**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 проект  13. 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 проект  12. 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 проект  10. 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 |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |