано в окремі групи [9 ПРО 3.2.1-1]; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей [9 ПРО 3.2.1-2]; • розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними озна-		
--	--	--

ками / властивостями [9 ПРО 3.2.1-3]; • класифікує об'єкти природи [9 ПРО 3.2.1].		
Тема 4. Досліджуємо будову речовини (8 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • моделює молекули речовин, кристалічні ґратки речовин [9 ПРО 1.4.1]; • формулює гіпотезу відповідно до поставленої задачі, оцінює правильність сформульованої гіпотези [9 ПРО 1.5.2]; • аналізує результати дослідження [9 ПРО 1.5.1]; • визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки [9 ПРО 1.5.1-1]; • інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах [9 ПРО 1.5.1-1], [9 ПРО 2.2.1]; • презентує результати дослідження [9 ПРО 1.5.4];	Хімічний зв'язок. Різновиди хімічного зв'язку. Модель ковалентного хімічного зв'язку. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Кристалічні й аморфні речовини. Фізичні властивості атомних і молекулярних кристалів. Модель йонного зв'язку. Йонні кристали.	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> • Моделювання ковалентного зв'язку в молекулах, зокрема водню, фтору, кисню, метану тощо. • 3D-моделювання молекул цифровими програмними засобами. • Виявлення відмінностей фізичних властивостей аморфних і кристалічних речовин, атомних, молекулярних і йонних сполук. • Дослідження форми кристалів ковалентних і йонних сполук під мікроскопом. • Моделювання кристалів і кристалічних ґраток речовин. • Порівняння фізичних властивостей сполук йонної, атомної та молекулярної будови. • Прогнозування фізичних властивостей речовин за їхньою будовою. • Створення лепбука «Хімічний зв'язок», «Кристалічні ґратки речовин». • Створення інтелект-карти за темою.

- взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату [9 ПРО 4.4.2];
- оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи [9 ПРО 4.5.1].

Опрацьовує та використовує інформацію

Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб:

- перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 ПРО 2.2.1];
- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];
- презентує самостійно здобуту інформацію

Робота з інформацією.

- Хімічний зв'язок та його різновиди.
- Чи залежить поширеність речовин у Всесвіті від різновиду хімічного зв'язку в них?
- Особливості хімічного зв'язку в речовинах, утворених атомами металічних і неметалічних елементів.
- Речовини з йонним зв'язком. Фізичні властивості речовин йонної будови.

Спільне (групове) обговорення.

- Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах.
- Причини об'єднання атомів у молекули. Електронна природа хімічного зв'язку.
- Формулювання гіпотези щодо здатності атомів хімічних елементів утворювати хімічні зв'язки.
- Формулювання гіпотези щодо можливості утворення хімічного зв'язку між атомами неметалічних елементів, які здатні приймати електрони. Графічне зображення ковалентного зв'язку.
- Прогнозування залежності властивостей ковалентного зв'язку від електронегативності хімічних елементів. Як це впливає на

цію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]; - розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: - обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи [9 ПРО 1.6.2-1]; - характеризує властивості об'єктів природи, пояснює хімічні явища та процеси на основі законів природи, використовуючи хімічну термінологію [9 ПРО 3.1.1-1]; - визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 3.1.1-2]; - визначає кілька ознак / властивостей, за		властивості молекул речовин? - Прогнозування фізичних властивостей речовин залежно від їх кристалічної будови. - Чи можливо визначити полярність молекул речовин, ґрунтуючись на просторовій моделі молекул? - Прогнозування залежності фізичних властивостей твердих речовин від упорядкованості частинок у них. - Прогнозування фізичних властивостей речовин залежно від кристалічної будови. - Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? - Визначення факторів, які 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.
--	--	---

якими об'єкти об'єднано в окремі групи [9 ПРО 3.2.1-1]; • вирізняє з-поміж об'єктів природи ті, що мають кілька спільних ознак / властивостей [9 ПРО 3.2.1-2]; • розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями [9 ПРО 3.2.1-3]; • класифікує об'єкти природи [9 ПРО 3.2.1].		• Аналізування й обговорення можливості використовувати знання про хімічний зв'язок для вирішення побутових завдань, зокрема виведення плям із поверхні одягу або меблів. • Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи.
---	--	--

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерії оцінювання предметних та особистісних результатів;

Бал	Група результатів 1. Здійснює дослідження природи	Група результатів 2. Здійснює пошук та опрацьовує інформацію	Група результатів 3. Усвідомлює закономірності природи
1	Учень / учениця: виконує частину простих завдань / дослідницьких дій за наданим зразком з допомогою вчителя	Учень / учениця: сприймає і розпізнає інформацію, отриману від учителя / інших осіб	Учень / учениця: намагається відповідати на прості запитання
2	Учень / учениця: виконує прості завдання / дослідницькі дії за наданим зразком з допомогою вчителя	Учень / учениця: відтворює незначну частину інформації, отриманої від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел	Учень / учениця: намагається знаходити у почутому / прочитаному частковій відповіді на прості запитання; намагається виконувати прості завдання / навчальні дії за наданим зразком з допомогою вчителя; слухає інших, комунікує за потреби
3	Учень / учениця: виконує завдання / дослідницькі дії за наданим зразком з допомогою вчителя; долучається до роботи в групі під час виконання дослідницьких дій	Учень / учениця: відтворює частину інформації, отриманої від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел	Учень / учениця: знаходить у почутому / прочитаному частковій відповіді на запитання; виконує окремі завдання / навчальні дії за наданим зразком з допомогою вчителя; долучається до роботи в групі; намагається висловлювати свої думки
4	Учень / учениця: виконує завдання / дослідницькі дії за	Учень / учениця: відтворює за зразком основну інфор-	Учень / учениця: розуміє окремі поняття / терміни / на-

	зразком з допомогою вчителя; частково виконує обов'язки, розподілені в групі під час виконання дослідницьких дій / завдань; пояснює окремі дослідницькі дії	мацію, отриману із запропонованих джерел; висловлює свої думки, використовуючи отриману інформацію	вчальні дії; виконує завдання / навчальні дії за зразком з допомогою вчителя; частково виконує обов'язки, розподілені в групі
5	<i>Учень / учениця:</i> виконує дослідницькі дії за запропонованим алгоритмом, за потреби звертаючись по допомогу; розпізнає з допомогою вчителя проблеми, які можна розв'язати дослідницьким способом; виконує завдання в групі відповідно до визначених обов'язків під час виконання дослідницьких дій / завдань	<i>Учень / учениця:</i> застосовує частково інформацію, отриману від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел, для виконання навчальних завдань; знаходить у почутому / прочитаному відповіді на прості запитання	<i>Учень / учениця:</i> намагається пояснити основні поняття / явища / навчальні дії; виконує завдання / навчальні дії за запропонованим алгоритмом з допомогою вчителя; виконує свою частку групової роботи
6	<i>Учень / учениця:</i> розуміє і пояснює дослідницькі дії; виконує репродуктивні види дослідницької діяльності за запропонованим алгоритмом самостійно; розпізнає з допомогою вчителя проблеми, які можна розв'язати дослідницьким способом і висловлює припущення щодо їх розв'язання; виконує дослідницькі дії / спільне завдання в групі відповідно до визначених обов'язків	<i>Учень / учениця:</i> здійснює пошук інформації в запропонованих джерелах; застосовує інформацію, отриману від учителя / інших осіб або із запропонованих джерел для виконання навчальних завдань	<i>Учень / учениця:</i> розуміє і пояснює основні поняття / явища / навчальні дії з допомогою вчителя, наводить прості приклади; виконує завдання / навчальні дії за запропонованим алгоритмом самостійно; виконує спільне завдання в групі відповідно до визначених обов'язків
7	<i>Учень / учениця:</i> виконує репродуктивні й частково-	<i>Учень / учениця:</i> знаходить у запропонованих джерелах	<i>Учень / учениця:</i> відповідає на окремі запитання, наво-

	пошукові види дослідницької діяльності за запропонованим алгоритмом або в співпраці; розпізнає проблемні ситуації з допомогою вчителя, розв'язує їх відомим способом; співпрацює в групі, виконуючи дослідницькі завдання	потрібну інформацію для виконання навчальних завдань і розв'язання проблемних ситуацій; відповідає на окремі запитання за опрацьованою інформацією, поданою в різний спосіб; перетворює один вид інформації в інший за зразком	дить типові приклади й аргументи на підтвердження висловленої думки; виконує репродуктивні й частково-пошукові види навчальної діяльності за запропонованим алгоритмом самостійно або в групі; розпізнає проблемні ситуації з допомогою вчителя, висловлює припущення щодо їх розв'язання; налагоджує комунікацію, співпрацює в групі за погодженим планом, виконуючи навчальні завдання
8	<i>Учень / учениця:</i> виконує окремі пошукові, дослідницькі та / або творчі дії; розв'язує проблемні ситуації відомими способами під керівництвом вчителя; активно співпрацює з іншими, визначає свої завдання в груповій дослідницькій діяльності	<i>Учень / учениця:</i> аналізує інформацію, отриману з обраних джерел, зіставляє, порівнює та групує її за заданою ознакою; відповідає на запитання за опрацьованою інформацією, поданою в різний спосіб; перетворює інформацію одного виду в інший	<i>Учень / учениця:</i> розпізнає проблемні ситуації, розв'язує їх відомим способом з допомогою вчителя; відповідає на запитання, доповнює думку / відповіді однокласників; виконує окремі навчальні дії; активно співпрацює з іншими, виконуючи навчальні завдання, визначає свої завдання в групі; залучає інших до співпраці в межах запропонованої теми
9	<i>Учень / учениця:</i> виконує пошукові дослідницькі та творчі завдання; розв'язує проблемні ситуації відомими способами;	<i>Учень / учениця:</i> аналізує інформацію, отриману з різних джерел; добирає спосіб унаочнення інформації	<i>Учень / учениця:</i> розпізнає проблемні ситуації з-поміж запропонованих, розв'язує їх відомими способами під керівництвом учителя;

	пропонує нові способи розв'язання проблемних ситуацій під керівництвом учителя; активно співпрацює та допомагає іншим, виконуючи дослідницькі завдання		добирає доречні приклади та аргументи щодо висловленої думки; виконує пошукові завдання; активно співпрацює з іншими, генерує ідеї під час виконання завдання
10	<i>Учень / учениця:</i> ставить запитання, установлює логічні зв'язки між досліджуваними об'єктами, явищами, процесами; застосовує здобуті знання й практичні вміння в різних дослідницьких / проблемних ситуаціях; пропонує кілька способів розв'язання проблемної ситуації самостійно або в групі	<i>Учень / учениця:</i> виокремлює істотну й потрібну інформацію, отриману з різних джерел; оцінює інформацію за наданими критеріями під керівництвом учителя	<i>Учень / учениця:</i> розпізнає проблемні ситуації; ставить запитання, установлює логічні зв'язки між об'єктами, фактами, явищами; застосовує здобуті знання й практичні вміння в типових навчальних ситуаціях; здійснює різні види діяльності, пропонує кілька способів розв'язання проблемної ситуації самостійно або в групі; долучається до розроблення критеріїв оцінювання власної діяльності, діяльності групи
11	<i>Учень / учениця:</i> застосовує здобуті знання й практичні вміння в нестандартних ситуаціях; аналізує власні навчальні дії самостійно або в групі; конструктивно взаємодіє в групі під час дослідницької діяльності: вислов-	<i>Учень / учениця:</i> знаходить інформацію й аналізує її; узагальнює інформацію, отриману з різних джерел; оцінює інформацію за наданими критеріями	<i>Учень / учениця:</i> висловлює щодо проблемної ситуації власну позицію, аргументує її; оцінює різні аспекти проблеми; використовує наукові факти для формулювання власних суджень; застосовує здобуті знання й практичні

	лює власну позицію, аргументує її, робить висновки		вміння в нетипових ситуаціях; конструктивно взаємодіє в групі для розв'язання спільних навчальних завдань; здійснює різні види діяльності, аналізує власні навчальні дії і дії групи
12	<i>Учень / учениця:</i> застосовує здобуті знання й практичні вміння, усвідомлює ризики і прогнозує наслідки; аналізує й оцінює власні дослідницькі дії; ініціює, планує та організує співпрацю в групі для виконання дослідницьких / творчих завдань	<i>Учень / учениця:</i> порівнює, зіставляє та оцінює інформацію, отриману з різних самостійно вибраних джерел; оцінює надійність джерел інформації	<i>Учень / учениця:</i> висловлює щодо проблемної ситуації власну позицію, аргументує її, робить висновки; установлює закономірності, підтверджує їх прикладами; застосовує здобуті знання й практичні вміння для розв'язання проблемних ситуацій, усвідомлює ризики й прогнозує наслідки; аналізує власні навчальні дії, планує свій подальший навчальний поступ; організує співпрацю в групі для досягнення навчальних цілей; толерує різні точки зору, опосередковує спілкування в групі.