**Календарно-учебный график (два года обучения)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Дата** | **Время** | **Форма занятий** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1. | **Ведение.**  Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.  Лабораторное оборудование и работа с ним. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.  Хранение реактивов в химической лаборатории и правила безопасной работы с ними. | **12**  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Беседа***  ***Тест*** |
| 2. | **Химическая посуда и оборудование химической лаборатории.**  Химическая стеклянная и фарфоровая посуда общего назначения. Мерная посуда. Использование химической посуды в эксперименте. Оборудование химической лаборатории.  Практические занятия:   * 1. Измерение объёмов растворов с помощью мерной посуды.   2. Проведение простейших лабораторных действий с химической посудой. Резка и сгибание трубок.   3. Проведение простейших лабораторных действий с химическим оборудованием. Резка и сгибание трубок. | **21**  3  3  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Беседа***  ***Тест*** |
| 3. | **Химическая формула вещества, уравнения химических реакций.**  Химическая формула вещества. Относительная молекулярная масса. Отношения масс элементов в сложном веществе. Массовые доли элементов в сложном веществе. Коэффициент, индекс. Уравнения химических реакций. | **6**  3  3 |  |  | ***Теория*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 4. | **Вещества и смеси.**  Изучение физических свойств индивидуальных веществ.  Очистка веществ. Разделение смесей. Простейшие измерения в химии: определение массы, плотности, объёма, температуры. Основные приёмы лабораторных операций с веществами. Виды смесей и способы их разделения.  Перегонка. Адсорбция.  Фильтрование. Выпаривание. Хроматография. Возгонка.  Практические занятия:   1. Очистка поваренной соли от речного песка. 2. Очистка чернил адсорбцией. 3. Разделение смеси глины и медного купороса. 4. Проведение простейших лабораторных действий с химическими веществами. | **48**  3  3  3  3  3  3  18  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Тест*** |
| 5. | **Растворы и способы их приготовления**.  Растворы.  Растворимость веществ. Насыщенные и перенасыщенные растворы. Молярная концентрация растворов. Кристаллогидраты. Значение растворов в химическом эксперименте.  Понятие истинного раствора.  Правила приготовления растворов.  Практические занятия:   1. Установление зависимости растворимости веществ от различных факторов. 2. Выращивание кристаллов из насыщенных растворов. 3. Приготовление растворов заданной молярной концентрации. 4. Определение массы воды в образце кристаллогидрата. 5. Технохимические весы и правила взвешивания твёрдых веществ. 6. Расчёт и приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. 7. Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. 8. Расчёт массы растворённого вещества по известной плотности, объёму и массовой доле растворённого вещества. 9. Изменение концентрации растворённого вещества в растворе. 10. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации, расчёт концентрации полученного раствора. | **60**  3  3  3  3  3  3  3  3  6  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 6. | **Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ.**  Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объёму, плотности и массовой доле растворённого вещества в растворе.  Практические занятия:  1. Расчёт массы растворённого вещества по известной плотности, объёму и массовой доле растворённого вещества.  2. Проведение химической реакции и расчёт по уравнению этой реакции.  3. Взвешивание продуктов реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчётного.  4. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.  5. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты. | 18  3  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 7. | **Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.**  Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведения химической реакции и расчёт по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объёма продукта реакции и доли его выхода от теоретически возможного.  Практические занятия:  1. Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода.  2. Прокаливание навески перманганата калия и определение объёма выделившегося кислорода. | **9**  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 8. | **Примеси.**  Проведение реакций для веществ, имеющих примеси. Расчёты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.  Практические занятия:  1. Растворение в воде натрия, наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей.  2. Доказательство наличия примесей в водопроводной воде.  3. Растворение порошка мела, загрязнённого речным песком, в разбавленной азотной кислоте. | **12**  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 9. | **Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.**  Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке.  Практические занятия:  1. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.  2. Горение фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этой реакции.  3. Взаимодействие растворов соляной кислоты и гидроксида натрия, содержащих известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора. | **12**  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 10. | **Определение состава смесей.**  Практические занятия:  1. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим с одним компонентом смеси.  2. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента.  3. Решение практических задач на определение состава смесей.  4. Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой.  5. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой. | **15**  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
| 11. | **Решение качественных задач.**  Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде.  Практические занятия:   * 1. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов.   2. Идентификация растворов сульфата железе (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия   3. Идентификация растворов хлорида натрия, йодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.   4. Идентификация растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов.   5. Осуществление цепочки химических превращений. | **24**  3  3  3  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи*** |
| 12 | **Тема 12. Химия веществ**.  Способы получения и собирания газов. Химические свойства водорода и кислорода. Понятие о катализаторах.  Индикаторы.  Оксиды и их классификация.  Кислоты, классификация.  Основания, классификация.  Соли, классификация.  Амфотерные оксиды и гидроксиды. Генетическая взаимосвязь между классами неорганических соединений.  Практические занятия:   1. Получение и собирание кислорода разложением перманганата калия и изучение его свойств. 2. Получение кислорода каталитическим разложением пероксида водорода. 3. Получение, собирание и обнаружение водорода. 4. Исследование реакции растворов различных веществ универсальным индикатором. 5. Получение гидроксида меди (II) и изучение его свойств. 6. Получение хлорида железа (II) различными способами. 7. Получение гидроксида алюминия и доказательство его амфотерности. 8. Распознавание карбонатов и хлоридов. 9. Выделение зелёного красителя при помощи метода хроматографии. 10. Решение экспериментальных задач по всему курсу. 11. Зачётное занятие.   Итоговое занятие. | **69**  3  3  3  6  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3 |  |  | ***Теория***  ***Практика*** |  | ***Задачи***  ***Тест*** |
|  | **Всего**  Теоретических  Практических | **306**  153  153 |  |  |  |  |  |