МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

**ХІМІЯ**

**7–9 класи**

Навчальна програма

для загальноосвітніх навчальних закладів[[1]](#footnote-1)

2017

***Укладачі програми (2012 р.):*** Величко Л.П., Дубовик О.А., Котляр З.В., Муляр С.П., Павленко В.О., Свинко Л.Л., Титаренко Н.В., Ярошенко О.Г.

***У розвантаженні програми (2015 рік) брали участь:*** Величко Л. П., Дубовик О.А., Новченкова К.Д., Павленко В.О., Свинко Л.Л., Титаренко Н.В., Філоненко І.О. ,Фіцайло С.С.

***Над оновленням програми (2017 рік) працювали:*** Величко Л.П., Дубовик О.А., Бобкова О.С., Баланенко В.В., Пугач С.В., Рогожнікова О.В.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**4**

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невідокремним складником загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій і новітніх матеріалів, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних упливів інформації. Хімічні знання, здобуті учнями в основній школі, створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні.

Навчання хімії в основній школі спрямовується на досягнення ***мети базової загальної середньої освіти***, яка полягає у розвитку й соціалізації особистості учнів, формуванні їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Випускник основної школи – це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, який вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами; має бажання і здатність до самоосвіти; виявляє активність і відповідальність, підприємливість й ініціативність у громадському й особистому житті, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до довкілля, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

Мета базової загальної середньої освіти досягається на основі реалізації основного завдання хімічної освіти, що полягає у формуванні засобами навчального предмета ***ключових і предметних компетентностей.*** Ними забезпечується формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учнів, що визначають їхню поведінку в життєвих ситуаціях.

Внесок хімії у формування ключових компетентностей учнів розкрито в таблиці**.**

**Таблиця**

**Компетентнісний потенціал навчального предмета хімія**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ключова компетентність** | **Предметний зміст ключової компетентності і навчальні ресурси для її формування** |
| ***Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою*** | **Уміння:**  **-** використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну українську наукову термінологію і номенклатуру;  - формулювати відповідь на поставлене запитання;  - аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту;  - обговорювати результати дослідження і робити висновки;  - брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло й образно висловлювати свою думку;  - складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його.  **Ставлення:**  **-** цінувати наукову українську мову;  **-** критично ставитись до повідомлень хімічного характеру в медійному просторі;  **-** популяризувати хімічні знання.  **Навчальні ресурси:**  **-** підручники і посібники, науково-популярна і художня література, електронні освітні ресурси;  **-** навчальні проекти та презентування їхніх результатів. |
| ***Спілкування іноземними мовами*** | **Уміння:**  **-** читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти хімічного змісту;  **-** створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел;  **-** читати іноземною мовою і тлумачити хімічну номенклатуру;  **-** пояснювати хімічну термінологію іншомовного походження.  **Ставлення:**  **-** цікавитись і оцінювати інформацію хімічного змісту іноземною мовою;  **-** обговорювати деякі питання хімічного змісту із зацікавленими носіями іноземних мов.  **Навчальні ресурси:**  **-** медійні і друковані джерела іноземною мовою. |
| ***Математична компетентність*** | **Уміння:**  **-** застосовувати математичні методи для розв‘язування завдань хімічного характеру;  **-** використовувати логічне мислення, зокрема, для розв’язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин;  **-** будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, складати моделі хімічних сполук і процесів.  **Ставлення:**  **-** усвідомлювати необхідність математичних знань для розв’язування наукових і хіміко-технологічних проблем.  **Навчальні ресурси:**  **-** навчальні завдання на виконання обчислень за хімічними формулами і рівняннями реакцій;  **-** представлення інформації в числовій чи графічній формах за результатами хімічного експерименту та виконання навчальних проектів. |
| ***Основні компетентності у природничих науках і технологіях*** | **Уміння:**  - пояснювати природні явища, процеси в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань;  - формулювати, обговорювати й розв’язувати проблеми природничо-наукового характеру;  - проводити досліди з речовинами з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей;  - виконувати експериментальні завдання і проекти, використовуючи знання з інших природничих предметів;  - використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали;  - визначати проблеми довкілля, пропонувати способи їх розв’язування;  - досліджувати природні об'єкти.  **Ставлення:**  - усвідомлювати значення природничих наук для пізнання матеріального світу; наукове значення основних природничо-наукових понять, законів, теорій, внесок видатних учених у розвиток природничих наук;  - оцінювати значення природничих наук і технологій для сталого розвитку суспільства;  - висловлювати судження щодо природних явищ із погляду сучасної природничо-наукової картини світу.  **Навчальні ресурси:**  - навчальне обладнання і матеріали, засоби унаочнення;  - міжпредметні контекстні завдання;  - інформаційні й аналітичні матеріали з проблем стану довкілля, ощадного використання природних ресурсів і синтетичних матеріалів;  - інформаційні матеріали про сучасні досягнення науки і техніки. |
| ***Інформаційно-***  ***цифрова компетентність*** | **Уміння:**  - використовувати сучасні пристрої для добору хімічної інформації, її оброблення, збереження і передавання;  - створювати інформаційні продукти хімічного змісту.  **Ставлення:**  - критично оцінювати хімічну інформацію з різних інформаційних ресурсів;  - дотримуватись авторського права, етичних принципів поводження з інформацією;  - усвідомлювати необхідність екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.  **Навчальні ресурси:**  - електронні освітні ресурси;  - віртуальні хімічні лабораторії. |
| ***Уміння вчитися впродовж життя*** | **Уміння:**  - організовувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби;  - спостерігати хімічні об'єкти та проводити хімічний експеримент;  - виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту.  **Ставлення:**  - виявляти допитливість щодо хімічних знань;  - прагнути самовдосконалення;  - осмислювати результати самостійного вивчення хімії;  - розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями.  **Навчальні ресурси:**  - медійні джерела, дидактичні засоби навчання. |
| ***Ініціативність і підприємливість*** | **Уміння:**  - виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання;  - залучати партнерів до виконання спільних проектів з хімії;  - виявляти ініціативність до роботи в команді, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів.  **Ставлення:**  - вірити в себе, у власні можливості;  - виважено ставитися до вибору майбутнього напряму навчання, пов’язаного з хімією;  - бути готовими до змін та інновацій.  **Навчальні ресурси:**  - література про успішних винахідників і підприємців;  - зустрічі з успішними людьми;  - бізнес-тренінги, екскурсії на сучасні підприємства. |
| ***Соціальна та громадянська компетентності*** | **Уміння:**  - співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань;  - працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв’язування проблем збереження довкілля.  **Ставлення:**  - виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини;  - дотримуватись загальновизнаних моральних принципів і цінностей;  - бути готовими відстоювати ці принципи і цінності;  - виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля;  - оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва;  - шанувати розмаїття думок і поглядів;  - оцінювати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків, у суспільний розвиток.  **Навчальні ресурси:**  - навчальні проекти, тренінги. |
| ***Обізнаність та самовираження у сфері культури*** | **Уміння:**  - використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості;  - пояснювати взаємозв’язок мистецтва і хімії.  **Ставлення:**  - цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво.  **Навчальні ресурси:**  - твори образотворчого мистецтва, музичні й літературні твори як ілюстрації до вивчення хімічних явищ;  - контекстні завдання;  - синхроністична таблиця. |
| ***Екологічна грамотність і здорове життя*** | **Уміння:**  - усвідомлювати причинно-наслідкові зв’язки у природі і її цілісність;  - використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля;  - влаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля;  - дотримуватися здорового способу життя;  - безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті;  - брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки;  - дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі.  **Ставлення:**  - підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства;  - розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи;  - відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров’я і добробуту та безпеки людини і спільноти;  - оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв‘язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії.  **Навчальні ресурси:**  - навчальні проекти;  - якісні й кількісні задачі екологічного змісту. |

Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на базовому рівні означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

Предметна компетентність є складним утворенням, основними компонентами якого є знаннєвий (пізнавальний), діяльнісний (поведінковий) і ціннісний (мотиваційний). Змістове наповнення цих компонентів розкрито в рубриці програми «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності».

Перелік очікуваних результатів навчання зорієнтує вчителя на досягнення мети навчання за кожною темою програми, полегшить планування цілей і завдань уроків, дасть змогу виробити адекватні методичні підходи до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання.

Компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметного, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі ***наскрізні змістові лінії:*** *«Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».*

Наскрізні змістові лінії послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів, є спільними для всіх предметів і корелюються з ключовими компетентностями.

Змістова лінія***«Екологічна безпека і сталий розвиток»***реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв’язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про добування й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води й повітря, раціональне й ощадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин тощо.

Результатом реалізації цієї змістової лінії є не лише обізнаність учня із екологічними проблемами, пов’язаними із дотриманням чистоти води і повітря, процесами горіння і дихання, кислотними дощами, стійкими органічними забруднювачами, а й усвідомлення можливості розв’язування цих проблем засобами хімії. Учень цінує природні ресурси, від яких залежить його здоров’я, добробут, сталий розвиток країни; усвідомлює необхідність збереження чистоти довкілля; бере участь у відповідних заходах; екологічно виважено поводиться у довкіллі.

Становленню учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії ***«Громадянська відповідальність».***На уроках хімії учні ознайомлюються зі здобутками вітчизняних учених та їхньою громадянською позицією, оцінюють розвиток вітчизняного виробництва на основі досягнень хімічної науки, навчаються працювати в команді, відповідально ставитись до завдань, визначених колективом, та ретельно виконувати свою частину роботи. У позаурочний час дбають про чистоту довкілля свого регіону, беруть посильну участь у реалізації соціально значущих навчальних проектів.

Результатами, що засвідчують продуктивність реалізації цієї лінії, є усвідомлення учнями відповідальності за результати навчання, які можуть у майбутньому вплинути на розвиток країни; сумлінне виконання завдань у команді; вироблення власного ставлення до вживання алкоголю; раціональне використання речовин; участь у захисті довкілля і збереженні його для себе та майбутніх поколінь.

Змістова лінія***«Здоров'я і безпека»***торкається всіх без винятку тем програми з хімії, оскільки використання здобутків хімії упродовж усього життя людини тісно пов’язано зі здоров’ям і життєзабезпеченням. Послідовний розвиток цієї змістової лінії у змісті курсу дає учням змогу усвідомити, з одного боку, значення хімії для охорони здоров’я, а з іншого – можливу шкоду продуктів сучасної хімічної технології у разі неналежного використання їх.

У результаті реалізації цієї змістової лінії учень беззастережно дотримується правил безпечного поводження з речовинами і матеріалами в лабораторії, побуті й довкіллі; обізнаний із заходами безпеки під час реакції горіння, маркованням небезпечних речовин; усвідомлює залежність здоров’я від чистоти води, повітря, складу харчових продуктів, згубну дію алкоголю на організм людини; дотримується здорового способу життя.

Змістова лінія *«****Підприємливість і фінансова грамотність»*** націлює учнів на мобілізацію знань, практичного досвіду і ціннісних установок у ситуаціях вибору і прийняття рішень. У навчанні хімії такі ситуації створюються під час планування самоосвітньої навчальної діяльності, групової навчальної, експериментальної роботи, виконання навчальних проектів і презентування їх, розв’язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі.

Розкриття змістової лінії потребує позитивних зразків із історії хімії, діяльності вчених і підприємців у галузі хімії, екології, фармакології, що засвідчують можливість розв’язування не лише теоретичних, а й практичних проблем хімії і хімічного виробництва.

У результаті реалізації цієї змістової лінії учень усвідомлює важливість вивчення хімії; оцінює успіхи, досягнуті сучасним суспільством у хімічній науці, розробленні способів добування, переробки і застосування речовин як такі, що залежать від знань, умінь, ініціативи і підприємливості окремих особистостей і груп однодумців; переносить це ставлення на різні види своєї навчальної діяльності, поводження у довкіллі; свідомо обирає напрям навчання у старшій школі, виходячи з власних можливостей.

Реалізація наскрізних змістових ліній не передбачає будь-якого розширення чи поглиблення навчального матеріалу, але потребує посилення уваги до певних його аспектів. Провідні ідеї, на яких ґрунтуються наскрізні змістові лінії, втілюються в навчанні хімії як у теоретичному змісті курсу, так і в експериментальній діяльності учнів, під час розв’язування задач і завдань з реальними даними; виконання міжпредметних навчальних проектів, роботи з різними джерелами інформації; в позаурочний час вони реалізуються під час тематичних тижнів, участі в регіональних, всеукраїнських та міжнародних конкурсах (у тому числі дистанційних).

У навчальній програмі з хімії наскрізні змістові лінії винесено в окрему рубрику. У ній зазначено питання, що дають змогу відповідно спрямувати зміст кожної теми.

На завершення навчання хімії в основній школі учень має засвоїти провідні ідеї хімічної науки, ціннісні установки і мати досвід їх застосування у власній діяльності, що в сукупності забезпечує базову підготовку з предмета і створює підґрунтя для подальшого навчання хімії у старшій школі, соціалізації і творчої самореалізації особистості.

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

• пізнаваність матеріального світу;

• дискретність матерії;

• ієрархія рівнів структурної організації матерії;

• матеріальна єдність світу;

• причинно-наслідкові зв'язки у природі;

• значення природничих наук для розв'язування проблем сталого розвитку людства.

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

Програма основної школи реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в житті суспільства. Зміст програми структуровано з урахуванням вікових особливостей учнів і часу, відведеного на вивчення предмета.

В основній школі хімію вивчають за типовим навчальним планом з таким розподілом годин: 7 кл. – 1,5 год., 8, 9 кл. – 2 год. на тиждень. Обрано таку послідовність викладення навчального матеріалу:

**7 клас.** *Вступ. Тема 1. Початкові хімічні поняття. Тема 2. Кисень. Тема 3. Вода.*

**8 клас.** *Тема 1. Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Тема 2. Хімічний зв’язок і будова речовини. Тема 3. Кількість речовини, розрахунки за хімічними формулами. Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.*

**9 клас.** *Тема 1. Розчини. Тема 2. Хімічні реакції. Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки. Тема 4. Роль хімії в житті суспільства..*

У **7 класі** на рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини), розпочате у природознавчих курсах 1-5 класів; формуються нові поняття (хімічна формула, валентність, хімічна реакція). Схеми хімічних реакцій і хімічні рівняння розглядаються на основі закону збереження маси речовин. Ознайомлення (в загальному) із періодичною системою хімічних елементів передбачено програмою задля того, щоб учні мали змогу встановити взаємозв’язок між розташуванням елементів у періодичній системі та їхньою валентністю, використовувати інформацію, яку містить періодична система, про відносні атомні маси хімічних елементів.

Деякі властивості простих і складних речовин розглядаються на прикладах кисню і води в наступних двох темах. Розглядаються процеси добування кисню; на основі хімічних властивостей кисню вводиться поняття про реакцію сполучення та оксиди металічних і неметалічних елементів.

Вивчення хімічних властивостей води дає змогу розглянути взаємодію оксидів з водою та ознайомитися з кислотами й основами. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів і їхні властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв’язку у 8 класі.

На цьому етапі навчання хімії триває формування поняття про розчин та його компоненти, масову частку розчиненої речовини (пропедевтичні знання надавались на уроках природознавства). Учні навчаються виготовляти розчини, розв’язувати задачі на обчислення кількісного складу розчину, визначення масової частки розчиненої речовини, об’єму і маси води для його виготовлення.

У **8 класі** на початок винесено теоретичний матеріал про будову атома, періодичний закон, хімічний зв’язок і будову речовин. Вивчення будови атома дає змогу пояснити причину явища періодичності зміни властивостей хімічних елементів і їхніх сполук, розкрити на вищому теоретичному рівні поняття валентності елементів у хімічних сполуках, з’ясувати електронну природу ковалентного та йонного хімічних зв’язків.

У наступній темі «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» формується поняття про кількість речовини та одиницю її вимірювання – моль. Учні вчаться обчислювати молярну масу, відносну густину газів. Абстрактні поняття про атоми й молекули набувають реальних кількісних характеристик. Засвоєння знань з теми допоможе учням зрозуміти кількісні відношення між речовинами в хімічних реакціях (добирання коефіцієнтів) і полегшити кількісні розрахунки за хімічними рівняннями.

Далі вивчається тема «Основні класи неорганічних сполук», яка має переважно фактологічний характер, але з акцентом на взаємозв’язку складу, властивостей, застосування речовин і їхнього екологічного впливу. За такої послідовності тем вивчення неорганічних речовин нині набуває теоретичного підґрунтя, яке становлять періодичний закон, будова речовин, кількісні відношення в хімії. Хімічний склад і властивості речовин логічно пов’язуються з розміщенням хімічних елементів у періодичній системі, а в практичній частині програми є змога поступово перейти від простих до складніших хімічних реакцій і розрахункових задач.

Перша тема **9 класу** присвячена дисперсним системам, колоїдним й істинним розчинам. Розглядається будова молекули води, її властивості пояснюються із залученням поняття про водневий зв’язок. Водні розчини кислот, основ і солей та реакції між ними вивчаються з погляду електролітичної дисоціації. Вводиться поняття про рН розчину, зважаючи на важливість визначення якості харчової та іншої продукції.

Наступна тема має узагальнювальний характер щодо ще однієї групи об’єктів хімічної науки – хімічних реакцій. Формування цього ключового поняття хімії відбувається на якісно новому рівні завдяки розвитку початкових уявлень про хімічну реакцію та можливості залучити попередньо набуті знання про реакції за участю неорганічних речовин. Під час вивчення окисно-відновних реакцій розглядається поняття про ступінь окиснення та правила його визначення у сполуках.

Органічні сполуки вивчаються на рівні молекулярного складу; для вуглеводнів, спиртів і етанової кислоти передбачено також складання структурних формул. Хімічні властивості розглядаються в обмеженому обсязі: реакції горіння для вуглеводнів і спиртів; заміщення з хлором – для насичених вуглеводнів; приєднання водню і брому – для ненасичених вуглеводнів; реакції етанової кислоти наводяться в порівнянні її з неорганічними кислотами. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не вивчаються.

Заключну тему основної школи «Роль хімії у житті суспільства» присвячено ключовим світоглядним питанням хімії основної школи про багатоманітність і взаємозв’язки речовин, розглядається місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу, роль хімічної науки і виробництва для забезпечення сталого розвитку людства.

Вивчення хімії у 8 й 9 класах розпочинається кількагодинним повторенням базових відомостей. Це повторення важливе, оскільки актуалізує знання учнів, збережені у довготривалій пам’яті.

Отже, в основній школі даються відомості з розділів загальної, неорганічної та органічної хімії. Такий зміст курсу хімії забезпечує його відносну завершеність. З одного боку, він дає основи хімічних знань, необхідні для повсякденного життя, загальнокультурної підготовки, подальшого особистісного розвитку тих школярів, які не планують здобувати професії, пов’язані з хімією. З іншого боку, цей курс є підґрунтям для продовження хімічної освіти випускників основної школи як у старшій школі, так і в інших навчальних закладах.

Крім традиційних питань, що стосуються хімічних елементів, речовин і реакцій, увага приділяється висвітленню методів наукового пізнання в хімії, ролі спостереження й експерименту. Зміст матеріалу має чітке спрямування на збереження довкілля і здоров’я людини завдяки увазі до проблем чистоти повітря і води, вивченню біологічної ролі кисню, озону, води, розчинів, окисно-відновних реакцій, основних неорганічних і органічних речовин, згубної дії алкоголю.

Вивчення хімії потребує раціонального застосування способів дій, **методів і засобів навчання**. Організації навчання хімії сприятиме використання перевірених шкільною практикою групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять тощо. У сучасних умовах важливим методичним орієнтиром є формування в учнів уміння вчитись і його реалізація в самостійній навчальній діяльності. Пріоритетний вибір методики навчання належить учителеві.

Важливим джерелом знань, засобом формування експериментальних умінь і дослідницьких навичок, створення проблемних ситуацій, розвитку мислення, спостережливості та допитливості є **хімічний експеримент** і **розв’язування задач**. Тому в програмі до кожної теми вказано види хімічного експерименту й типи розрахункових задач, а також передбачено досліди, які можна виконувати в домашніх умовах під наглядом батьків.

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

Формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними **навчальних проектів**, орієнтовні теми яких (для вибору) наведено в окремій рубриці програми. Учитель і учні можуть пропонувати і власні теми. Проекти розробляються учнями індивідуально або в групах, учитель може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку інформації, координувати хід виконання проекту. Проектна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проекту – різна: від уроку (міні-проект), кількох днів (короткотерміновий проект) до року (довготерміновий). Результати досліджень учні представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проектів відбувається на спеціально відведеному уроці або під час уроку з певної теми. Робота кожного виконавця проекту оцінюється за його внеском, індивідуально.

Упродовж року учень виконує один навчальний проект (індивідуальний або груповий) із предмета.

Ефективність освітнього процесу можна підвищити завдяки застосуванню сучасних **інформаційно-комунікаційних технологій**. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Електронні освітні ресурси дають змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

Посиленню практичної спрямованості хімічних знань сприятиме проведення тематичних навчальних **екскурсій**. Зазначені у програмі об’єкти екскурсій є орієнтовними, учитель може визначати їх на свій розсуд, враховуючи місцеві умови, можливості й обставини.

У програмі не зазначено розподіл годин за темами. Заради досягнення запланованих результатів навчання учитель має право самостійно визначати час, необхідний для вивчення тем, зважаючи на умови функціонування навчального закладу і навчальні можливості учнів. Учитель також може обґрунтовано змінювати порядок вивчення тем і окремих питань у межах одного класу. Перенесення вивчення тем із одного класу до іншого не дозволяється.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| **7 клас**  **51 год, 1,5 год на тиждень** | | | |
| **Очікувані результати**  **навчально-пізнавальної діяльності** | | **Зміст навчального матеріалу** | **Практична частина** |
| **Вступ** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** лабораторний посуд і основне обладнання кабінету хімії;  ***знає і розуміє*** правила поведінки учнів у хімічному кабінеті та правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії;  ***пояснює***призначення лабораторного посуду та обладнання кабінету хімії.  **Діяльнісний компонент**  ***виконує***найпростіші лабораторні операції з використанням обладнання кабінету хімії за вказівкою вчителя;  ***дотримується***  правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.  **Ціннісний компонент**  ***висловлює судження*** про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку; доцільність марковання небезпечних речовин, які входять до складу харчових продуктів і побутових хімікатів;  ***робить висновки*** щодо безпечного використання речовин, з урахуванням їхнього марковання;  ***усвідомлює*** право на власний вибір і прийняття рішення. | | Хімія – природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.  Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті.  Ознайомлення з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії, маркованням небезпечних речовин. Правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії. | **Демонстрації**  1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти).  2. Зміна забарвлення природних індикаторів у середовищі побутових хімікатів і харчових продуктів.  **Лабораторні досліди**  1. Дослідження будови полум’я.  2. Ознайомлення з маркованням небезпечних речовин (на прикладі побутових хімікатів).  **Практичні роботи**  1. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Виконання найпростіших лабораторних операцій.  **Навчальні проекти**  1. Хімічні речовини навколо нас.  2. Історичне значення вогню. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Здоров’я і безпека. Громадянська відповідальність. Екологічна безпека і сталий розвиток.*  Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з маркованням небезпечних речовин. | | | |
| ***Тема 1.*** **Початкові хімічні поняття** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; найпоширеніші хімічні елементи в природі;  ***наводить приклади*** простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті;  ***пояснює*** зміст хімічних формул, сутність закону збереження маси речовин, рівнянь хімічних реакцій.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** фізичні тіла, речовини, матеріали, фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин, чисті речовини і суміші, прості й складні речовини, металічні та неметалічні елементи, використовуючи періодичну систему; метали й неметали, атоми, молекули;  ***спостерігає*** хімічні й фізичні явища;  ***описує*** якісний і кількісний склад речовин за хімічними формулами; явища, які супроводжують хімічні реакції;  ***використовує*** Періодичну систему як довідкову для визначення відносної атомної маси елементів;  ***складає*** формули бінарних сполук за валентністю елементів, план розділення сумішей;  ***визначає*** валентність елементів за формулами бінарних сполук;  ***обчислює*** відносну молекулярну масу речовини за її формулою; масову частку елемента в складній речовині та масу елемента в складній речовині за його масовою часткою, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання;  ***дотримується*** правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії;  ***виконує*** найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** необхідність збереження власного здоров’я і довкілля при використанні хімічних речовин;  ***висловлює судження*** про багатоманітність речовин та значення закону збереження маси речовини;  ***виробляє власні ставлення*** до природи як найвищої цінності;  ***робить висновки*** на основі спостережень (за допомогою вчителя). | | Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми.  Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.  Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.  Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.  Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.  Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи.  Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.  Масова частка елемента в складній речовині.  Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.  Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння. | **Розрахункові задачі**  1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.  2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині.  3. Обчислення маси елемента в складній речовині за його масовою часткою.  **Демонстрації**  3. Періодична система хімічних елементів.  4. Зразки металів і неметалів.  5. Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин (реальний або віртуальний).  **Лабораторні досліди**  3. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. Формулювання висновків.  4. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин.  5-9. Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом.  **Практичні роботи**  2. Розділення сумішей.  3. Дослідження фізичних і хімічних явищ на прикладах побутових хімікатів і харчових продуктів.  **Домашній експеримент**  1. Взаємодія харчової соди із соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром.  **Навчальні проекти**  3. Хімічні явища у природі.  4. Хімічні явища у побуті.  5. Використання хімічних явищ у художній творчості й народних ремеслах.  6. Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Здоров’я і безпека*  Безпечне поводження з речовинами.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій.  Розв’язування розрахункових задач за темою «Масова частка елемента в складній речовині». | | | |
| ***Тема 2.*** **Кисень** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** склад молекул кисню, оксидів, якісний та кількісний склад повітря;  ***наводить приклади*** оксидів, реакцій розкладу і сполучення;  ***пояснює***суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення;  ***описує*** поширеність Оксигену в природі; його фізичні властивості;  ***характеризує*** хімічні властивості кисню;  ***аналізує*** умови процесів горіння та повільного окиснення;  ***складає*** рівняння реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом;  ***використовує*** лабораторний посуд для добування (з гідроген пероксиду) і збирання кисню;  ***визначає*** наявність кисню дослідним шляхом;  ***дотримується*** запобіжних заходів під час використання процесів горіння; інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** застосування кисню;  ***оцінює***значення кисню в життєдіяльності організмів; озону в атмосфері; вплив діяльності людини на стан повітря;  ***усвідомлює***наслідки небезпечного поводження з вогнем, відповідальність за збереження повітря від шкідливих викидів. | | Повітря, його склад.  Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.  Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.  Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.  Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).  Умови виникнення та припинення горіння.  Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфіду).  Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню. | **Демонстрації**  6. Добування кисню з гідроген пероксиду.  7. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води.  8. Доведення наявності кисню.  9. Спалювання простих і складних речовин.  **Практичні роботи**  4. Добування кисню з гідроген пероксиду з використанням різних біологічних каталізаторів, доведення його наявності.  **Навчальні проекти**  7. Проблема забруднення повітря та способи розв’язування її.  8. Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Умови виникнення та припинення горіння.  *Здоров’я і безпека*  Безпечне поводження з речовинами.  Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Склад повітря. Проблема чистого повітря.  Застосування та біологічна роль кисню.  Поняття про окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Проблема чистого повітря.  Поняття про каталізатор. | | | |
| ***Тема 3.*** **Вода** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** склад молекули води;  ***наводить приклади*** водних розчинів; формули кислот і основ.  **Діяльнісний компонент**  ***описує*** поширеність води у природі, фізичні властивості води;  ***розрізняє***розчинник і розчинену речовину;  ***складає*** рівняння реакцій води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(ІV) оксидом;  ***обчислює*** масову частку і масу розчиненої речовини, масу і об’єм води в розчині, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання;  ***виготовляє*** розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини;  *розпізнає* дослідним шляхом кислоти і луги;  ***використовує*** здобуті знання та навички в побуті для раціонального використання води та збереження довкілля;  ***володіє***елементарними навичками очищення води в домашніх умовах;  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** значення розчинів у природі та житті людини;  ***оцінює*** роль води в життєдіяльності організмів;  ***висловлює судження*** про вплив діяльності людини на чистоту водойм та охорону їх від забруднень;  ***відповідально ставиться*** до збереження водних ресурсів. | Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.  Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.  Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.  Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах. | | **Розрахункові задачі**  4. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об’єму води в розчині.  **Демонстрації**  10. Виготовлення розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини.  11. Взаємодія кальцій оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором.  12. Взаємодія карбон(ІУ) оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором.  **Лабораторні досліди**  10. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.  **Практичні роботи**  5. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.  **Домашній експеримент**  2. Очищення забрудненої води за допомогою власноруч виготовленого фільтру.  **Навчальні проекти**  9. Дослідження якості води з різних джерел.  10. Дослідження фізичних і хімічних властивостей води.  11. Способи очищення води в побуті.  12. Збереження чистоти водойм: розв’язування проблеми у вашій місцевості.  13. Еколого-економічний проект «Зберігаючи воду – заощаджую родинний бюджет». |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.  *Здоров’я і безпека*  Хімічні властивості води.  Кислотні дощі.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення.  Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.  Охорона водойм від забруднення.  Розв’язування розрахункових задач за темою «Масова частка розчиненої речовини». | | | |

**Орієнтовні об’єкти екскурсій.** Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Пожежна частина. Водоочисна станція. Аптека. Краєзнавчий музей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **8 клас**  *68 год, 2 год на тиждень* | | | | |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності** | **Зміст навчального матеріалу** | | **Практична частина** | |
| **Повторення найважливіших питань курсу хімії 7 класу** | | |  | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи;  ***наводить******приклади*** формул і назв простих (метали і неметали) і складних (оксидів, основ, кислот) речовин; рівнянь реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду і води; кисню з воднем, вуглецем, сіркою, магнієм, залізом, міддю, метаном, гідроген сульфідом, води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбон(ІV) оксидом; реакцій розкладу і сполучення.  **Діяльнісний компонент**  ***обчислює*** відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині.  **Ціннісний компонент**  ***критично ставиться*** до власних знань і умінь із хімії. | Найважливіші хімічні поняття.  Прості й складні речовини (кисень, вода). Реакції розкладу, сполучення.  Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.  Масова частка елемента в складній речовині. | |  | |
| ***Тема 1.*** **Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів** | | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***формулює*** періодичний закон;  ***записує:*** електронні та графічні електронні формули атомів 20 хімічних елементів;  ***пояснює*** періодичність зміни властивостей хімічних елементів (№ 1–20); залежність характеру елементів та властивостей їхніх сполук від електронної будови атомів;  ***наводить приклади*** лужних, інертних елементів, галогенів.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди (великі й малі), головні (А) та побічні (Б) підгрупи періодичної системи; металічні та неметалічні елементи;  ***характеризує*** склад атомних ядер (кількість протонів і нейтронів), розподіл електронів (за енергетичними рівнями та підрівнями) в атомах перших 20 хімічних елементів; хімічний елемент (№ 1–20) за його положенням у періодичній системі, зміни радіусів атомів у періодах і підгрупах, металічних і неметалічних властивостей елементів;структуру періодичної системи (періоди: великі й малі, групи й підгрупи (А і Б);  ***аналізує*** інформацію, закладену в періодичній системі, та використовує її для характеристики хімічного елемента;  ***використовує*** інформацію, закладену в періодичній системі, для класифікації елементів (металічний або неметалічний), та визначення їхньої валентності, класифікації простих речовин (метал або неметал).  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** значенняприйому класифікації в науці;  ***обґрунтовує*** фізичну сутність періодичного закону;  ***оцінює*** значення періодичного закону як одного із фундаментальних законів природи. | Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.  Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20. Поняття про радіус атома.  Періодичний закон Д. І. Менделєєва (сучасне формулювання). Періодична система хімічних елементів, її структура.  Характеристика хімічних елементів № 1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома.  Значення періодичного закону | | | **Демонстрації**   1. Періодична система хімічних елементів (довга і коротка форми). 2. Моделі атомів (віртуальні 3D).   3. Форми електронних орбіталей (віртуальні 3D).  **Навчальні проекти**  1. Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів.  2. Форми Періодичної системи хімічних елементів.  3. Хімічні елементи в літературних творах.  4. Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Значення періодичного закону | | | | |
| ***Тема 2.*** **Хімічний зв’язок і будова речовини** | | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** види хімічного зв’язку, типи кристалічних ґраток;  ***наводить приклади*** сполук із ковалентним (полярним і неполярним) та йонним хімічними зв’язками, атомними, молекулярними та йонними кристалічними ґратками;  ***пояснює*** утворення йонного, ковалентного (полярного і неполярного) зв'язків.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** електронні формули молекул;  ***характеризує*** особливості ковалентного та йонного зв’язків, кристалічної будови речовин з різними видами хімічного зв'язку;  ***визначає*** вид хімічного зв’язку в типових випадках, полярність ковалентного зв'язку;  ***прогнозує*** фізичні властивості та практичне використання речовин залежно від виду хімічного зв'язку і типу кристалічних ґраток;  ***використовує*** поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків**.**  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** природу хімічних зв'язків; фізичні властивості речовин залежно від типів кристалічних ґраток;  ***робить висновки*** про тип кристалічних ґраток речовин на основі виду хімічного зв’язку в них. | | Природа хімічного зв’язку. Електронегативність атомів хімічних елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв’язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв’язок, його утворення.  Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток. | | Д**емонстрації**   1. Моделі кристалічних ґраток різних типів. 2. Зразки речовин атомної, молекулярної та йонної будови.   **Лабораторні досліди**  1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови.  **Практичні роботи**  1. Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (наприклад: цукру, кухонної солі, графіту).  **Навчальні проекти**  5. Використання кристалів у техніці.  6. Кристали: краса і користь. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Підприємливість і фінансова грамотність. Здоров’я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток*  Атомні, молекулярні та йонні кристали. | | | | |
| ***Тема*** *3.* **Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами** | | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** одиницю вимірювання кількості речовини, молярний об’єм газів за нормальних умов, сталу Авогадро;  ***пояснює*** сутність фізичної величини кількість речовини.  **Діяльнісний компонент**  ***установлює*** взаємозв'язок між фізичними величинами (масою, молярною масою, об’ємом, молярним об’ємом, кількістю речовини);  ***обчислює*** число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об’ємі; молярну масу, масу і кількість речовини; об’єм даної маси або кількості речовини газу за нормальних умов; відносну густину газу за іншим газом, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання;  **Ціннісний компонент**  ***робить висновки*** щодо значущості математичних знань для розв’язування хімічних задач. | | Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро.  Молярна маса.  Закон Авогадро. Молярний об’єм газів.  Відносна густина газів. | **Розрахункові задачі**  5. Обчислення молярної маси речовини.  6. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об’ємі.  7. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою.  8. Обчислення об’єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов.  9. Обчислення з використанням відносної густини газів.  **Демонстрації**  6. Зразки речовин кількістю речовини 1 моль (або однакової кількості речовини). | |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Здоров’я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність*  Розв’язування розрахункових задач за даною темою. | | | | |
| ***Тема 4.*** **Основні класи неорганічних сполук** | | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає*** оксиди, основи, кислоти, амфотерні гідроксиди, середні солі за сучасною науковою українською номенклатурою;  ***наводить приклади*** оснόвних, кислотних і амфотерних оксидів, оксигеновмісних і безоксигенових, одно-, дво-, триосновних кислот, розчинних і нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** несолетворні й солетворні (кислотні, основні, амфотерні) оксиди, розчинні й нерозчинні основи, кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові) та основністю (одно-, дво-, триосновні), середні солі; реакції заміщення, обміну, нейтралізації;  ***описує*** поширеність представників основних класів неорганічних сполук у природі;  ***складає*** хімічні формули оксидів, основ, амфотерних гідроксидів (Алюмінію, Цинку), кислот, середніх солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості оснόвних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, лугів, нерозчинних основ, амфотерних гідроксидів, середніх солей;  ***порівнює*** за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні оксиди, луги і нерозчинні основи;  ***класифікує*** неорганічні сполуки за класами;  ***характеризує*** поняття амфотерності, фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей, амфотерних гідроксидів;  ***установлює*** генетичні зв’язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;  ***обчислює*** за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об’єм газу (н. у.) за відомою масою, кількістю речовини, об’єму одного з реагентів чи продуктів реакції, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання;  ***використовує***сучасну українську номенклатуру основних класів неорганічних сполук; таблицю розчинності кислот, основ та солей для складання рівнянь хімічних реакцій; індикатори для виявлення  кислот і лугів;  ***планує*** експеримент, проводить його, описує спостереження, робить висновки;  ***прогнозує*** перебіг хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності металів;  ***дотримується*** запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами  ***розв’язує*** експериментальні задачі, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** залежність між складом, властивостями та застосуванням неорганічних речовин;  ***оцінює*** значення найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;  ***висловлює*** судження про значення хімічного експерименту як способу набуття нових знань; вплив речовин на навколишнє середовище і здоров’я людини; вплив діяльності людини на стан довкілля й охорону від забруднень. | | Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.  Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості оснόвних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.  Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Реакція нейтралізації. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.  Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.  Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавлянні).  Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.  Генетичні зв’язки між основними класами неорганічних сполук.  Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров’я людини. | **Розрахункові задачі**  10. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.  **Демонстрації**  7. Зразки оксидів.  8. Взаємодія кислотних і основних оксидів з водою.  9. Зразки кислот.  10. Хімічні властивості кислот.  11.  Зразки основ.  12. Хімічні властивості лугів.  13. Добування і хімічні властивості нерозчинних основ.  14. Доведення амфотерності цинк гідроксиду.  15. Таблиця розчинності кислот, основ, амфотерних гідроксидів і солей.  16. Зразки солей.  17. Хімічні властивості солей.  18. Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження добутого розчину індикатором, пропускання вуглекислого газу в розчин, що утворився.  **Лабораторні досліди**   1. Взаємодія лугів з кислотами в розчині. 2. Взаємодія хлоридної кислоти з металами. 3. Взаємодія металів із солями у водному розчині. 4. Взаємодія солей з лугами у водному розчині. 5. Реакція обміну між солями в розчині 6. Розв’язування експериментальної задачі на прикладі реакції обміну.   **Практичні роботи**  2. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.  3. Розв’язування експериментальних задач.  **Домашній експеримент**  1. Дія на сік буряка чи червоноголової капусти лимонного соку, оцту, розчину харчової соди, мильного розчину.  **Навчальні проекти**  7. Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті.  8. Хімічний склад і використання мінералів.  9. Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров’я людини. | |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля.  *Здоров’я і безпека*  Розв’язування розрахункових задач за рівняннями реакцій.  Заходи безпеки під час роботи з кислотами і лугами.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Розв’язування розрахункових задач за рівняннями реакцій.  Безпечне поводження з речовинами.  Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Розв’язування розрахункових задач за рівняннями реакцій. | | | | |

**Орієнтовні об’єкти екскурсій.** Краєзнавчий і мінералогічний музеї.

**9 клас**

*68 год, 2 год на тиждень*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності** | **Зміст навчального матеріалу** | | **Практична частина** |
| **Повторення найважливіших питань**  **курсу хімії 8 класу** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***наводить приклади*** назв і формул речовин, що належать до основних класів неорганічних сполук.  **Діяльнісний компонент**  ***класифікує*** неорганічні сполуки;  ***порівнює*** склад і властивості неорганічних сполук різних класів; властивості речовин атомної, молекулярної та йонної будови;  ***характеризує*** йонний і ковалентний хімічні зв'язки; хімічні властивості основних класів неорганічних сполук.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** залежність властивостей речовин від їхніх складу і будови. | Склад і властивості основних класів неорганічних сполук.  Хімічний зв'язок і будова речовини. | |  |
| ***Тема 1.*** **Розчини** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***наводить приклади*** колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, аерозолів, електролітів і неелектролітів, сильних і слабких електролітів, кристалогідратів;  ***пояснює*** вплив різних чинників на розчинність речовин; утворення водневого зв’язку; суть процесу електролітичної дисоціації.  **Діяльнісний компонент**  ***розрізняє*** компоненти розчину, насичені й ненасичені розчини, катіони й аніони, електроліти й неелектроліти, сильні й слабкі електроліти; рН лужного, кислого та нейтрального середовища;  ***описує*** розчинення речовин у воді як фізико-хімічне явище; якісну реакцію на хлорид-іони; виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену;  ***складає*** рівняння електролітичної дисоціації лугів, кислот, солей, рівняння реакцій обміну в повній та скороченій йонній формах; рівняння якісних реакцій на хлорид-іони в молекулярній та йонній формах;  ***розв’язує*** експериментальні задачі, обираючи й обґрунтовуючи спосіб розв’язання .  ***обчислює*** масу, об’єм, кількість речовиниза рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв’язання;  ***характеризує*** електроліти за ступенем дисоціації;  ***визначає***  характер середовища за значенням рН;  ***проводить*** реакції між розчинами електролітів з урахуванням умов їх перебігу; якісні реакції на карбонат-, сульфат- хлорид-іони;  ***виявляє*** у розчині гідроксид-іони і йони Гідрогену;  ***використовує*** значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** перебіг реакцій між електролітами у водних розчинах;  ***оцінює*** важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо;  ***висловлює судження*** про значення розчинів у природі та житті людини; про застосування знань щодо виявлення деяких йонів; про роль експерименту в науці. | Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.  Будова молекули води, поняття про водневий зв’язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.  Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.  Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.  Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій. | | **Розрахункові задачі**  1. Розв’язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини.  **Демонстрації**   1. Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату і безводного кальцій хлориду у воді). 2. Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлоридна кислота). 3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах   **Лабораторні досліди**  1. Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах.  2. Установлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти) за допомогою універсального індикатора.  3. Дослідження рН харчової і косметичної продукції.  4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду.  5. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу.  6. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води.  7. Виявлення хлорид-іонів у розчині.  8. Виявлення сульфат-іонів у розчині.  9. Виявлення карбонат-іонів у розчині.  **Практичні роботи**  1. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах.  2. Розв’язування експериментальних задач.  **Домашній експеримент**  1. Виготовлення колоїдних розчинів (желе, кисіль тощо).  **Навчальні проекти**  1. Електроліти в сучасних акумуляторах.  2. Вирощування кристалів солей.  3. Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги.  4. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості.  5. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.  6. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі.  7. Дослідження природних об’єктів в якості кислотно-основних індикаторів.  8. Дослідження рН середовища мінеральних вод України. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Поняття про суспензії, емульсії, аерозолі.  Розв’язування розрахункових задач за цією темою.  *Здоров’я і безпека*  Розв’язування розрахункових задач за цією темою.  Поняття про суспензії, емульсії, аерозолі. Колоїдні та істинні розчини.  Безпечне поводження з речовинами.  Електроліти й неелектроліти.  Поняття про рН розчину.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Розв’язування розрахункових задач за цією темою.  Поняття про рН розчину.  Застосування якісних реакцій.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Розв’язування розрахункових задач за цією темою.  Розчинність речовин.  Електроліти й неелектроліти.  Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин.  Поняття про рН розчину.  Застосування якісних реакцій. | | | |
| ***Тема 2.*** **Хімічні реакції** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***знає і розуміє*** суть понять: хімічна реакція, ступінь окиснення, окисник, відновник, процеси окиснення і відновлення, тепловий ефект реакції, швидкість хімічної реакції;  ***наводить приклади*** основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників.  **Діяльнісний компонент**  ***визначає*** ступені окиснення елементів у сполуках за їхніми формулами;  ***розрізняє*** реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні, оборотні й необоротні реакції; окисники і відновники;валентність і ступінь окиснення елемента;  ***складає*** хімічні формули бінарних сполук за ступенями окиснення елементів; рівняння найпростіших окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, термохімічні рівняння; рівняння оборотних і необоротних реакцій;  ***класифікує*** реакції за різними ознаками;  ***характеризує*** процеси окиснення, відновлення, сполучення, розкладу, заміщення, обміну; вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій; роль окисно-відновних процесів у довкіллі;  ***дотримується*** правил використання побутових хімікатів.  **Ціннісний компонент**  ***обґрунтовує*** процеси окиснення й відновлення з погляду електронної будови атомів;  ***висловлює судження*** про значення хімічних реакцій та знань про них у природі, промисловості, побуті; | Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.  Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.  Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.  Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.  Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.  Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.  Оборотні й необоротні реакції.  Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників | | **Демонстрації**   1. Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції. 2. Залежність швидкості реакцій металів (цинк, магній, залізо) з хлоридною кислотою від активності металу.   **Лабораторні досліди**  10. Вплив концентрації і температури на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою.  **Практичні роботи**  3. Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій.  **Навчальні проекти**  9. Ендотермічні реакції на службі людині.  10. Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.  *Здоров’я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність*  Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.  Екзотермічні та ендотермічні реакції.  Оборотні й необоротні реакції.  Швидкість хімічної реакції. | | | |
| ***Тема 3.*** **Початкові поняття про органічні сполуки** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***знає і розуміє*** суть понять гомолог, гомологія; поділ органічних речовин за якісним складом на вуглеводні, оксигеновмісні та нітрогеновмісні сполуки;  ***називає*** елементи-органогени, найважливіші органічні сполуки (метан і перші десять його гомологів, етен, етин, метанол. етанол, гліцерол, етанова кислота, глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза, стеаринова, пальмітинова, олеїнова, аміноетанова кислоти), основні продукти перегонки нафти;  ***наводить приклади*** гомологів метану; природних і синтетичних речовин, спиртів, карбонових кислот, жирів, вуглеводів;  ***пояснює*** реакції горіння органічних речовин, заміщення для метану, приєднання для етену й етину; деякі хімічні властивості етанової кислоти; суть процесу перегонки нафти.  **Діяльнісний компонент**  ***складає*** молекулярні й структурні формули метану та перших десяти його гомологів, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової та аміноетанової кислот; молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози; рівняння реакцій горіння (метану, етену й етину, метанолу, етанолу), заміщення для метану (хлорування), приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування), етанової кислоти (електролітична дисоціація, взаємодія з металами, лугами, солями); загальну схему полімеризації етену;  ***розрізняє*** за складом метан, етен, етин, метанол, етанол, гліцерол, етанову кислоту, вищі карбонові кислоти, глюкозу, сахарозу, крохмаль, целюлозу, мило, природні й гідрогенізовані, тваринні й рослинні, тверді й рідкі жири,  білки, поліетилен, природні і штучні жири;  ***порівнює:*** органічні й неорганічні речовини, крохмаль і целюлозу, склад гомологів метану, насичені й ненасичені вуглеводні;  ***характеризує*** склад, фізичні властивості метану і його гомологів, етену, етину, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти, жирів, глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози, білків, поліетилену;  ***визначає*** дослідним шляхом гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, крохмаль;  ***розв’язує*** розрахункові задачі на обчислення об’ємних відношень газів за хімічними рівняннями та інших раніше вивчених типів на прикладі органічних сполук;  ***дотримується*** правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами.  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** значення вуглеводневої сировини в енергетиці; природних і синтетичних органічних сполук; моральну та соціальну відповідальність за насідки вживання алкогольних напоїв; необхідність збереження довкілля для майбутніх поколінь;  ***обґрунтовує*** роль органічних сполук у живій природі;  ***оцінює*** згубну дію алкоголю на здоров’я; вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище в разі неправильного використання їх;  ***висловлює судження*** щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, харчуванні, охороні здоров’я тощо; захисту довкілля від стійких органічних забруднювачів. | Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.  **Вуглеводні**  Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви.  Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану.  Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів.  Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування).  Горіння вуглеводнів.  Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.  Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам’яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.  **Оксигеновмісні органічні речовини.**  Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.  Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.  Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.  Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія.  Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів.  Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.  **Нітрогеновмісні органічні речовини.**  Поняття про амінокислоти. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.  Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів. | **Розрахункові задачі**  2. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.  **Демонстрації**   1. Моделі молекул вуглеводнів (у тому числі 3D-проектування). 2. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згоряння.   8. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів.  9. Дія етанової кислоти на індикатори.  10. Взаємодія етанової кислоти з металами, лугами.  **Лабораторні досліди**  11. Взаємодія гліцеролу з купрум(ІІ) гідроксидом.  12. Взаємодія глюкози з купрум(ІІ) гідроксидом.  13. Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).  14. Взаємодія крохмалю з йодом.  **Практичні роботи**   1. Властивості етанової кислоти. 2. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.   **Домашній експеримент**  2.Порівняння мийної дії мила та прального порошку вітчизняного виробника.  3. Виявлення крохмалю в харчових продуктах.  **Навчальні проекти**  11. Використання полімерів: еколого-економічний аспект.  12. Альтернативні джерела енергії.  13. Екотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування.  14. Виготовлення мила з мильної основи.  15. Дослідження хімічного складу їжі.  16. Хімічний склад жувальних гумок.  17. Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною.  18. Друге життя паперу.  19. Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону). | |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Застосування органічних речовин.  Отруйність метанолу й етанолу.  Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.  *Здоров’я і безпека*  Безпечне поводження з речовинами.  Згубна дія алкоголю на організм людини.  Природні й гідрогенізовані жири.  Мило, його мийна дія.  Біологічна роль жирів, вуглеводів, амінокислот і білків.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Природні й синтетичні органічні речовини.  Вуглеводнева сировина й охорона довкілля.  Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Поняття про полімери.  Переробка нафти.  Мило, його склад.  Застосування органічних речовин. | | | |
| ***Тема 4.* Роль хімії в житті суспільства** | | | |
| **Учень/учениця**  **Знаннєвий компонент**  ***називає:*** імена видатних вітчизняних учених-хіміків; найважливіші хімічні виробництва в Україні;  ***наводить приклади:*** взаємозв’язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті.  **Діяльнісний компонент**  ***характеризує:*** значення хімії у житті суспільства, збереженні довкілля, для здоров’я людей.  **Ціннісний компонент**  ***усвідомлює*** значення громадянської позиції вченого, причинно-наслідкові зв’язки у природі і її цілісність;  ***поважає*** авторське право;  ***обґрунтовує:*** роль хімії у пізнанні хімічних процесів;  ***критично ставиться:*** до хімічної інформації з різних джерел;  ***оцінює:*** внесок хімічної науки в розвиток вітчизняного виробництва; значення хімічних знань як складника загальної культури людини. | Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв’язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.  Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу.  Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.  Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки. | | ***Навчальні проекти***  20. Видатні вітчизняні хіміки як учені й особистості.  21. Екологічна ситуація в моїй місцевості: відчуваю, думаю, дію.  22. Анкетування учнів навчального закладу щодо їхньої участі у розв’язуванні екологічних проблем місцевості.  23. Дослідження достовірності реклами з погляду хімії. |
| ***Наскрізні змістові лінії***  *Громадянська відповідальність*  Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки.  Значення хімії для розуміння наукової картини світу.  *Здоров’я і безпека*  Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв’язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.  *Екологічна безпека і сталий розвиток*  Хімія та екологія.  *Підприємливість і фінансова грамотність*  Хімічна наука і виробництво в Україні. | | | |

**Орієнтовні об’єкти екскурсій.** Водоочисна станція. Підприємства з виробництва пластмас, цукровий завод, кондитерська, хлібопекарня.

**Міністерство освіти і науки України**

**ПРИРОДОЗНАВСТВО**

**5 клас**

Програма для загальноосвітніх навчальних закладів[[2]](#footnote-2)

***Укладачі програми (2012 р.)***: *Т. Г. Гільберг*, завідувач кафедри теорії та методики природничо-математичних дисциплін та технологій Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, кандидат географічних наук, доцент (*керівник групи*); *І. П. Крячко*, завідувач відділу науково-технічної інформації Головної астрономічної обсерваторії НАН України; *Т. В. Сак*, завідувач лабораторії інтенсивної педагогічної корекції Інституту спеціальної педагогіки НАПН України, доктор психологічних наук, професор; *Н. В. Бєскова*, начальник відділу департаменту загальної середньої та дошкільної освіти МОН України; *С. С. Фіцайло*, головний спеціаліст загальної середньої та дошкільної освіти МОН України

***Розвантаження 2015 року не зійснювалось.***

***Над оновленням програми (2017 рік) працювали:*** *Н. П. Дементієвська*, науковий співробітник ІІТЗН НАПН Ураїни; *А. І. Дрозд*, вчитель гімназії № 318 «Міленіум»   
м. Києва; *Н. І. Забуга*, завідувач сектора ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»;

*Т. В. Коршевнюк*, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник Інститутуту педагогіки НАПН України

**Пояснювальна записка**

Програму розроблено на підставі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р. № 1392) з урахуванням Державного стандарту початкової загальної освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 20. 04. 2011 р. №  462) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.).

***Метою базової загальної середньої освіти*** є розвиток і соціалізація особистості учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення й поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Випускник основної школи — це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості й ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

Мета базової загальної середньої освіти досягається шляхом реалізації таких **завдань.**

***Основні завдання навчального предмета «Природознавство»:***

* розвиток допитливості школярів, пізнавального інтересу до вивчення предметів освітньої галузі «Природознавство»;
* виховання позитивного емоційно-ціннісного ставлення до природи, прагнення діяти в навколишньому середовищі відповідно до екологічних норм поведінки;
* формування ключових і предметних компетентностей;
* формування цілісної природничо-наукової картини світу, що охоплює систему знань, уявлень про закономірності у природі та місце людини в ній;
* засвоєння та поглиблення знань про різноманіття об’єктів і явищ природи, зв’язок між явищами живої і неживої природи, зміни природного середовища під впливом людини;
* оволодіння й удосконалення вміннями проводити спостереження, досліди, вимірювання та описувати їх результати;
* застосування знань про природу в повсякденному житті для збереження навколишнього середовища та соціально-відповідальної поведінки в ній, адаптації до умов проживання на певній території, самостійного оцінювання рівня безпеки навколишнього середовища як сфери життєдіяльності.

***Роль навчального предмета «Природознавство» у формуванні***

***ключових компетентностей***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ключові компетентності** | **Компоненти** |
| 1 | Спілкування державною мовою  (і рідною —  у разі відмінності) | **Уміння**:   * розуміти тексти природничого змісту; * використовувати вивчені природничо-наукові поняття в самостійних усних повідомленнях; * усно й письмово тлумачити природничі поняття, факти, закономірності; * поповнювати свій словниковий запас; * обмінюватись  інформацією про свої результати виконання завдань і пояснювати їх; * обговорювати проблеми природничого змісту   **Ставлення**:   * уважне й неупереджене ставлення до думок і висловлювань інших; * пошанування українських вчених і відданості науці природодослідників; * усвідомлення значущості здобутків природознавства, ваги мови для подолання конфліктів і вирішення проблем у довкіллі; |
| 2 | Спілкування іноземними мовами. | **Уміння**:   * описувати природу іноземною мовою   **Ставлення**:   * розуміння важливості використання іноземної мови у вирішенні проблем довкілля на міжнародному рівні; * усвідомлення того, що знання іноземних мов надає ширші можливості в пізнанні природи; * виявлення інтересу до досягнень природничих наук у різних країнах світу |
| 3 | Математична компетентність. | **Уміння:**   * правильно оперувати  математичними поняттями у процесі пізнання природи, під час використання природних і рукотворних об’єктів; * використовувати цифрові дані, математичні методи й моделі для вирішення проблем, виявлених у природі   **Ставлення**:   * усвідомлення значення математики у вивченні природи, вирішенні проблем довкілля |
| 4  **Основні компетентності у природничих науках і технологіях**  (опис подано в характеристиці  предметної природничо-наукової  компетентності) | | |
| 5 | Інформаційно-цифрова компетентність | **Уміння**:   * здійснювати пошук зображень і текстів в Інтернеті за ключовими словами та зберігати результати пошуку; * обирати відповідні ілюстрації для відображення ходу й висновків спостереження із запропонованих вчителем та матеріалів, отриманих з мережі Інтернет; * створювати комп’ютерні презентації для оформлення результатів спостережень, дослідів і проектів за наданим учителем зразком; * використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для вивчення природних об’єктів і явищ, фіксації одержаних даних спостережень і дослідів   **Ставлення**:   * дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією; * усвідомлення необхідності екологічних методів і засобів утилізації цифрових пристроїв та використання їх |
| 6 | Уміння вчитися впродовж життя | **Уміння**:   * розуміти роль освіти для окремої людини й суспільства в цілому; * ставити запитання щодо спостережуваних природних явищ і процесів та їхніх наслідків; * порівнювати об’єкти за декількома ознаками, самостійно класифікувати їх на групи за спільними ознаками; * встановлювати причинно-наслідкові зв’язки між подіями та явищами; * аналізувати свій поступ у навчанні; * використовувати додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; * виконувати завдання точно й вчасно; * оцінювати результати роботи однокласників (взаємооцінювання) і здійснювати самоконтроль   **Ставлення**:   * відкритість новому; * усвідомлення потреби в знаннях і вміннях, прагнення навчатися й отримувати інформацію; * виявлення інтересу до здобутків науки і техніки; * усвідомлення результатів своєї роботи й прагнення їх вдосконалити; * готовність розширювати світорозуміння |
| 7 | Ініціативність і підприємливість | **Уміння:**   * планувати розв’язання задачі, аналізувати різні варіанти дій, щоб обрати з них найкращий для її вирішення, визначати необхідні ресурси; * виконувати  проектні завдання і проекти, проявляти ініціативу, пропонувати свої ідеї щодо їх виконання і вдосконалення; * ризикувати у творчих завданнях, щоб перевірити власні ідеї, гіпотези; * грамотно презентувати власні ідеї; * порівнювати характеристики запланованого та отриманого результатів   **Ставлення**:   * ініціативність, активність і відповідальність під час прийняття рішень |
| 8 | Соціальна й громадянська компетентності | **Уміння**:   * співпрацювати в групі задля досягнення спільної мети; * відстоювати свою позицію в дискусії, конструктивно спілкуватися, аналізувати свої та чужі помилки; * залучати інших людей до спільного визначення мети та її досягнення   **Ставлення**:   * розуміння цінності спільної діяльності й взаємодопомоги у вирішенні проблем; підбадьорювання учасників групи і надання їм допомоги у виконанні завдань; * доброзичливе і стримане ставлення до висловлювань інших; * оцінювання власних вчинків і вчинків інших відповідно до прийнятих суспільних норм, бажаних і небажаних наслідків дій |
| 9 | Обізнаність і самовираження  у сфері культури | **Уміння**:   * пояснювати  культуру і традиції рідного краю щодо природи; * вивляти елементи природи в художніх творах в описувати їхню роль у мистецтві; * відображувати різноманітність навколишнього світу, людину в ньому засобами різних видів мистецтва; * виявляти в довкіллі та описувати об’єкти і явища природи, які мають культурне значення   **Ставлення:**   * усвідомлення того, що наука не має кордонів, науковими досягненнями послуговуються люди різних культур; * зацікавленість внеском природодослідників до культури людства; * оцінювання гармонії та краси природи, своїх можливостей у розумінні та естетичному перетворенні довкілля; * орієнтація на загальнолюдські цінності у власній поведінці та міжособистісних стосунках |
| 10 | Екологічна грамотність і здорове життя | **Уміння**:   * прогнозувати  наслідки своєї поведінки в природі, при проведенні досліджень; * пояснювати значення соціальних проектів екологічного спрямування і брати  в них участь; * обирати й використовувати матеріали, які не завдають шкоди природі й здоров’ю; * ранжувати об’єкти і явища природи з урахуванням доцільності, екологічності, користі іншим мешканцям і природним об'єктам Землі; * застосовувати природничі знання в повсякденному житті для забезпечення безпеки життєдіяльності, грамотного використання тіл, речовин, техніки, збереження довкілля і здоров’я; * дотримуватися правил безпечної та відповідальної поведінки у природному середовищі   **Ставлення**:   * спонукання інших до здорового способу життя й збереження природи; * усвідомлення власної відповідальності за збереження природи й здоров’я |

**Предметна природничо-наукова компетентність** формується на основі опанування учнями різними видами соціального досвіду, який включає знання про природу (*знаннєвий компонент*), способи навчально-пізнавальної діяльності (*діяльнісний компонент*), ціннісні орієнтації в різних сферах життєдіяльності (*ціннісний компонент*).

**Уміння**:

* пояснювати взаємозв’язки між об’єктами та явищами живої і неживої природи, причини добових і сезонних змін у природі;
* вивчати тіла та явища природи  за моделями,  у процесі проведення спостережень і дослідів;
* досліджувати тіла та явища природи за моделями, схематичними малюнками, колекціями у процесі проведення спостережень і дослідів;
* розмірковувати, висувати гіпотези та перевіряти їх, експериментувати, добирати необхідні ресурси для проведення спостережень і дослідів, за їх результатами робити висновки;
* критично оцінювати та узагальнювати інформацію природничого змісту, усвідомлювати її значення у своєму житті;
* виконувати проект, проводити спостереження за інструкцією/планом, наданою/наданим учителем або складеною самостійно;
* обирати засоби і створювати прості паперові та електронні презетації для відображення ходу і результатів власних спостережень і експериментів, результатів проектів

**Ставлення**:

* розуміння цінності спільної діяльності і взаємодопомоги у вирішенні проблем довкілля;
* відповідальність за ощадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні і світі;
* усвідомлення власної відповідальності за збереження природи і здоров’я.

Типовими навчальними планами для вивчення навчального предмета «Природознавство» в 5 класі передбачено 2 навчальні години на тиждень. Загальний обсяг навчального часу становить  70 год, з них 3 год — резервний час, що може бути використаний учителем на власний розсуд для організації різноманітних форм навчальної діяльності: екскурсій, проектної та дослідницької діяльності учнів, роботи з додатковими джерелами інформації, корекції та узагальнення знань.

Відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392, у програмі предмета «Природознавство» визначено такі змістові лінії: «Методи пізнання природи. Природознавство –  комплекс наук про природу»; «Об’єкти і явища природи. Природні й штучні системи»; «Земля — планета Сонячної системи. Умови життя на Землі»; «Людина і природа. Природне середовище і життя людини. Охорона і збереження природи».

***Особливості організації вивчення навчального матеріалу***

Навчально-пізнавальний процес необхідно спрямовувати на формування в учнів загальнонавчальних умінь і навичок та ключових компетенцій. У цьому пріоритетами є: діяльнісний підхід, використання для пізнання навколишнього світу різних методів і прийомів, робота з різними джерелами інформації для розв’язування проблемних завдань.

Поряд із фронтальними та індивідуальними формами роботи необхідно залучати школярів до колективної діяльності (парна, групова робота) із застосуванням інноваційних методик та використанням інформаційно-комунікаційних засобів (наприклад, електронного планетарію, відеосюжетів, віртуальних екскурсій тощо), що сприятиме формуванню в учнів комунікативної та соціальної компетентностей.

Для засвоєння навчального змісту предмета «Природознавство» особливе значення мають такі методи і прийоми навчальної діяльності школярів, як спостереження, проведення нескладних дослідів, вимірювань, робота з різними інформаційними джерелами тощо. Тому в кожному розділі програми виділено рубрики «Практичні роботи», «Практичні заняття» та «Навчальні проекти».

«Практичні роботи» і «Практичні заняття» проводяться і реалізуються на уроці. Виконання практичних робіт оцінюнюється обов’язково, а робота учнів під час виконання практичних занять учитель оцінює вибірково. Компетентнісний потенціал предмету може бути реалізований також і через виконання учнями навчальних проектів.  Проектна діяльність виступає і засобом формування, і засобом оцінювання компетентностей.

У курсі природознавства 5 класу всі проекти виконуються на уроках.  Учні мають робити проект самостійно (від планування до презентування продукту), проте з обов’язковим супроводом учителя та можливістю постійного консультування з ним. Рівень їх самостійності та завдання для виконання визначає вчитель. По мірі того, як учні набувають конкретних навичок здійснення проектної діяльності, зростає частка їх самостійності у виконанні проектів.

На початку роботи учнів над проектом вчитель здійснює діагностику наявних в учнів компетентностей, відслідковує прогрес учнів з формування потрібних компетентностей в ході виконання і здійснює разом з учнями  оцінювання рівня їхньої сформованості після виконання проектів.

Упродовж навчального року учні виконують чотири обов’язкові проекти, що:

* створюють умови для кращого розуміння основних природничо-наукових понять, що підлягають засвоєнню;
* передбачають виконання учнями завдань, що пов’язані з реальним життям учнів;
* спрямовані на вирішення конкретної проблеми;
* є посильними для виконання всіма учнями даної вікової категорії.

Проте слід зауважити, що кількість проектів і тематика, залежно від навчальних цілей, які ставить перед учнями вчитель, особливостей класу, досвіду вчителя і учнів у виконанні проектів, можуть бути змінені. Оскільки підготовка до виконання проектів вимагає значного часового ресурсу, кваліфікації  та  досвіду вчителя, залежить від попередніх умінь учнів, а також через те, що проектна діяльність вимагає досить багато часу і зусиль учнів і вчителів упродовж виконання проектів у класі, що може призвести до збільшення навантаження учнів, доцільно узгодити кількість проектів в кожному конкретному класі з викладачами інших навчальних предметів. Також можна деякі проекти з природознавства проводити як міжпредметні, наприклад з інформатикою, математикою, мовою і літературою та історією. Бажано узгодити з учителями інших предметів, які працюють в цьому класі і також виконують з учнями проекти, спільні вимоги щодо наскрізних умінь учнів, які формуються і розвиваються при виконанні ними проектів. Це значно зекономить час і підвищить рівень здобутих учнями ключових компетентностей.

Запропоновані в програмі проекти спрямовані на формування всіх компетентностей, передбачених стандартами, але головний акцент у кожному з них спрямовано на початок формування певних провідних умінь і навичок, які зазначені в програмі першими в переліку вмінь і ставлень. Тому запропоновані в програмі проекти відрізняються за типом, тривалістю, видами діяльності. Опис усіх проектів і орієнтовні методичні рекомендації для вчителів, допоміжні матеріали для учнів, форми оцінювання, які учні і вчителі можуть застосовувати для відслідковування поступу в навчанні й підсумкового оцінювання продуктів проектів і очікуваних навчальних результатів, уміщені на електронному ресурсі <http://prirodaprojects.blogspot.com/>

Навчальні проекти виконуються в малих групах (3–5 учнів). Під час виконання учнями навчальних проектів із природознавства в 5 класі їхні вміння доповнюються і поглиблюються. Так,  головними навчальними завданнями в першому запропонованому проекті є формування вміння збирати і фіксувати дані, представляти їх наочно, формулювати висновки (математична, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя), у другому — базових навичок співробітництва (соціальна компетентність), у третьому — вести тривале спостереження, фіксувати дані в журналі спостережень, формулювати гіпотези, планувати і проводити дослідження, пояснювати отримані результати  (компетентності у природничих науках і технологіях). У четвертому проекті до вище названих додається ініціативність і підприємливість та екологічна грамотність.

Тематику завдань навчальних проектів учитель може змінювати відповідно до матеріально-технічного забезпечення, наявності власних цікавих дидактичних розробок, рівня підготовленості класу, особливостей природи свого краю тощо.

Важливе значення для емоційно-естетичного сприйняття природи мають спостереження за природою, дидактичні ігри, власні дослідження, вирішення ситуативних завдань, творчі завдання, уроки, що їх проведено у формі подорожі, віртуальної екскурсії, усного журналу, репортажу з місця подій, святкування Дня Землі, Дня космонавтики, Дня прильоту птахів, екологічні акції тощо. Такі форми проведення навчальних занять позитивно впливають на формування емоційного ставлення до природи, навчають оцінювати власну діяльність, сприяють розвитку уяви і фантазії.

У навчальних цілях доцільно використовувати місцевий природознавчий та краєзнавчий матеріал, проводити екскурсії у природу, населеним пунктом, до краєзнавчого або природничого музею, будинку природи, планетарію, обсерваторії.

Розподіл годин у програмі є орієнтовним. За необхідності і виходячи з наявних умов навчально-методичного забезпечення, вчитель має право самостійно змінювати обсяг годин, відведених програмою на вичення окремого розділу, у тому числі змінювати порядок вивчення розділів, тем, пропонувати власну тематику проектів та природознавчих досліджень.

Реалізації наскрізних ліній **«Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека»** й **«Підприємливість і фінансова грамотність»** сприятиме виконання учнями навчальних проектів: «Жива і нежива природа навколо нас», «Наш дім — Сонячна система», «Вирощування найвищої бобової рослини», «Смітити не можна переробляти (про «друге життя» побутових речей)».

**ПРИРОДОЗНАВСТВО**

**5 клас**

(*70 годин – 2 години на тиждень*, із них *6 годин – резервні*)

|  |  |
| --- | --- |
| Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів | Зміст навчального матеріалу |
| **ВСТУП** *(6 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*:природничі науки (біологію, фізику, хімію, географію, астрономію, екологію) та їх внесок у вивчення природи;  методи вивчення природи (спостереження, експеримент, вимірювання);  *наводить приклади*: методів і обладнання для  вивчення природи, їх використання  ***Діяльнісний компонент***  *розповідає* про вчених-натуралістів (2–3) та їхній внесок у вивчення природи;  про методи вивчення природи;  *пояснює* прикладне значення досягнень у галузі природничих наук;  *розрізняє* в описі досліду або спостереження мету, умови його проведення та отримані результати;  *обирає* обладнання, необхідне для проведення вимірювання і спостереження, і *пояснює* свій вибір;  *знаходить* необхідну інформацію в довідкових виданнях із природничих наук;  *дотримується*правил безпечного використання лабораторного обладнання  ***Ціннісний компонент***  *оцінює* роль природничих наук у створенні технологій, що покращують життя людини;  *висловлює свою точку* зору на проблему «Для чого необхідно вивчати природу?»;  *усвідомлює* роль природничих наук і власні можливості в пізнанні природи | Науки, що вивчають природу.  Методи вивчення природи.  Обладнання для вивчення природи.  Значення природничо-наукових знань для людини |
| * визначати і класифікувати об’єкти навколишнього світу за запропонованими ознаками; * вносити дані в таблиці, будувати діаграми; * узагальнювати, робити аргументовані висновки; * співпрацювати в команді (розподіляти ролі в малій групі, робити внесок до спільної діяльністі, підбадьорювати, спонукати інших, вирішувати проблеми); * презентувати результати спільної діяльності, оцінювати свій внесок у діяльність групи | Навчальний проект  **«**Жива і нежива природа навколо нас»  ([орієнтовний опис проекту](http://prirodaprojects.blogspot.com/2017/03/blog-post_62.html)) |
| **Практичні заняття**   * Ознайомлення з довідковими виданнями з природничих наук різних типів: енциклопедіями, словниками, довідниками величин, атласами географічних карт, визначниками рослин і тварин, науково-популярною літературою природознавчого змісту, хрестоматіями з природознавства, інтернет-ресурсами тощо. * Ознайомлення з простим обладнанням для природничонаукових  спостережень і дослідів.   ***Демонстрації***:зразків природних  і рукотворних тіл; чистих речовин, сумішей; моделей молекул; способів розділення сумішей; фізичних і хімічних явищ.  ***Організація спостережень***за тілами живої та неживої природи | |
| Змістова лінія **«*Громадянська відповідальність*»** реалізується під час виконання проекту через формування відповідального ставлення до власної діяльності у складі малої групи, що розуміє ролі лідера й виконавця певної ролі, уміння рівномірно розподілити завдання, сприяти успіху групи у виконанні проекту та його презентування. | |
| **РОЗДІЛ І. ТІЛА, РЕЧОВИНИ ТА ЯВИЩА НАВКОЛО НАС** *(15 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*:найменші частинки речовин; характеристики тіла (форма, розміри, маса, об’єм); прилади та інструменти для   вимірювання розмірів і маси тіл; фізичні властивості  речовин (колір,  блиск, запах, агрегатний стан); властивості газів (не зберігають форми, займають весь представлений їм простір); властивості рідин (не зберігають форму, зберігають об’єм, текучі); властивості твердих тіл (зберігають форму та об’єм); способи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, випаровування); ознаки хімічних явищ; умови, за яких відбувається горіння;  *наводить приклади*:тіл і речовин, що оточують людину;чистих речовин і сумішей (2–3); неорганічних та органічних речовин (2–3); явищ у природі, техніці, побуті; явищ природи, пов’язаних зі зміною сезонів; явищ природи, що повторюються; використання сумішей  ***Діяльнісний компонент***  *розрізняє*: тіла живої і неживої природи; фізичні, хімічні та біологічні явища;  *пояснює*:відмінність між твердим, рідким, газуватим станом речовин; чистих речовин – від сумішей;значення органічних речовин для живої природи;значення горіння і гниття;  *описує* за запропонованим планом тіла і речовини; явища природи (2–3);  *порівнює* тіла й речовини за 3–4 ознаками;  *характеризує*:горіння як приклад хімічних явищ;  *вимірює* масу й розміри тіла, використовуючи відповідні прилади;  *уміє* розділяти суміш фільтруванням;  *установлює* зв’язки між явищами природи (на прикладах вивчених і за аналогією);  *застосовує* знання для безпечного поводження з тілами й речовинами в ситуаціях повсякденного життя;  *дотримується правил*:безпечного використання хімічного посуду  ***Ціннісний компонент***  *усвідомлює* важливістьакуратності*,* ретельності і точності при фіксуванні даних;  *робить висновок* про різноманітність тіл і явищ природи;  *обговорює* питання безпечного використання речовин;  *оцінює* ризики ситуацій повсякденного життя, пов’язаних із фізичними явищами, використанням тіл і речовин;  *розуміє* значимість потреби в безпеці | Тіла навколо нас. Характеристики тіла, їх вимірювання.  Речовини. Фізичні властивості речовин.  Властивості твердих тіл, рідин і газів.  Атоми й молекули.  Дифузія.  Різноманітність речовин. Неорганічні та органічні речовини у найближчому оточенні людини.  Чисті речовини і суміші. Способи розділення сумішей.  Явища природи. Фізичні явища, їх різноманітність.  Хімічні явища, їх ознаки. Горіння. Гниття.  Повторюваність явищ. Взаємозв’язок явищ у природі |
| **Практичні роботи**   * Вимірювання маси та розмірів різних тіл.   **Практичні заняття**   * Розділення сумішей фільтруванням. * Дослідження залежності швидкості випаровування рідини від   температури та площі поверхні.   ***Демонстрації***:зразків природних і рукотворних тіл; чистих речовин, сумішей; моделей молекул; способів розділення сумішей; фізичних і хімічних явищ.  ***Організація спостережень*** заявищами природи | |
| Змістова лінія «***Підприємливість та фінансова грамотність*»** реалізується через створення умов для учнів проявляти ініціативу, спонукання їх до пропонування власних ідей щодо виконання і вдосконалення дослідницьких завдань.  Змістова лінія **«*Здоров’я і безпека*»** реалізується через спонукання учнів обґрунтовано йти на ризик при виконанні експериментів і дослідницьких завдань, ураховуючи безпеку й  екологічні і етичні наслідки власної діяльності. | |
| **РОЗДІЛ ІІ. ВСЕСВІТ** *(8 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*: сузір’я (2–3); найвідоміших астрономів (Птолемей, М. Коперник, Г. Галілей, Е. Габбл), дослідників космосу (Ю. Гагарін, Н. Армстронг, Л. Каденюк);  *наводить приклади*: впливу космічних чинників на Землю; небесних тіл, що складають наш Всесвіт  ***Діяльнісний компонент***  *описує*: загальну будову Сонячної системи; відмінності між планетою і зорею;  *порівнює*: за розмірами і температурою Сонце з іншими зорями;  *характеризує*: особливості астрономічних досліджень; місце людини у Всесвіті;  *пояснює* на *моделях* форму і будову Землі, рух Землі навколо власної осі і навколо Сонця, будову Сонячної системи;  причину видимих рухів світил;  *розрізняє*: небесні тіла (планета, зоря, галактика); типи планет, туманностей, зір і галактик; зорі та планети на небесній сфері;  *показує на карті зоряного неба*:Полярну зорю, сузір’я Великої та Малої Ведмедиці  ***Ціннісний компонент***  *Учень / учениця*  *усвідомлює* необхідність вивчення Всесвіту;  *виявляє ставлення до* розвитку астрономічних і космічних досліджень;  *оцінює* *значення*: зоряного неба в історії людства; телескопічних спостережень | Небо і небесна сфера. Небесні світила.  Видимі рухи світил.  Поняття сузір’я.  Значення зоряного неба в історії людства.  Небесні тіла.  Зоря – самосвітне небесне тіло.  Відмінності між зорями.  Міжзоряний простір.  Планети. Сонячна система.  Відмінності між планетами.  Зоряні системи — галактики.  Всесвіт і його складові.  Людина і Всесвіт. Астрономія — наука, що вивчає Всесвіт.  Методи та засоби астрономічних досліджень |
| **Практичні заняття**   * Визначення найвідоміших сузір’їв на карті зоряного неба.   ***Демонстрації***:карти зоряного неба; моделі Сонячної системи; фотографій галактик, планет, Місяця; приладів для вивчення Всесвіту  ***Організація спостережень***засузір’ями Малої та Великої Ведмедиці | |
| * висловлювати ідеї по черзі, уважно слухати інших при обговоренні, аргументовано доводити власну думку, приймати спільне групове рішення, розподіляти ролі, робити внесок до спільної діяльності; * розподіляти порівну навантаження при презентуванні продукту проекту; здійснювати само- і взаємооцінювання за наданими вчителем критеріями до продукта проекту і діяльності учнів під час виконання проекту | Навчальний проект  «Наш дім – Сонячна система»  [*(орієнтовний опис проекту)*](http://prirodaprojects.blogspot.com/2017/03/blog-post_9.html) |
| Змістова лінія «***Підприємливість та фінансова грамотність*»** реалізується через створення умов для учнів проявляти ініціативу і творчий підхід, спонукання їх до пропонування власних ідей щодо виконання і вдосконалення проекту.  Змістова лінія **«*Громадянська відповідальність*»** здійснюється при реалізації проекту через формування відповідального ставлення до власної діяльності у складі малої групи, вміння рівномірно розподілити навантаження  і під час виконання проекту і його презентування. | |
| **РОЗДІЛ ІІІ. ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ** | |
| **Тема 1. Земля як планета** *(16 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*:форму й розміри Землі;рухи Землі;фази Місяця;способи зображення Землі;материки та частини світу;склад ґрунту, повітря;властивості ґрунту, повітря, води;  *наводить приклади*:розчинних і нерозчинних речовин;розчинів у природі; використання води і розчинів людиною  ***Діяльнісний компонент***  *описує:* внутрішню будову Землі; результати власних спостережень і дослідів;  *пояснює*:зміну дня і ночі;зміну пір року;зміни фаз Місяця; нерівномірність розподілу сонячного світла і тепла на поверхні Землі;причини сонячного і місячного затемнення;колообіг води у природі; значення води, повітря, ґрунту; значення сонячного світла і тепла для живої природи;  *розрізняє*:фази Місяця на зображеннях;способи зображення об’єктів на географічних картах;  *показує на глобусі та географічній карті*: материки і частини світу; найбільші географічні об’єкти, екватор, півкулі, полюси;  складає план досліду і проводить його;  *застосовує* *знання* для орієнтування на місцевості, ощадливого використання води у побуті;  *використовує*: додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; вивчену природничо-наукову лексику в самостійних усних повідомленнях; знання про властивості ґрунту для вирощування рослин;  *розраховує* можливий економічний ефект від використання продукту групового проекту  ***Ціннісний компонент***  *усвідомлює*, що планета Земля, її ресурси є цінністю для кожної людини;  *висловлює судження* щодо бережливого ставлення до навколишнього середовища;  *оцінює* значення природничих наук для охорони природи;  *розуміє* обмеженість ресурсів для задоволення потреб людини | Форма і розміри Землі. Внутрішня будова Землі.  Рухи Землі.  Пори року.  Місяць — супутник Землі. Сонячні та місячні затемнення.  Способи зображення Землі.  Ґрунт, його значення і властивості.  Догляд за ґрунтом.    Повітря — суміш газів. Значення повітря.  Властивості повітря.  Вода на Землі. Властивості води. Три стани води. Кологообіг води.  Вода — розчинник. Розчинні й нерозчинні речовини.  Розчини у природі.  Значення води у природі.  Використання води людиною |
| **Практичні заняття**:   * Дослідження розчинності речовин (цукру, солі, лимонної кислоти, олії). * Знаходження на карті та глобусі екватора, полюсів, півкуль материків і частин світу; географічних об’єктів. * Вивчення розчинності речовин: глини, олії, лимонної кислоти. * Дослідження впливу різних температур на розчинення цукру (солі) у воді. * Дослідження нагрівання тіл (різних за кольором і прозорістю) променями Сонця.   ***Демонстрації***:обертання Землі навколо осі; обертання Землі навколо Сонця за допомогоютелурія; залежність освітлення від кута падіння сонячних променів; дослідів, які ілюструють зміну освітлення півкуль Землі впродовж року; фотографії Землі з орбітальних станцій і космічних апаратів, Місяця в різні фази, місячного й сонячного затемнення; дослідів, що демонструють властивості ґрунту, властивості та рух повітря, розчинність речовин.  ***Організація спостережень***:за повертанням листків рослин до Сонця; нагріванням тіл  променями Сонця | |
| **Тема 2. Планета Земля як середовище життя організмів** *(15 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*:властивості організмів; відмінності рослин, тварин, грибів, бактерій; умови життя на планеті Земля; чинники середовища; основні середовища життя;  склад екосистеми;  *наводить приклади*:пристосування організмів до періодичних змін умов середовища (листопад, зимова сплячка, зміна забарвлення хутра, перельоти птахів;); співіснування організмів; природних і штучних екосистем  ***Діяльнісний компонент***  *описує*:пристосування організмів до чинників неживої природи; пристосування організмів до середовища життя; результати власних спостережень і дослідів;  *пояснює*: як відрізнити живий організм від неживого природного тіла; вплив чинників середовища на живі організми; зв’язок  грибів, бактерій, рослин, тварин у природі; роль рослин, тварин, грибів, бактерій в екосистемах;  *розпізнає:* найпоширеніші рослини і тварин своєї місцевості; отруйні рослини, гриби, тварин своєї місцевості;  *уміє* визначати назви рослин, тварин, грибів за допомогою атласів-визначників;  *використовує*: додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання, вивчену природничо-наукову лексику в самостійних усних повідомленнях  ***Ціннісний компонент***  *оцінює* значення природних і штучних екосистем у природі та житті людини;  *усвідомлює*, що кожний організм та їхня різноманітність є цінними для кожної людини | Організм і його властивості. Клітинна будова організмів.  Різноманітність організмів:  Рослини, Тварини, Гриби, Бактерії.  Умови життя на планеті Земля.  Середовище життя. Чинники середовища. Вплив на організми чинників неживої природи.  Пристосування організмів до періодичних змін умов середовища.  Різноманітність середовищ життя і пристосування організмів до життя в кожному з них.  Наземно-повітряне середовище.  Водне середовище життя. Ґрунтове середовище життя.  Вплив на організми чинників живої природи. Взаємозв’язки між організмами.  Співіснування організмів.  Угруповання організмів.  Екосистеми.  Рослинний і тваринний світ своєї місцевості |
| * висловлює припущення і здійснює його перевірку у процесі роботи над проектом; * добирає необхідні ресурси, визначає способи фіксування даних; * проводить експеримент і тривалі спостереження, фіксує їх хід за допомогою цифрових пристроїв, вносить дані в журнал спостережень, заповнює таблиці, будує графіки, формулює аргументовані висновки; * рівномірно розподіляє навантаження між членами групи, враховуючи інтереси кожного; спонукає інших до якісної роботи, допомагає іншим; * планує роботу групи, узгоджує створення підсумкового звіту/презентації про хід і результати виконання проекту; спільно усією групою презентує результати роботи, само- і взаємооцінює діяльність із виконання проекту і презентації, висловлює в ролі доброзичливого критика оцінку презентування інших груп | Навчальний проект «Вирощування найвищої бобової рослини»  [*(орієнтовний опис проекту)*](http://prirodaprojects.blogspot.com/2017/03/blog-post_5.html) |
| **Практичні заняття**   * Визначення назв найбільш поширених в Україні рослин, грибів, тварин за допомогою атласів-визначників, електронних колекцій. * Ознайомлення з найпоширенішими й отруйними рослинами, грибами і тваринами своєї місцевості   **Екскурсія** (*відповідно до місцевих умов*)  до зоопарка, живого куточка, Будинку природи, краєзнавчого музею, на ферму тощо.  ***Демонстрації***:клітинної будови організмів;колекцій зображень (у тому числі електронних) рослин, грибів, тварин, бактерій.  ***Організація спостережень*** за основними властивостями живих організмів | |
| Змістова лінія «***Підприємливість і фінансова грамотність***» реалізується через створення умов для прояву проактивності і ініціативи під час демонстрації дослідів, виконання проекту, а також під час проведення екскурсій.  Змістова лінія «***Громадянська відповідальність***» і «***Здоров’я і безпека***» реалізується через формування в учнів навичок співробітництва і відповідальності та безпечну поведінку в групових проектах. | |
| **Тема 3. Людина на планеті Земля** *(7 год)* | |
| *Учень / учениця*  ***Знаннєвий компонент***  *називає*:джерела забруднення навколишнього середовища; важливі екологічні проблеми своєї місцевості; природоохоронні об’єкти й території свого регіону;  *наводить приклади*: впливу людини на природу і природи на людину; рослин і тварин своєї місцевості, які занесено до Червоної книги України  ***Діяльнісний компонент***  *пояснює*зв’язок людини з природою; зміни в природі, що викликані природними чинниками і діяльністю людини; призначення Червоної книги і природоохоронних територій;  *аналізує* позитивні і негативні наслідки взаємодії людини і довкілля;  *дотримується* екологічних норм поведінки у природі  ***Ціннісний компонент***  *усвідомлює* власну відповідальність за збереження природи;  *оцінює* значення природничих наук для охорони природи;  *обговорює* питання економного використання енергоносіїв;  *висловлює судження* щодо необхідності охорони природи і раціонального використання природних ресурсів;  *виявляє бережливе ставлення* до природи | Людина — частина природи.  Зв’язок людини з природою.  Зміни в природі, що виникають унаслідок природних чинників і діяльності людини.  Екологічні проблеми та їх розв’язування (збереження біологічного різноманіття,  боротьба зі знищенням лісів і опустелюванням, захист планети від забруднення різних видів).  Охорона природи.  Червона книга України. Заповідники, заказники, національні парки та їхнє значення для збереження природи Землі |
| * висловлює ідеї щодо створення корисних речей із вживаних; * аргументовано пояснює екогогічні наслідки перетворення вживаних речей на нові корисні, наводить приклади; * висловлює обгрунтовані пропозиції щодо спільної роботи групи, доброзичливо обговорює ідеї інших; * коструює продукт проекту; * розраховує можливий економічний ефект від використання продукту групового проекту; * вносить дані в таблиці; * формулює аргументовані висновки щодо екологічних наслідків; * визначає важливість власної цілеспрямованої екологічної діяльності | Навчальний проект «Смітити не можна переробляти»  (про «друге життя» побутових речей)  [(***орієнтовний опис проекту***)](http://prirodaprojects.blogspot.com/2017/03/blog-post.html) |
| **Практичні роботи**  Складання Червоної книги своєї місцевості.  **Практичні занятття**  Дослідження екологічних проблем своєї місцевості.  ***Демонстрації***: зображень рідкісних рослин і тварин своєї місцевості, що їх занесено до Червоної книги України;  відеоматеріалів про екологічні проблеми та шляхи їх розв’язування, охорону природи, природоохоронні території України.  ***Організація спостережень*** за природоохоронною діяльністю людей у своїй місцевості. | |
| Змістова лінія «***Екологічна безпека та сталий розвиток***» реалізується через розуміння екологічних проблем своєї місцевості, проведення спостережень за природоохоронною діяльністю в своїй місцевості  і власну творчу діяльність під час виконання проекту.  Змістові лінії «***Громадянська відповідальність***» і «***Здоров’я і безпека***» реалізуються при співробітництві і свідомому дотриманні безпечної і відповідальної поведінки під час виконання учнями екологічного проекту.  Змістова лінія «***Підприємливість і фінансова грамотність***» може бути реалізована за умови розрахунку учнями фінансового ефекту від створення нових корисних речей з уживаних під час виконання проекту | |

1. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [↑](#footnote-ref-1)
2. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [↑](#footnote-ref-2)