**ХІМІЯ**

**11 клас**

**Рівень стандарту**

Календарно- тематичне планування, укладене згіднонавчальної програми,

для закладів загальної середньої освіти

(наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №з\п | Дата | Тема уроку | Демонстрування, лабораторні досліди, практичні роботи, домашній експеримент,проекти. | **Очікувані результати навчання** |
| **Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів (4 год)** |
| 1 |  | Інструктаж з техніки безпеки. Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.  | ***Демонстрації***1. Різні варіанти періодичної системи хімічних елементів (довга і коротка форми, віртуальні 3D). | **Учень/учениця:****Знаннєвий компонент*****називає*** s-, p-, d-елементи за їхнім місцем у періодичній системі;***пояснює*** валентність і ступінь окиснення елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах атомів;***наводить приклади*** s-, p-, d-елементів.**Діяльнісний компонент*****складає*** електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів з урахуванням принципу «мінімальної енергії»;атомів неметалічних елементів 2 і 3 періодів у основному і збудженому станах;***аналізує*** відмінності електронних конфігурацій атомів s-, p-, d-елементів (Ферум) 1-4 періодів;***порівнює*** можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів, що знаходяться в одній групі, на основі електронної будови їхніх атомів.**Ціннісний компонент*****обґрунтовує*** періодичну зміну властивостей елементів і їхніх простих речовин на основі електронної будови їхніх атомів;***висловлює судження*** щодо застосування періодичного закону для передбачення властивостей іще не відкритих елементів.**Наскрізні змістові лінії***Підприємливість і фінансова грамотність*Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів. |
| 2 |  | Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії».  |  Демонстрації. 2. Форми електронних орбіталей (у тому числі 3D-проектування).3. Моделі атомів s-, p-, d-елементів (у тому числі 3D-проектування). ***Навчальні проекти***1. Створення 3D-моделей атомів елементів. |
| 3 |  | Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. | ***Навчальні проекти***2. Застосування радіонуклідів у медицині. |
| 4 |  | Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів. |  ***Навчальні проекти***3. Використання радіоактивних ізотопів як індикаторів у тваринництві, археології. |
| **Тема 2. Хімічний зв’язок і будова речовини ( 5 год)** |
| 5 |  | Йонний, ковалентний. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв’язку (на прикладі катіону амонію).  | ***Демонстрації***5. Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду. ***Навчальний проект***5. Використання речовин із різними видами хімічних зв’язків у техніці. | **Учень/учениця:****Знаннєвий компонент*****установлює***види хімічного зв’язку в речовинах за їхніми формулами; ***наводить приклади*** речовин із різними видами хімічного зв’язку;аморфних і кристалічних речовин.**Діяльнісний компонент*****пояснює відмінності*** вмеханізмах утворенняковалентних зв’язків у молекулі амоніаку та йоні амонію; між аморфними і кристалічними речовинами;***прогнозує*** фізичні властивості речовин на основі їхньої будови та будову речовин на основі їхніх фізичних властивостей.**Ціннісний компонент*****оцінює*** на основі будови молекул води і спиртів можливість утворення водневого зв’язку між молекулами води, спиртів, води і спиртів;***висловлює судження*** щодо залежності між використанням речовин та їхньою будовою і властивостями.**Наскрізні змістові лінії***Здоров’я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність.*Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови. |
| 6-7 |  | Металічний, водневий хімічні зв’язки. | ***Навчальний проект***6. Значення водневого зв’язку для організації структур біополімерів. |
| 8 |  | Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови. | ***Демонстрації***4. Моделі різних типів кристалічних ґраток (у тому числі 3D-проектування. 6.Зразки кристалічних і аморфних речовин. ***Навчальні проекти***4. Застосування рідких кристалів. |
| 9 |  | Семінарське заняття.Хімічний зв’язок і будова речовини |  |
| **Тема 3. Хімічні реакції (4 год +1)** |
| 10 |  | Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє |  | **Учень/учениця:****Знаннєвий компонент*****пояснює*** вплив різних чинників на зміщення хімічної рівноваги, на гідроліз солей; принцип дії гальванічного елемента;***наводить приклади*** необоротних і оборотних хімічних реакцій.**Діяльнісний компонент*****складає*** рівняння реакцій гідролізу солей;***розрізняє*** необоротні і оборотні хімічні реакції;***характеризує***сутьхімічної рівноваги, гідролізу солей;***прогнозує*** можливість реакції гідролізу солей; рН середовища водних розчинів солей; ***добирає***умови зміщення хімічної рівноваги оборотних процесів на основі принципу Ле Шательє;***дотримується*** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів;***експериментально*** визначає рН середовища водних розчинів солей за допомогою індикаторів;***обчислює***за хімічними рівняннями відносний вихід продукту реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.**Ціннісний компонент*****висловлює судження*** про значення принципу Ле Шательє в керуванні хімічними процесами; ***обґрунтовує***значення оборотних процесів у довкіллі, промислових виробництвах;вплив гідролізу солей на рН грунтів;***оцінює*** негативний вплив на екологію відпрацьованих гальванічних елементів і ***дотримується*** правил їхньої утилізації.**Наскрізні змістові лінії***Підприємливість і фінансова грамотність*Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело струму. |
| 11 |  | Гідроліз солей.  | **Лабораторні досліди**1. Визначення рН середовища водних розчинів солей за допомогою індикаторі |
| 12 |  | Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму. | **Навчальні проекти**7. Гальванічний елемент з картоплі, лимону.8. Види і принципи роботи малих джерел електричного струму, утилізація їх. |
| 13 |  | **Розрахункові задачі**1. Обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції. |  |
| 14 |  | Узагальнення Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.Тема 2. Хімічний зв’язок і будова речовини.Тема 3. Хімічні реакції |  |
| **Тема 4. Неорганічні речовини і їхні властивості**  |
| 15 |  | Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Явище адсорбції.  | **Демонстрації**8. Зразки неметалів.**Лабораторні досліди**2. Дослідження адсорбційної здатності активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів. | **Учень/учениця:****Знаннєвий компонент*****називає*** найпоширеніші у природі металічні й неметалічні елементи;представників класів неорганічних сполук за систематичною номенклатурою; ***пояснює*** суть явища алотропії; відмінності властивостей алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору їхнім кількісним складом або будовою; суть явища адсорбції; антропогенні і природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів;***наводить приклади*** алотропних модифікацій Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору; сполук неметалічних елементів з Гідрогеном (гідроген хлорид, гідроген сульфід, амоніак); взаємозв’язків між речовинами.**Діяльнісний компонент*****складає*** рівняння, що підтверджують відновні властивості металів, зокрема алюмінію і заліза (реакцій з неметалами, водою, кислотами і солями в розчинах); окисні властивості неметалів (кисень, сірка, вуглець, хлор) в реакціях з воднем і металами; відновні властивості водню й вуглецю в реакціях з оксидами металічних елементів; реакцій, які характеризують особливості водних розчинів гідроген хлориду (з основами), гідроген сульфіду (з лугами), амоніаку (з кислотами);реакцій, які характеризують хімічні властивості та одержання оснόвних, кислотних та амфотерних оксидів; кислот, основ, амфотерних гідроксидів (Алюмінію і Цинку), середніх і кислих солей; реакцій нітратної і концентрованої сульфатної кислот з магнієм, цинком, міддю;***характеризує*** метали і неметали, їхні фізичні властивості та застосування (у тому числі сплавів металів); застосування гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку; фізичні та хімічні властивості (взаємодія з магнієм, цинком, міддю) нітратної і концентрованої сульфатної кислот; застосування гідроксидів Натрію і Кальцію; поширення солей у природі;***складає*** план дослідженнята ***експериментально встановлює***генетичні зв’язки між неорганічними і органічними речовинами;***порівнює*** фізичні та хімічні властивості металів (алюміній і залізо) і неметалів, оксидів металічних і неметалічних елементів; особливості водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку; основ (гідроксидів Натрію і Кальцію); ***аналізує і тлумачить*** результати досліджень;***прогнозує*** рН середовища кислотних і лужних ґрунтів; ***установлює*** генетичні зв’язки між основними класами неорганічних сполук; ***проводить*** якісні реакції й визначає в розчинах йони: Феруму(2+), Феруму(3+), осаджуючи їх лугами, Барію, амонію, силікат- і ортофосфат-іони;***досліджує*** якіснийсклад солей; адсорбційну здатність активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів;***аналізує*** види жорсткості води і ***пропонує*** безпечні способи усунення жорсткості води у побуті;***дотримується*** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів;***обчислює***кількість речовини, масу або об’єм продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку, обґрунтовуючи обраний спосіб розв’язання.**Ціннісний компонент*****робить висновки*** на основі спостережень;***обґрунтовує***значення алотропних перетворень; причини існування кислотних і лужних ґрунтів; ***оцінює*** біологічне значення металічних (Кальцію, Калію, Натрію, Магнію, Феруму) і неметалічних (Оксигену, Нітрогену, Карбону, Фосфору, галогенів) елементів; найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;***доводить*** практичну значущість явища адсорбції, металів і неметалів та сполук металічних і неметалічних елементів; уплив жорсткої води на побутові прилади і комунікації;***висловлює судження*** щодо біологічної ролі озону і його застосування, екологічних наслідків викидів в атмосферу оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру; кислотних дощів, парникового ефекту, нераціонального використання мінеральних добрив.**Наскрізні змістові лінії***Громадянська відповідальність*Кислотні дощі.Поняття про жорсткість води та способи її усунення. *Здоров’я і безпека*Явище адсорбції.Застосування водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку. Кислотні дощі.Властивості і застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.Поняття про жорсткість води та способи її усунення. *Екологічна безпека і сталий розвиток*Явище адсорбції.Застосування водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку.Кислотні дощі.*Підприємливість і фінансова грамотність*Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Застосування металів та їхніх сплавів.Застосування неметалів.Застосування водних розчинів гідроген хлориду, гідроген сульфіду, амоніаку.Властивості і застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Обчислення кількості речовини, маси або об’єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку. |
| 16 |  | Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. | **Демонстрації**9. Моделі кристалічних ґраток алотропних модифікацій Карбону і Сульфуру (у тому числі 3D-проектування**Навчальні проекти**7. Штучні алмази у техніці. |
| 17-18 |  | Окисні (кисень, сірка, вуглець, хлор в реакціях з воднем і металами) та відновні (водню й вуглецю в реакціях з оксидами металічних елементів) властивості неметалів. Застосування неметалів. |   |
| 19 |  | Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водного розчину гідроген хлориду, його застосування. Взаємодія з основами. |  |
| 20 |  | Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водного розчину гідроген сульфіду, його застосування . Взаємодія з з лугами |  |
| 21 |  | Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водного розчину амоніаку, його застосування, взаємодія з кислотами |  |
| 22 |  | **Розрахункові задачі**2. Обчислення кількості речовини, маси або об’єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку. |  |
| 23 |  | Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері. Кислотні дощі | Навчальний проект 11. Кислотні дощі. |
| 24 |  | Хімічні властивості кислотних оксидів.  |  |
| 25 |  | Нітратна кислота. Фізичні та хімічні властивості  |  |
| 26 |  | Особливості взаємодії металів з концентрованою нітратною кислотою. |  |
| 27 |  | Сульфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості.  |  |
| 28 |  | Особливості взаємодії металів концентрованою сульфатною кислотою. |  |
| 29 |  | Семестрова контрольна робота №1 |  |
| 30 |  | Презентація навчальних проектів |  |
| 31 |  | Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Застосування металів та їхніх сплавів. | **Демонстрації**7. Зразки металів і їхніх сплавів.10. Виявлення у розчині катіонів Феруму(2+) (віртуально), Феруму(3+) (віртуально), Барію, амонію. |
| 32 |  | Алюміній: фізичні і хімічні властивості.  |  |
| 33 |  | Залізо: фізичні і хімічні властивості.  |  |
| 34 |  | Основи. Властивості, застосування гідроксида Натрію  |  |
| 35 |  | Основи. Властивості, застосування гідроксида Кальцію.  |  |
| 36 |  | Солі, їх поширення в природі. | Навчальний проект13. Властивості і застосування карбонатів, нітратів і ортофосфатів лужних і лужноземельних металічних елементів, солей амонію |
| 37 |  | Середні та кислі солі. |  |
| 38 |  | **Практичні роботи**1. Дослідження якісного складу солей.  |  |
| 39 |  | Поняття про жорсткість води та способи її усунення.  | **Навчальні проекти**14. Усунення тимчасової і постійної жорсткості води |
| 40 |  | Систематизація знань |  |
| 41 |  | Узагальнення 2 |  |
| 42 |  | Сучасні силікатні матеріали. |  |
| 43 |  | Мінеральні добрива | **Навчальні проекти**8. Раціональне використання добрив та проблема охорони довкілля.9. Запобігання негативному впливові нітратів на організм людини.  |
| 44 |  | Поняття про кислотні та лужні ґрунти.  | Навчальний проект12. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості. Складання карти родючості. |
| 45 |  | Якісні реакції на деякі йони. | **Демонстрації**10. Виявлення у розчині катіонів Феруму(2+) (віртуально), Феруму(3+) (віртуально), Барію, амонію.**Лабораторні досліди**3-6. Виявлення у розчині катіонів Феруму(2+), Феруму(3+), Барію, амонію. 7, 8. Виявлення у розчинах силікат- і ортофосфат-іонів. |
| 46 |  | Біологічне значення металічних і неметалічних елементів. | Навчальний проект10. Неорганічні речовини у фармації (або домашній аптечці) і харчовій промисловості |
| 47-48-49 |  | Генетичні зв’язки між основними класами неорганічних сполук. |  |
| 50 |  | **Практичні роботи**2. Генетичні зв’язки між неорганічними речовинами. |  |
| 51 |  | Систематизація навчальних знань |  |  |
| 52 |  | Узагальнення 3 |  |  |
| **Тема 5. Хімія і прогрес людства** |
| 53 |  | Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій. |  | **Учень/учениця:****Знаннєвий компонент*****наводить приклади*** застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті.**Ціннісний компонент*****оцінює*** значення хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв’язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем**;*****усвідомлює*** значення нової філософії у хімії і власної громадянської позиції для реалізації концепції сталого розвитку суспільства; причинно-наслідкові зв’язки у природі та її цінність і цілісність; право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів;***популяризує*** хімічні знання;***критично ставиться*** до хімічної інформації з різних джерел; ***висловлює судження*** щодо значення хімічних знань як складника загальної культури людини; про вплив діяльності людини на довкілля та охорону його від забруднень;***виробляє власні ставлення*** до природи як найвищої цінності.**Наскрізні змістові лінії***Громадянська відповідальність. Здоров’я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність.*Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв’язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.«Зелена» хімія. |
| 54 |  | Роль хімії у розв’язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем. | **Навчальні проекти**15. Вирішення проблеми утилізації різних видів електричних ламп |
| 55 |  | «Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією. | **Навчальні проекти**16. Підготовка есе іноземною мовою «Роль хімії у моєму житті». |
| 56 |  | Систематизація навчальних знань |  |  |
| 57 |  | Семестрова контрольна робота №2 |  |  |
| 58- 68 |  | Поторення навчального матеріалу |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |