|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Розділ 1. Основні завдання аналітичної хімії(3 год)** | | | | | |
| 1.1 | Завдання аналітичної хімії. Методи аналітичної хімії | |  | |  | |
| 1.2 | Структура аналітичної хімії | |  | |  | |
| 1.3 | Якісний аналіз як складова аналітичної хімії | |  | |  | |
| **Розділ 2. Гомогенні реакції в якісному аналізі (20 год)** | | | | | |
| 2.1. | Характеристика розчинів. Процес розчинення. |  | |  | |
| 2.2 | Концентрація розчинів. |  | |  | |
| 2.3 | Гідрати, кристалогідрати. |  | |  | |
| 2.4 | Перенасичені розчини. Осмос. |  | |  | |
| 2.5 | Замерзання і кипіння розчинів. |  | |  | |
| 2.6 | Дисоціація води. Водневий показник. |  | |  | |
| 2.7 | Гідроліз солей. |  | |  | |
| 2.8 | Титрування розчинів. |  | |  | |
| 2.9 | Вирощування кристалогідратів. |  | |  | |
| **Розділ 3. Перша аналітична група катіонів (3 год)** | | | | | |
|  | Практичні роботи: |  | |  | |
| 3.1 | Характерні реакції на йон амонію. |  | |  | |
| 3.2 | Реакції на йони К+ ,Nа+ |  | |  | |
| 3.3 | Розділення суміші катіонів аналітичної групи. |  | |  | |
| **Розділ 4. Гетерогенні системи в якісному аналізі (7 год)** | | | | | |
| 4.1 | Загальна характеристика гетерогенних систем. |  | |  | |
| 4.2 | Умови їхньої стабільності .  систем  систем |  | |  | |
| 4.3 | Характеристика катіонів II аналітичної групи. |  | |  | |
| 4.4 | Якісні реакції на йони Са2+, Ва2+ |  | |  | |
| 4.5 | Характерні реакції на йони Ag+ ,РЬ2+ |  | |  | |
| 4.6 | Добуток розчинності (ДР). Закон діючих мас і гетерогенні системи. |  | |  | |
| 4.7 | Практична робота. Технічний аналіз кухонної солі |  | |  | |

**ЗМІСТ ПРОГРАМИ ГУРТКА «ЮНИЙ ХІМІК»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 5.1 | Основні положення координаційної теорії |  |  |
| 5.2 | Дисоціація комплексних сполук. |  |  |
| 5.3 | Основні типи комплексних сполук (КС). |  |  |
| 5.4 | Просторова будова та ізомерія КС. |  |  |
| 5.5 | Природа хімічного зв’язку КС. |  |  |
| 5.6 | Комплексні сполуки з органічними лігандами. |  |  |
| 5.7 | Характеристика катіонів І - III аналітичних груп. |  |  |
| 5.8 | Способи розділення катіонів І - III аналітичних груп. |  |  |
| 5.9 | Умови розділення катіонів III аналітичних групи. |  |  |
| 5.10 | Відокремлення катіонів III аналітичної групи від катіонів І та II аналітичних груп |  |  |
| 5.11 | Визначення наявності йонів Си2+ у  малахіті. |  |  |
| Розділ 6. Окисно - відновні реакції в аналітичній хімії (29 год) | | | |
| 6.1 | Поняття про окиснення і відновлення. |  |  |
| 6.2 | Гальванічні елементи. |  |  |
| 6.3 | Електродні потенціали. |  |  |
| 6.4 | Методи складання рівнянь. |  |  |
| 6.5 | Метод електронного балансу. |  |  |
| 6.6 | Вплив середовища на перебіг окисно - відновних реакцій. |  |  |
| 6.7 | Спрямованість і глибина протікання реакцій. |  |  |
| 6.8 | Еквівалент окисно - відновних реакцій. |  |  |
| 6.9 | Характеристика катіонів IV аналітичної групи, характерні реакції. |  |  |
| 6.10 | Катіони V аналітичної групи та характерні для них реакції. |  |  |
| 6.11 | Практичні роботи: |  |  |
|  | * Аналіз гідроген пероксиду. |  |  |
|  | * Складання хімічних рівнянь за електронним балансом. |  |  |
|  | * Контрольна робота на суміш катіонів І - IV аналітичних груп. |  |  |
| Розділ 7. Електроліз (11 год) | |  | |
| 7.1 | Поняття про процес електролізу. |  |  |
| 7.2 | Ряд напруг металів. |  |  |
| 7.3 | Закони електролізу. |  |  |

**Розділ 5. Комплексоутворення в аналітичній хімії (11 год)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7.4 | Електроліз розчинів. | |  |  |
| 7.5 | Електрохімічна поляризація.  Перенапруга | |  |  |
| 7.6 | Електроліз у промисловості. | |  |  |
| **Розділ 8. Аналіз сухої речовини (5 год)** | | | | |
|  | | Практичні роботи: |  |  |
| 8.1 | | Аніони як складова частина солей. |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.2 | Основні групи аніонів, характерні реакції. |  |  |
| 8.3 | Аналіз розчиненої у воді солі з присутністю катіонів усіх аналітичних груп. |  |  |
| 8.4 | Аналіз нерозчинної у воді солі. |  |  |
| **Розділ 9. Систематичний аналіз речовини (24 год)** | | | |
| 9.1 | Поняття про систематичний аналіз. |  |  |
| 9.2 | Основні складові аналізу. |  |  |
| 9.3 | Аналіз речовини за спектром. |  |  |
| 9.4 | Вибіркові реакції, їх чутливість. |  |  |
| 9.5 | Реакції з органічними речовинами. |  |  |
| 9.6 | Дослідження розчинів. |  |  |
| 9.7 | Вивчення теоретичних питань. розчинності речовин .  Контрольна задача: аналіз суміші катіонів І аналітичної групи. |  |  |
| 9.8 |  |  |
| 9.9 | Катіони II аналітичної групи. |  |  |
| 9.10 | Закономірності відбору катіонів у III аналітичної групи. |  |  |
| 9.11 | Характеристики катіонів IV аналітичної групи. |  |  |
| 9.12 | Аналіз суміші катіонів І - IV аналітичних груп. |  |  |
| 9.13 | Закономірності відбору катіонів V аналітичну групу. |  |  |
| 9.14 | Особливості характеристики катіонів VI аналітичної групи. | |  |
| 9.15 | Загальна характеристика аніонів. |  |  |
| 9.16 | Принципи розділення аніонів на аналітичні групи. |  |  |
| 9.17 | Особливості аналізу речовин, практично нерозчинних у воді. |  |  |
|  | Практичні роботи: |  |  |
| 9.18 | Контрольна задача на суміш катіонів V аналітичної групи. |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.19 | Контрольна задача на суміш катіонів VI аналітичної групи. |  |  |
| 9.20 | Контрольна задача аналіз суміші катіонів усіх аналітичних груп. Дослідження катіонів І аналітичної групи. |  |  |
| 9.21 | Контрольна робота. Аналіз суміші катіонів ІІ аналітичної групи. |  |  |
| 9.22 | Контрольна робота. Аналіз суміші катіонів III аналітичної групи. |  |  |
| 9.23 | Контрольна робота. Аналіз суміші катіонів IV аналітичної групи. |  |  |
| 9.24 | Контрольна робота. |  |  |
| **Розділ 10. Реакції кислотно - основної взаємодії (20 год)** | | | |
| 10.1 | Протеолітична теорія кислот,основ |  | |
| 10.2 | Йонний добуток води |  | |
| 10.3 | Константи кислотності та основн. |  | |
| 10.4 | Взаємозв’язок між ступенем та константою дисоціації слабких електролітів. | 1 ........ | |
| 10.5 10.6 | Гідроліз солей.  Константа та ступінь гідролізу. |  | |
|  |  |
| 10.7 | Сіль утворена аніоном слабкої кислоти та катіоном сильної основи |  |  |
| 10.8 | Сіль утворена аніоном сильної кислоти та катіоном слабкої основи. |  |  |
| 10.9 | Сіль утворена аніоном слабкої кислоти та катіоном слабкої основи. |  | |
| 10.10 | Амфотерність гідроксидів. |  | |
| 10.11 | Використання амфотерності у практиці якісного аналізу. |  |  |
| 10.12 | Буферні системи. |  | |
|  | ***Практичні роботи:***   * Обчислення рН у водних розчинах кислот та основ. |  | |
|  | |
| 10.14 | Обчислення рН у розчиних кислот. |  |  |
| 10.15 | Обчислення рН у розчиних основ. |  |  |
| 10.16 | Обчислення рН розчинів солей багато основних кислот, що гідролізуються за аніоном. |  | |
| 10.17 | Приклади використання реакцій кислотно - основної взаємодії в якісному аналізі. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.1 | Встановлення натуральності меду |  |
| 11.2 | Кислотно-лужні властивості зеленого і чорного чаю |  |
| 11.3 | Визначення вмісту води в овочах і фруктах |  |
| 11.4 | Дослідження середовища розчину мила |  |
| 11.5 | Виявлення крохмалю в овочах і фруктах |  |
| 11.6 | Виявлення жиру в цедрі цитрусових |  |
| 11.7 | Дослідження брудної води. Одержання чистої води |  |

\*