

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.

Цикл базового предметного навчання, 7–9 клас

Освітня галузь: природнича, частково соціальна і здоров'язбережувальна (питання здоров'я та безпеки по-водження 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; 5) виявляти ініціативу;

6) конструктивно керувати емоціями; 7) оцінювати ризики; 8) ухвалювати рішення; 9) розв'язувати проблеми; 10) 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-го 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).

ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА

8 клас

(70 год, 4 год/тиждень)

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; - визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; - 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;	Фізичні властивості речовин. Фізичні та хімічні явища (повторення матеріалу 7-го 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	<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.

• 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 графічній формі; • 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. Опрацьовує та використовує інформацію Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • перетворює інформацію	речовини	• Установлення масової частки хімічного елемента в речовині. • Установлення хімічних формул бінарних сполук за кількісними даними про їх склад. • Порівняння кількості молекул в об'єктах однакового об'єму або однакової маси (мисленнєвий експеримент). <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?
--	-----------------	--

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; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки; • розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв.		• Складання діаграми Венна для понять «відносна молекулярна маса» і «молярна маса» та її обговорення. • Зміст поняття «масова частка хімічного елемента в речовині». • 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
--	--	--

Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми		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, їх обговорення. • Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи
---	--	---

Тема 2. Досліджуємо гази довкілля (37 годин)

Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • визначає мету й завдання досліджень відповідно до	Склад повітря. Кисень як найважливіший газ життя. Поняття про каталізатор. Горіння. Колообіг Оксигену	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> • Одержання та збирання кисню: дослідження залежності швидкості хімічної реакції від наявності каталізатора. • Залежність продуктів
--	--	---

сформульованої проблеми, формулює гіпотезу дослідження; • визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; • моделює явище парникового ефекту, захисні властивості озонового шару; • спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати; • аналізує результати дослідження; • оцінює правильність сформульованої гіпотези; • 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	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 газ. 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	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» (групова 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
--	---	---

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. 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; • аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних		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 природному газу: використання різних видів палива нашою
---	--	---

джерел; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки; • 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		громадою», «Оцінювання викидів вуглекислого газу поблизу нашої школи», «Перспективи одержання біогазу та зеленого водню в Україні», «Каталізатори в природі». <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?
---	--	--

Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • 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; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми; • висловлює відповідальне ставлення до проблем природокористування; • 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		• Прогнозування наслідків надмірного використання природного й скрапленого газу, руйнування озонового шару. • Способи пожежогасіння: принципи, на яких вони ґрунтуються. • Чи витрачаються каталізatori 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
--	--	---

ознак / властивостей; - розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; - класифікує об'єкти природи.		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 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; - визначає етапи дослідження відповідно до умов його виконання; - моделює атоми; - спостерігає, досліджує об'єкти та явища самостійно / в групі за складеним планом, фіксує його результати; - аналізує результати дослідження;	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 і її графічне представлення	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> - Моделювання атомів хімічних елементів перших трьох періодів. - Створення лепбука «Графічні представлення Періодичної системи хімічних елементів». <i>Робота з інформацією.</i> - Визначення масового числа та заряду ядра атомів за відомим складом. Визначення складу атомів. - Інформація щодо будови атомів, яку можна дізнатися з Періодичної системи хімічних елементів. - Групи хімічних
--	---	---

• оцінює правильність сформульованої гіпотези; • дотримується правил безпеки життєдіяльності під час досліджень; • визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження, формулює висновки; • презентує результати дослідження; • інтерпретує дані, отримані під час дослідницької діяльності, оцінює достовірність даних, аналізує та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах; • взаємодіє в групі й усвідомлює особисту відповідальність за досягнення спільного результату; • оцінює за спільно розробленими критеріями власну діяльність у групі / роботу групи. Опрацьовує		елементів: лужні, лужноземельні 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;
---	--	---

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; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки; • 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		об'єднання хімічних елементів у групи та періоди; спільних 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,
---	--	--

продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо), зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • обґрунтовує значущість набутих дослідницьких навичок для пізнання природи; • 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; • визначає кілька ознак /		їх обговорення. • Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи
--	--	---

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.		
Тема 4. Досліджуємо будову речовини (12 годин)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • моделює молекули речовин, кристалічні ґратки речовин; • формулює гіпотезу відповідно до поставленої задачі, оцінює правильність сформульованої гіпотези; • аналізує результати дослідження; • визначає відповідність одержаних результатів очікуваним результатам і меті дослідження,	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

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. 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-		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». <i>Робота з інформацією.</i> • 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. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> • Розроблення / узгодження критеріїв
---	--	--

комунікаційних технологій; • аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел; • відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами; • формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки; • 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),		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 властивості молекул речовин? • Прогнозування фізичних властивостей речовин залежно від їх кристалічної будови. • Чи можливо визначити полярність молекул речовин, ґрунтуючись
---	--	--

зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: • 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; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми; • 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 /		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. • Аналізування
---	--	---

систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; • класифікує об'єкти природи		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.
---	--	---