**Календарно – тематичне планування на 2017/2018 н.р.**

**хімія 9 клас**

***( Всього 68 години, 2год на тиждень)***

***Складено відповідно до* Програми для загальноосвітніх навчальних закладів 7-9 класи Хімія. 2017. Офіційний сайт МОН України (**[**http://www.mon.gov.ua**](http://www.mon.gov.ua)**). Наказ МОН України від 07.06.2017 № 804**

**Підручник: О.В.Григорович, 2017**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Зміст (тема) уроку** | **К-ть годин** | **Дата**  **9-А** | **Дата**  **9-Б** | **Очікуванірезультатинавчально-пізнавальноїдіяльності** |
|  | **Повторення найважливіших питань**  **курсу хімії 8 класу** | **3** |  |  | **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. |
| 1 | Вступний інструктаж з БЖД. Склад і властивості основних класів неорганічних сполук. | 1 |  |  |
| 2 | Хімічний зв'язок і будова речовини. | 1 |  |  |
| 3 | ***Діагностичний контроль*** знань за курс 8 класу. Самостійна робота. | 1 |  |  |
|  | ***Тема 1.*Розчини** | **16** |  |  |  |
| 4 | Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.  **Домашній експеримент**  1. Виготовлення колоїдних розчинів (желе, кисіль тощо). | 1 |  |  | **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. |
| 5 | Будова молекули води, поняття про водневий зв’язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. | 1 |  |  |
| 6 | Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. | 1 |  |  |
| 7 | Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.  **Демонстрації**  1.Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату і безводного кальцій хлориду у воді). | 1 |  |  |
| 8 | **Розрахункові задачі**  1. Розв’язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини. | 1 |  |  |
| 9 | **Розрахункові задачі**  1. Розв’язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини (розчини кристалогідратів). | 1 |  |  |
| 10 | Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах.  ***Лабораторні досліди №1*** «Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах.»  **Демонстрації**  2.Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлоридна кислота). | 1 |  |  |
| 11 | Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. | 1 |  |  |
| 12 | Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.  Інструктаж з БЖД; ***Лабораторні досліди №1*** ***№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.» | 1 |  |  |
| 13 | Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.  Інструктаж з БЖД. ***Лабораторні досліди №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.»  **Демонстрації**  3.Реакції обміну між електролітами у водних розчинах. | 1 |  |  |
| 14 | Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.  **Демонстрації**  3.Реакції обміну між електролітами у водних розчинах. | 1 |  |  |
| 15 | Інструктаж з БЖД. ***Практична робота №1***: «Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах.» | 1 |  |  |
| 16 | Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій.  Інструктаж з БЖД. ***Лабораторні досліди№7*** « Виявлення хлорид-іонів у розчині.»; ***№8*** «Виявлення сульфат-іонів у розчині.»; ***№9***«Виявлення карбонат-іонів у розчині.» | 1 |  |  |
| 17 | Інструктаж з БЖД. ***Практична робота №2***: «Розв’язування експериментальних задач.» | 1 |  |  |
| 18 | ***Представлення результатів навчальних проектів. Навчальний проект №1:***«Електроліти в сучасних акумуляторах.». ***Навчальний проект №2: «***Вирощування кристалів солей.» ***Навчальний проект №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.» |  |  |  |
| 19 | Узагальнюючий контроль знань учнів з теми «Розчини».  ***Самостійна робота.*** | 1 |  |  |
| ***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. | | | | | |
|  | ***Тема 2.*Хімічні реакції** | **11** |  |  |  |
| 20 | Класифікація хімічних реакційза кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.  **Демонстрації**   1. Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції. | 1 |  |  | **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; |
| 21 | Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів. | 1 |  |  |
| 22 | Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники. | 1 |  |  |
| 23 | Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. | 1 |  |  |
| 24 | Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці. | 1 |  |  |
| 25 | Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння. | 1 |  |  |
| 26 | Оборотні й необоротні реакції. | 1 |  |  |
| 27 | Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.  Інструктаж з БЖД. ***Лабораторний дослід №10 «***Вплив концентрації і температури на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою.»  **Демонстрації**   1. Залежність швидкості реакцій металів (цинк, магній, залізо) з хлоридною кислотою від активності металу. | 1 |  |  |
| 28 | Інструктаж з БЖД. ***Практична робота №3*** «Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій.» | 1 |  |  |
| 29 | Представлення результатів ***навчальних проектів №9 «***Ендотермічні реакції на службі людині.»; **№10** «Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.» |  |  |  |
| 30 | ***Контрольна робота №1.*** | 1 |  |  |
| ***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** | **30** |  |  |  |
| 31 | Повторний інструктаж з БЖД.  Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними).Елементи-органогени.  **Демонстрації**   1. Моделі молекул вуглеводнів (у тому числі 3D-проектування). | 1 |  |  | **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 дляметану, 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. |
| 32 | **Вуглеводні**  Метан як представник насичених вуглеводнів.  **Демонстрації**  6.Моделі молекул вуглеводнів (у тому числі 3D-проектування). | 1 |  |  |
| 33 | Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви. | 1 |  |  |
| 34 | Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви. | 1 |  |  |
| 35 | Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану. | 1 |  |  |
| 36 | Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів. Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. | 1 |  |  |
| 37 | Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування). | 1 |  |  |
| 38 | Горіння вуглеводнів.  **Демонстрації**   1. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згоряння. | 1 |  |  |
| 39 | **Розв'язування розрахункових задач**  2. «Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.» | 1 |  |  |
| 40 | Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.  **Демонстрації**  8. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів. | 1 |  |  |
| 41 | Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам’яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. | 1 |  |  |
| 42 | Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів. ***Представлення результатів навчального проекту №11* «**Використання полімерів: еколого-економічний аспект.»  ***Представлення результатів навчального проекту №12*** «Альтернативні джерела енергії.» | 1 |  |  |
| 43 | Проміжний **контроль знань** учнів з теми «Вуглеводні». ***Самостійна робота.*** | 1 |  |  |
| 44 | **Оксигеновмісні органічні речовини.**  Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. | 1 |  |  |
| 45 | Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.  Інструктаж з БЖД. ***Лабораторний дослід №11***«Взаємодія гліцеролу з купрум(ІІ) гідроксидом.» | 1 |  |  |
| 46 | Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини. | 1 |  |  |
| 47 | Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. | 1 |  |  |
| 48 | Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями.  **Демонстрації**  9. Дія етанової кислоти на індикатори.  10. Взаємодія етанової кислоти з металами, лугами. | 1 |  |  |
| 49 | Застосування етанової кислоти. | 1 |  |  |
| 50 | Інструктаж з БЖД. ***Практична робота***  ***№4***«Властивості етанової кислоти.» | 1 |  |  |
| 51 | Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія.  **Домашній експеримент**  2.Порівняння мийної дії мила та прального порошку вітчизняного виробника. | 1 |  |  |
| 52 | Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів. | 1 |  |  |
| 53 | Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. | 1 |  |  |
| 54 | Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль.  Інструктаж з БЖД. ***Лабораторні досліди №12***  «Взаємодія глюкози з купрум(ІІ) гідроксидом.»; ***№13*** «Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).»; ***№14*** «Взаємодія крохмалю з йодом.»  **Домашній експеримент**  3. Виявлення крохмалю в харчових продуктах. | 1 |  |  |
| 55 | Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль. ***Представлення результатів навчальних проектів №13***«Екотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування.» **«**Виготовлення мила з мильної основи.» ***№15*  «** Дослідження хімічного складу їжі.»; ***№16*** «Хімічний склад жувальних гумок.»; ***№17*** «Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною.» | 1 |  |  |
| 56 | **Нітрогеновмісні органічні речовини.**  Поняття про амінокислоти. | 1 |  |  |
| 57 | Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. | 1 |  |  |
| 58 | Значення природних і синтетичних органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.  ***Представлення результатів навчальнихпроектів №18 «***Друге життя паперу.»; №19 «Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону).» | 1 |  |  |
| 59 | Інструктаж з БЖД.  **Практичні роботи №5 «**Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.**»** | 1 |  |  |
| 60 | ***Контрольна робота №2.*** | 1 |  |  |  |
| ***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** | **4** |  |  | **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. |
| 61 | Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв’язки між речовинами та їхні взаємоперетворення. | 1 |  |  |
| 62 | Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу.  ***Представлення результатів навчальнихпроектів№21 «***Екологічна ситуація в моїй місцевості: відчуваю, думаю, дію.»; ***№22*** «Анкетування учнів навчального закладу щодо їхньої участі у розв’язуванні екологічних проблем місцевості.» | 1 |  |  |
| 63 | Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.  ***Представлення результатів навчальногопроекту №23*** «Дослідження достовірності реклами з погляду хімії.» | 1 |  |  |
| 64 | Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки.***Представлення результатів навчальногопроекту №20 «***Видатні вітчизняні хіміки як учені й особистості.» | 1 |  |  |
| 65 | Повторення.Розв'язування розрахункових задач. | 1 |  |  |
| 66 | Повторення. Складання рівнянь окисно-відновних та ионних реакцій. | 1 |  |  |
| 67 | Повторення. Генетичний зв'язок між класами неорганічних та органічних сполук. | 1 |  |  |
| 68 | Систематизація, аналіз та корекція знань учнів з курсу хімії 9 класу. | 1 |  |  |
| ***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. | | | | | |