

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Наказ Соснівського ліцею
29.08 .2025 №112

ХІМІЯ
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДЛЯ 8 КЛАСУ

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

Відповідає підручнику з хімії для 8 класів
закладів загальної середньої освіти
(автор Григорович О.В.)

СХВАЛЕНО:
Протокол засідання
педагогічної ради
29. 08. 2025 №1

Вступна частина

Модельну навчальну програму «Хімія. 7–9 класи» розроблено 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).

Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 клас» реалізує вимоги до обов’язкових результатів навчання в циклі базового предметного навчання базової середньої освіти в природничій галузі у 7–9 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. 7–9 класи» 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. 7–9 класи» 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. 7–9 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 енвіронментологічної³ 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 поціновування 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 модельній 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. 7–9 класи», згруповано за належністю до певного об'єкта або середовища живої та неживої природи.

На першому році навчання (7 клас) пропонуємо зосередитися на формуванні й розвитку таких умінь:

Тема 1. Хімія. Перші кроки (розвиток уміння безпечного хімічного експериментування).

Тема 2. Від хімічних елементів до хімічних сполук.

Тема 3. Досліджуємо речовини та суміші.

Тема 4. Моделюємо фізичні та хімічні явища.

На другому році навчання (8 клас):

Тема 1. Пізнаємо кількісні закони хімії.

Тема 2. Досліджуємо гази довкілля.

Тема 3. Досліджуємо будову атома.

Тема 4. Досліджуємо будову речовини.

На третьому році навчання (9 клас):

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 модельній 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.

8 клас
(70 год, 2 год/тиждень)

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності (орієнтовні)
Діагностування умінь, набутих у 7 класі (2год)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: - 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; - використовує здобуті знання і набутий досвід для розв'язання навчальної / життєвої проблеми;	Фізичні властивості речовин. Фізичні та хімічні явища.	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> - Спостереження за хімічними явищами в докiллі, виявлення фізичних явищ, що супроводжують хімічні реакції. <i>Робота з інформацією (пошук, аналіз, презентування).</i> - Пояснення природних явищ у міфах, легендах і народних повір'ях (виникнення вогню, іржавіння, гниття, грім і блискавка, запах після дощу, скисання молока, «тісто не підійшло», виверження вулканів, опади, землетруси, червоний колір сонця на заході тощо). - Пояснення горіння та іржавіння

- 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: - аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел. Усвідомлює закономірності природи Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: - 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		прихильниками теорії флогістону. <i>Спільне (групове) обговорення.</i> - Розроблення / узгодження критеріїв оцінювання власної діяльності / роботи в групах. - Наукові пояснення природних явищ (виникнення вогню, іржавіння, гниття, грім і блискавка, запах після дощу, скисання молока, «тісто не підійшло», виверження вулканів, опади, землетруси, червоний колір сонця на заході тощо). - Висловлення гіпотези щодо можливих причин виникнення ненаукового пояснення природних явищ. - Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для 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.
--	--	--

розв'язання життєвої / навчальної проблеми; ● визначає аргументи / твердження / теорії, що ґрунтуються на наукових фактах; ● зіставляє наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту.		● Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи.
Тема 1. Пізнаємо кількісні закони хімії (12 год)		
(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;	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.

● 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 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		● Установлення масової частки хімічного елемента в речовині. ● Установлення хімічних формул бінарних сполук за кількісними даними про їхній 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
--	--	---

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 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		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 в групах. ● Чи вдалося підтвердити / спростувати гіпотезу, сформульовану вами для дослідження? ● Визначення факторів, які сприяли / завадили здійсненню дослідження. <i>Обговорення результатів навчальної діяльності:</i>
---	--	---

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; • визначає властивості об'єктів / явищ природи, що є істотними для розв'язання життєвої / навчальної проблеми.		<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. • Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи.
Тема 2. Досліджуємо гази довкілля (29 год)		
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	Склад повітря. Кисень як найважливіший газ життя. Поняття про каталізатор. Горіння. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Значення озону в природі.	<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.

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 та систематизує пов'язані між собою дані, подає їх у різних формах;	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 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.	● 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 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
--	--	---

● 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 джерел; ● відбирає та інтегрує інформацію		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 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.
---	--	--

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 Учень / учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб: ● обґрунтовує значущість набутих		<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 газу, 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
--	--	---

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 ознак / властивостей; ● розрізняє / систематизує / упорядковує об'єкти природи за		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 способу запобігання глобальному потеплінню. ● Чому вихлопні гази автовок 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
---	--	--

визначеними ознаками / властивостями; • класифікує об'єкти природи.		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. Досліджуємо будову атома (12 год)		
Здійснює дослідження природи Учень / учениця або з допомогою вчительки	Будова атома. Субатомні частинки (електрон, протон	<i>Дослідження, моделювання, проєктна діяльність.</i> • Моделювання атомів хімічних елементів перших трьох періодів.

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; ● 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;	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 .	● 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 складу атомів. ● Інформація щодо будови атомів, яку можна дізнатися з Періодичної системи хімічних елементів. ● Групи хімічних 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.
---	--	---

● 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 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,		● 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; подібності 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
--	--	---

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), 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		діяльності. ● Демонстрування створених моделей, лепбуків, інтелект-карт, їх обговорення. ● Оцінювання результатів індивідуальної та групової роботи.
---	--	--

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 / 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 (16 год)

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, 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;	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. <i>Робота з інформацією.</i>
--	---	--

● 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 джерел; ● відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах,		● 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 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
---	--	---

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), 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		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 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,
---	--	---

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 / систематизує / упорядковує об'єкти природи за визначеними ознаками / властивостями; ● класифікує об'єкти природи.		лепбуків, інтелект-карт, їх обговорення. ● 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.
--	--	--

