**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №2 городского округа город Волгореченск Костромской области»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса по химии**

**для 10-11 классов**

**(профильный уровень)**

**2014**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта 2004 года на основе авторской образовательной программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений О.С. Габриеляна 2010 года издания.

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит на изучение предмета в 10-х и 11-х классах 2 учебных часа в неделю, 70 часов в год.

Курс четко делится на две части: органическую и общую химию.

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

* **освоение системы знаний**о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
* **развитие**познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
* **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
* **применение полученных знаний и умений**для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

**Основные задачи рабочей программы:**

* сформировать у учащихся умения безопасного обращения с веществами, выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности;
* научить применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.
* выработать у учащихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также сформировать у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
* сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс основного образования.

**Методы обучения:**

* по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
* по уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;
* по принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

**Технологии обучения:** индивидуально-ориентированная, разноуровневая, ИКТ.

**Формы организации обучения:** индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

**Виды контроля знаний учащихся:** предварительный, текущий, итоговый.

Предварительный (тестирование, беседа, проверочная работа), итоговый (итоговое тестирование). Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путем устного или письменного опроса. Изучение каждого раздела курса заканчивается контрольным тестированием.

Для реализации рабочей программы используется **УМК О.С. Габриеляна:**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010. – 78 с.

2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник/О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. – М.: Дрофа, 2014. – 366 с.

3. Габриелян О.С. Химия. Углубленный уровень. 11 класс: учебник/О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: Дрофа, 2014. – 397 с.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ, ИЗУЧАЮЩИХ ХИМИЮ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ**

**Учащиеся должны знать/понимать:**

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

- природные источники углеводородов и способы их переработки;

- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства.

**Учащиеся должны уметь:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

- определять:валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- характеризовать:*s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

- объяснять:зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- выполнять химический экспериментпо: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

**-** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
* оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**Устный ответ**

Оценка «5» - ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности.

Оценка «4» - ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3» - ответ полный, но допущены существенные ошибки или ответ  неполный.

Оценка «2» - ученик не понимает основное содержание учебного материала или допустил существенные ошибки, которые не может исправить даже при наводящих вопросах учителя.

**Расчетные задачи**

Оценка «5» - в логическом рассуждении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4» - в рассуждении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3» - в рассуждении нет ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах.

Оценка «2» - имеются ошибки в рассуждениях и расчетах.

**Экспериментальные задачи**

Оценка «5» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, при этом допущено не более двух ошибок (несущественных) в объяснении и выводах.

Оценка «3» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2» -допущены две и более ошибки в плане решения, в подборе реактивов, выводах.

**Практическая работа**

Оценка «5» - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности, поддерживается чистота рабочего места, экономно расходуются реактивы.

Оценка «4»- работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Оценка «3»- работа выполнена не менее чем на половину или допущены существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, но исправляются по требованию учителя.

Оценка «2»- допущены две или более существенные ошибки, учащийся не может их исправить даже по требованию учителя.

**Контрольная работа**

Оценка «5» - работа выполнена полностью, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4» - работа выполнена полностью, допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3» - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная или две несущественные ошибки.

Оценка «2» - работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ УЧАЩИХСЯ**

**Итоговый контроль знаний учащихся 10 класса (профиль)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема контрольного тестирования | Количество часов | Сроки |
| 1 | Предмет органической химии. Теория строения органических веществ. | 1 | октябрь |
| 2 | Углеводороды | 1 | январь |
| 3 | Кислородсодержащие органические соединения | 1 | март |
| 4 | Азотсодержащие соединения | 1 | начало мая |
| 5 | Биологически активные органические соединения | 1 | май |
| 6 | Итоговое тестирование за курс 10 класса | 1 | май |

**Итоговый контроль знаний учащихся 11 класса (профиль)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема контрольного тестирования | Количество часов | Сроки |
| 1 | Строение атома | 1 | сентябрь |
| 2 | Строение вещества | 1 | декабрь |
| 3 | Химические реакции | 1 | февраль |
| 4 | Вещества и их свойства | 1 | апрель |
| 5 | Итоговое тестирование | 1 | май |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (10 КЛАСС ПРОФИЛЬ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов и тем | Количество часов |
|  | РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ | 13 |
| 1 | Техника безопасности. Составление структурных формул, изомеров и гомологов органических веществ. | 1 |
| 2 | Виды изомерии органических веществ. | 1 |
| 3 | Строение атома углерода. Понятие о σ- и π-связях. | 1 |
| 4 | Валентные состояния атома углерода. | 1 |
| 5 | Закрепление умения определять тип гибридизации атома углерода и число σ- и π-связей. | 1 |
| 6 | Классификация органических соединений по строению углеродной цепи. | 1 |
| 7 | Классификация органических соединений по функциональным группам. | 1 |
| 8 | Основы номенклатуры органических соединений. | 1 |
| 9 | Закрепление умения называть вещества по систематической и тривиальной номенклатурам. | 1 |
| 10 | Типы химических реакций в органической химии. | 1 |
| 11 | Закрепление умения определять типы химических реакций. Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. | 1 |
| 12 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Предмет органической химии. Теория строения органических веществ». | 1 |
| 13 | Контрольное тестирование №1 по теме: «Предмет органической химии. Теория строения органических веществ». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 2. УГЛЕВОДОРОДЫ | 20 |
| 14 | Предельные углеводороды. Изомерия и номенклатура алканов. | 1 |
| 15 | Химические свойства, получение и применение алканов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 16 | Циклоалканы. | 1 |
| 17 | Решение тестовых заданий по теме: «Предельные углеводороды». | 1 |
| 18 | Непредельные углеводороды. Изомерия и номенклатура алкенов. | 1 |
| 19 | Химические свойства, получение и применение алкенов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 20 | Практическая работа №1 по теме: «Получение этилена и изучение его свойств». | 1 |
| 21 | Решение задач на вывод молекулярной формулы органических веществ. | 1 |
| 22 | Закрепление умения решать задачи на вывод молекулярной формулы органических веществ. | 1 |
| 23 | Изомерия и номенклатура алкадиенов. | 1 |
| 24 | Химические свойства, получение и применение алкадиенов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 25 | Изомерия и номенклатура алкинов. | 1 |
| 26 | Химические свойства, получение и применение алкинов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 27 | Расчеты по уравнениям органических реакций. | 1 |
| 28 | Закрепление умения выполнять расчеты по уравнениям органических реакций. | 1 |
| 29 | Ароматические углеводороды. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. | 1 |
| 30 | Химические свойства, получение, применение бензола и его гомологов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 31 | Генетическая связь между классами углеводородов. | 1 |
| 32 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды». | 1 |
| 33 | Контрольное тестирование №2 по теме: «Углеводороды». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 19 |
| 34 | Спирты. Изомерия и номенклатура предельных одноатомных спиртов. | 1 |
| 35 | Химические свойства, получение, применение предельных одноатомных спиртов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 36 | Предельные многоатомные спирты. | 1 |
| 37 | Изомерия и номенклатура фенолов. | 1 |
| 38 | Химические свойства, получение, применение фенолов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 39 | Решение тестовых заданий по теме: «Гидроксильные соединения». | 1 |
| 40 | Практическая работа №2 по теме: «Изучение свойств спиртов». | 1 |
| 41 | Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. | 1 |
| 42 | Химические свойства, получение, применение альдегидов и кетонов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 43 | Карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура одноосновных карбоновых кислот. | 1 |
| 44 | Химические свойства, получение, применение одноосновных карбоновых кислот. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 45 | Практическая работа №3 по теме: «Карбоновые кислоты». | 1 |
| 46 | Решение тестовых заданий по теме: «Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты». | 1 |
| 47 | Сложные эфиры. Жиры. Мыла. | 1 |
| 48 | Углеводы. Моносахариды. Строение и свойства глюкозы. | 1 |
| 49 | Дисахариды и полисахариды. | 1 |
| 50 | Генетическая связь между классами углеводородов и кислородсодержащих органических веществ. | 1 |
| 51 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Кислородсодержащие органические соединения». | 1 |
| 52 | Контрольное тестирование №3 по теме: «Кислородсодержащие органические соединения». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 10 |
| 53 | Изомерия и номенклатура аминов. | 1 |
| 54 | Химические свойства, получение, применение аминов. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 55 | Изомерия и номенклатура аминокислот. | 1 |
| 56 | Химические свойства, получение, применение аминокислот. Составление и решение цепочек превращений. | 1 |
| 57 | Белки: строение, классификация, свойства. | 1 |
| 58 | Практическая работа №4 по теме: «Изучение свойств белков». | 1 |
| 59 | Нуклеиновые кислоты. | 1 |
| 60 | Генетическая связь между классами органических соединений. | 1 |
| 61 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Азотсодержащие соединения». | 1 |
| 62 | Контрольное тестирование №4 по теме: «Азотсодержащие соединения». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 5. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ | 4 |
| 63 | Витамины. Ферменты. | 1 |
| 64 | Гормоны. Лекарства. | 1 |
| 65 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Биологически активные органические соединения». | 1 |
| 66 | Контрольное тестирование №5 по теме: «Биологически активные органические соединения». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 6. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ ЗА КУРС 10 КЛАССА | 2 + 2 |
| 67 | Повторение основных вопросов курса. | 1 |
| 68 | Итоговое тестирование за курс 10 класса. | 1 |
| 69 | Резерв. | 1 |
| 70 | Резерв. | 1 |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (11 КЛАСС ПРОФИЛЬ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Наименование разделов и тем | Количество часов |
|  | РАЗДЕЛ 1. СТРОЕНИЕ АТОМА | 7 |
| 1 | Техника безопасности. Атом - сложная частица. | 1 |
| 2 | Состояние электронов в атоме. Электронные конфигурации атомов химических элементов. | 1 |
| 3 | Составление электронно-графических формул атомов элементов больших периодов. | 1 |
| 4 | Валентные возможности атомов химических элементов. | 1 |
| 5 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Решение заданий ЕГЭ части А. | 1 |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение атома». | 1 |
| 7 | Контрольное тестирование №1 по теме: «Строение атома». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА | 18 |
| 8 | Химическая связь. Единая природа химической связи. | 1 |
| 9 | Типы кристаллических решеток. | 1 |
| 10 | Ионная химическая связь. Решение заданий ЕГЭ части А. | 1 |
| 11 | Ионная химическая связь. Решение заданий ЕГЭ части В. | 1 |
| 12 | Ковалентная химическая связь. | 1 |
| 13 | Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул. | 1 |
| 14 | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия и гомология органических соединений. | 1 |
| 15 | Номенклатура органических соединений. | 1 |
| 16 | Полимеры. | 1 |
| 17 | Металлическая химическая связь. | 1 |
| 18 | Водородная химическая связь. | 1 |
| 19 | Агрегатные состояния вещества: газообразное, жидкое, твердое. | 1 |
| 20 | Дисперсные системы. | 1 |
| 21 | Состав вещества и смесей. Решение задач на массовую и объемную доли вещества. | 1 |
| 22 | Решение задач на долю выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 1 |
| 23 | Решение задач на молярную концентрацию. | 1 |
| 24 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества». | 1 |
| 25 | Контрольное тестирование №2 по теме: «Строение вещества». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 3. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ | 21 |
| 26 | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. | 1 |
| 27 | Тепловой эффект химической реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям. | 1 |
| 28 | Скорость химической реакции. Катализ. | 1 |
| 29 | Решение задач на скорость химической реакции. | 1 |
| 30 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. | 1 |
| 31 | Химическое равновесие. Решение заданий ЕГЭ части А. | 1 |
| 32 | Практическая работа №1 по теме: «Скорость химической реакции. Химическое равновесие». | 1 |
| 33 | Электролитическая диссоциация. | 1 |
| 34 | Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. | 1 |
| 35 | Водородный показатель. | 1 |
| 36 | Произведение растворимости. | 1 |
| 37 | Реакции ионного обмена. | 1 |
| 38 | Закрепление умения составлять уравнения реакций ионного обмена. | 1 |
| 39 | Гидролиз. | 1 |
| 40 | Закрепление умения составлять уравнения гидролиза. Решение заданий ЕГЭ части В. | 1 |
| 41 | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Решение заданий ЕГЭ части А. | 1 |
| 42 | Закрепление умения составлять уравнения ОВР. Решение заданий ЕГЭ части В и С. | 1 |
| 43 | Электролиз. | 1 |
| 44 | Закрепление умения составлять уравнения электролиза. Решение заданий ЕГЭ части В. | 1 |
| 45 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Химические реакции». | 1 |
| 46 | Контрольное тестирование № 3 по теме: «Химические реакции». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 4. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА | 17 |
| 47 | Классификация неорганических веществ. | 1 |
| 48 | Классификация органических веществ. | 1 |
| 49 | Металлы. Коррозия металлов. Получение металлов. | 1 |
| 50 | Металлы главных и побочных подгрупп. | 1 |
| 51 | Общая характеристика неметаллов. | 1 |
| 52 | Неметаллы 7, 6, 5, 4 групп главных подгрупп. | 1 |
| 53 | Оксиды. | 1 |
| 54 | Кислоты органические и неорганические. | 1 |
| 55 | Концентрированные и разбавленные серная и азотная кислоты. | 1 |
| 56 | Основания органические и неорганические. | 1 |
| 57 | Амфотерные органические и неорганические соединения. | 1 |
| 58 | Соли. | 1 |
| 59 | Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ. | 1 |
| 60 | Решение заданий ЕГЭ части С. | 1 |
| 61 | Практическая работа №2 по теме: «Решение экспериментальных задач по неорганической и органической химии». | 1 |
| 62 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вещества и их свойства». | 1 |
| 63 | Контрольное тестирование №4 по теме: «Вещества и их свойства». | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА | 3 |
| 64 | Химия и производство. | 1 |
| 65 | Химия и сельское хозяйство. | 1 |
| 66 | Химия и повседневная жизнь человека. | 1 |
|  | РАЗДЕЛ 6. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ ЗА КУРС 11 КЛАССА | 2 + 2 |
| 67 | Повторение основных вопросов курса. | 1 |
| 68 | Итоговое тестирование. | 1 |
| 69 | Резерв. | 1 |
| 70 | Резерв. | 1 |

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА ХИМИИ 10 КЛАССА (ПРОФИЛЬ)**

**Введение, тема 1. Строение и классификация органических соединений, тема 2. Химические реакции в органической химии – объединены в одну: Предмет органической химии. Теория строения органических веществ. На их изучение отводится 13 часов.**

**Введение**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А.М Бутлерова. Основные положения теории хими­ческого строения органических соединений А.М Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s, p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ- и π-связи. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние – sp3 – гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние – sp2 – гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp – гибридизация – на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

**Демонстрации.** Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4 и СН3ОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.

**Тема 1. Строение и классификация органических соединений.**

Классификация органических соединений по строению углеродной цепи: ациклические, карбоциклические, гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения кратной связи или функциональной группы, межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии.

**Демонстрации.** Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений».

**Тема 2. Химические реакции в органической химии.**

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крегинге алканов.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолформальдегидной смолы. Получение этилена и этанола.

**Тема 3. Углеводороды – 20 часов**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов, изомерия и но­менклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, заме­щение, разложение и дегидрирование. Лабораторные способы получения алканов. Примене­ние алканов на основе свойств.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Хими­ческие свойства алкенов: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раство­ра перманганата калия), гидратация, полимери­зация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкины. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения. Тримиризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Н6, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-, транс-,*межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3— в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

**Практическая работа №1.**Получение этилена и изучение его свойств.

**Демонстрации**. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

**Лабораторные опыты**. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

**Тема 4. Спирты и фенолы, тема 5. Альдегиды. Кетоны, тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры, тема 7. Углеводы – объединены в одну: Кислородсодержащие органические соединения. На их изучение отводится 19 часов.**

**Тема 4. Спирты и фенолы.**

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Практическая работа №2.** Изучение свойств спиртов.

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами С3Н8О и С4Н10О. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

**Лабораторные опыты.** 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

**Тема 5. Альдегиды и кетоны**

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (2).

**Лабораторные опыты.** 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (2). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

**Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры**

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о CMC. Объяснение моющих свойств мыла и CMC (в сравнении).

**Демонстрации.** Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные опыты**. 15. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 16. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 17. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 18. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

**Практическая работа №3:** Карбоновые кислоты.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия, стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Тема 7. Углеводы**

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

**Демонстрации.** Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

**Лабораторные опыты.** 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

**Тема 8. Азотсодержащие соединения – 10 часов.**

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

**Демонстрации.** Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

**Практическая работа №4:** Изучение свойств белков.

**Лабораторные опыты.** 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

**Тема 9. Биологически активные органические соединения – 4 часа.**

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (A, D, E). Их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации.** Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения Н2О2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl3, MnO2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором FeCl3. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

**Дополнительно в курс органической химии 10 класс профиль введена тема 10. Обобщение знаний по химии за курс 10 класса. На ее изучение отводится 4 часа, включая 2 резервных часа.**

Повторение основных вопросов курса. Итоговое тестирование за курс 10 класса.

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА (ПРОФИЛЬ)**

**Тема 1. Строение атома – 7 часов.**

Атом — сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s, p, d, f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s-,p-, d-*и *f*-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука — Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Тема 2. Строение вещества – 18 часов.**

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и *π*)*,*по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.sр3-гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sр2-гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp-гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И. Менделеева и теории строения А.М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

**Демонстрации.** Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

**Тема 3. Химические реакции – 21 час.**

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение рН раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений Р → Р2О5 → Н3РО4; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе Fe3+ + 3CNS- ↔ Fe(CNS)3; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей.

**Практическая работа №1**: Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

**Тема 4. Вещества и их свойства – 17 часов.**

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов: Са → СаО → Са(ОН)2; Р → Р2О5 → Н3РО4 → Са3(РО4)2; Си → СuО → CuSO4 → Сu(ОН)2 → СuО → Сu; С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н4Вг2.

**Лабораторные опыты.** 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 9. Ознакомление с коллекцией руд. 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. 11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. 13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

**Практическая работа №2:** Решение экспериментальных задач по неорганической и органической химии.

**Тема 5. Химия в жизни общества – 3 часа.**

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

**Демонстрации.** Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

**Лабораторные опыты.** 14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

**Дополнительно в курс общей химии 11 класс профиль введена тема 6. Обобщение знаний по химии за курс 11 класса. На ее изучение отводится 4 часа, включая 2 резервных часа.**

Повторение основных вопросов курса. Итоговое тестирование.

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература для учащихся:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник/О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. – М.: Дрофа, 2014. – 366 с.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник/О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М.: Дрофа, 2014. – 397 с.

3. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 1: учебно-методическое пособие/ Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2014. – 192 с.

4. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: Новая волна, 2010. – 222 с.

**Дополнительная литература для учащихся:**

1. Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие/ В.Н. Доронькин. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 217 с.

2. Органическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие/ В.Н. Доронькин. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 268 с.

3. Химия в таблицах. 8-11 класс: справочное пособие/А.Е. Насонова. – М.: Дрофа, 2010. – 92 с.

4. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/В.Н. Доронькин. – Ростов н/Д: Легион, 2013. – 496 с.

**Основная литература для учителя:**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010. – 78 с.

2. Добротин Д.Ю., Снастина М.Г. Химия. 11 класс. Контрольные работы в новом формате. Учебное пособие. – М.: Интеллект-Центр, 2012. – 128 с.

3. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 10 класс/Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 96 с.

4. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 11 класс/Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 112 с.

5. Назарова Т.С. Карты-инструкции для практических занятий по химии 8-11 классы: учеб. Пособие для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений/Т.С. Назарова, В. Н. Лаврова. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 95 с.

6. Рабочие программы по химии. 8-11 классы/сост. Багрова Н.В., Василиади Э.В., Макурина Н.В. – М.: Планета, 2010. – 221 с.

7. Химия: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы/А.Н. Левкин, А.А. Карцова, С.Е. Домбровская, Е.Д. Крутецкая. – М.; СПб.: Просвещение, 2011. – 302 с.

8. Ширшина Н.В. Химия. 10-11 классы: индивидуальный контроль знаний. Карточки-задания/Н.В. Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2012. – 262 с.

**Дополнительная литература для учителя:**

1. Денисова В.Г. Мастер-класс учителя химии: уроки с использованием ИКТ, лекции, семинары, тренинги, сценарии внеклассных мероприятий с использованием ИКТ, интерактивные игры. 8-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением. – 2-е изд., стереотип. – М.: Планета, 2010. - 272 с.

2. Радецкий А. М. Химический тренажер: задания для организации самостоятельной работы учащихся 8-9 и 10-11классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 128 с.

3. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: РИА «Новая волна», 2010. – 480 с.

**Итоговое тестирование за курс 10 класса профиль**

**1 вариант**

**Часть А.**

А1. Бутен-1 является структурным изомером:

1) бутана;

2) циклобутана;

3) бутина-2;

4) бутадиена.

А2. В отличие от пропана, циклопропан вступает в реакцию:

1) дегидрирования;

2) гидрирования;

3) горения;

4) этерификации.

А3. Формальдегид **не реагирует** с:

1) Ag2O (NH3 р-р)

2) O2

3) H2

4) СН3ОСН3.

А4. Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия:

1) бутаналя с водой;

2) бутена-1 с водным раствором щёлочи;

3) 1-хлорбутана с водным раствором щёлочи;

4) 1,2-дихлорбутана с водой.

А5. В схеме превращений HC ≡ CH → X → CH3COOH веществом Х является

1) CH3CHO;

2) CH3 − CO – CH3;

3) CH3 – CH2OH;

4) CH3 – СН3.

А6. Свежеосаждённый гидроксид меди(II) реагирует с:

1) пропанолом-1;

2) глицерином;

3) этиловым спиртом;

4) диэтиловым эфиром.

А7. К реакциям обмена относят:

1) дегидрирование спиртов;

2) галогенирование алканов;

3) реакцию щелочных металлов с водой;

4) реакцию нейтрализации.

А8. Верны ли следующие суждения о природном газе?

А. Основными составляющими природного газа являются метан и ближайшие

его гомологи.

Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.

1) верно только А; 3) верны оба суждения;

2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

**Часть В.**

В1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой

гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соединения | Общая формула |
| А) бутин  Б) циклогексан  В) пропан  Г) бутадиен | 1) CnH2n+2  2) CnH2n  3) CnH2n–2  4) CnH2n–4  5) CnH2n–6 |

В2. Взаимодействие 2-метилпропана и брома на свету

1) относится к реакциям замещения;

2) протекает по радикальному механизму;

3) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана;

4) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана;

5) протекает с разрывом связи C – C;

6) является каталитическим процессом.

В3. Фенол реагирует с:

1) кислородом;

2) бензолом;

3) гидроксидом натрия;

4) хлороводородом;

5) натрием;

6) оксидом углерода(IV).

В4. Метиламин взаимодействует с:

1) пропаном;

2) хлорметаном;

3) кислородом;

4) гидроксидом натрия;

5) хлоридом калия;

6) серной кислотой.

**Часть С.**

С1.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

следующие превращения:

СН3СН2СН2ОН →H2SO4, t X1 →HCl X2 →NaOH, H2O X3 → X1 →KMnO4, H2O X4

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы

органических веществ.

C2.

При взаимодействии 25,5 г предельной однооснóвной карбоновой кислоты

с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа.

Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную

формулу кислоты.

**Итоговое тестирование за курс 10 класса профиль**

**2 вариант**

**Часть А.**

А1. Ксилол и С2Н5С6Н5 являются:

1) гомологами;

2) геометрическими изомерами;

3) структурными изомерами;

4) одним и тем же веществом.

А2. Какие вещества взаимодействуют с бромной водой?

1) этан и циклопентан;

2) этен и толуол;

3) 2-метилбутан и хлорэтан;

4) этин и стирол.

А3. Многоатомные спирты можно обнаружить:

1) раствором KMnO4;

2) Ag2O (в аммиачном растворе);

3) Cu(OH)2 (щелочной раствор);

4) бромной водой.

А4. Фенол не реагирует с:

1) FeCl3;

2) HNO3;

3) NaOH;

4) HCl.

А5. При окислении пропаналя образуется:

1) пропановая кислота;

2) пропанол-1;

3) пропен;

4) пропанол-2.

А6. Ненасыщенной жирной кислотой является:

1) пальмитиновая;

2) масляная;

3) олеиновая;

4) стеариновая.

А7. Углевод, для которого характерна реакция «серебряного зеркала»:

1) сахароза;

2) крахмал;

3) целлюлоза;

4) глюкоза.

А8. Верны ли следующие суждения?

А. При гидратации пропина образуется ацетон.

Б. Сложные эфиры образуются при этерификации кислородсодержащих кислот спиртами.

1) верно только А; 3) верны оба суждения;

2) верно только Б; 4) оба суждения неверны

**Часть В.**

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества | Класс органических соединений |
| А) глицерин;  Б) глицин;  В) бутанол;  Г) толуол. | 1) альдегиды;  2) аминокислоты;  3) простые эфиры;  4) спирты;  5) углеводороды;  6) углеводы. |

В2. К способам получения алкенов относят:

1) дегидрирование алканов;

2) дегидратацию спиртов;

3) дегидрогалогенирование;

4) гидрирование бензола;

5) гидратацию альдегидов;

6) ароматизацию алканов.

В3. С гидроксидом меди (2) могут взаимодействовать:

1) этилацетат;

2) сахароза;

3) формальдегид;

4) этановая кислота;

5) пропанол-1;

6) пропанол-2.

В4. Анилин может взаимодействовать с:

1) соляной кислотой;

2) водным раствором аммиака;

3) серной кислотой;

4) гидроксидом натрия;

5) бромной водой;

6) хлоридом натрия.

**Часть С.**

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

следующие превращения:

СН3С≡СAg →HCl X1 →HBr(изб.) X2 → X1 →H2O,Hg2+ ацетон →Н2, kat, t X3

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы

органических веществ.

C2. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогенами образуется 11,3 г дихлорпроизводного или 20,2 г дибромпроизводного. Определите формулу алкена, напишите его название и структурную формулу.

**Итоговое тестирование за курс 11 класса профиль**

**1 вариант**

**Часть А.**

А1. Одинаковое число электронов содержат частицы:

1) Al3+ и N3-

2) Ca2+ и Cl5+

3) S0 и Cl-

4) N3- и Р3-

А2. Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно

1) ковалентная полярная и металлическая;

2) ионная и ковалентная полярная;

3) ковалентная неполярная и ионная;

4) ковалентная полярная и ионная.

А3. Молекулярное строение имеет

1) оксид кремния(IV);

2) нитрат бария;

3) хлорид натрия;

4) оксид углерода(II).

А4.Цинк взаимодействует с раствором

1) сульфата меди(II);

2) хлорида калия;

3) сульфата натрия;

4) нитрата кальция.

А5**.** Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

1) KOH и Na2SO4;

2) HCl и NaOH;

3) CuO и KNO3;

4) Fe2O3 и HNO3.

А6. В схеме превращений: Fe →Х1 FeCl3 →Х2 Fe(OH)3 веществами X1 и X2 являются соответственно

1) Cl2 и Cu(OH)2;

2) CuCl2(р-р) и NaOH(р-р);

3) Cl2 и NaOH(р-р);

4) HCl и H2O.

А7. Цис- и транс- изомерия характерна для:

1) бутена-1; 2) бутена-2;

3) бутина-1; 4) бутина-2.

А8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (2) будет взаимодействовать

1) фенол;

2) глицерин;

3) этанол;

4) метилацетат.

**Часть В.**

В1. Установите соответствие между классом неорганических веществ и химической формулой вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| Класс неорганических веществ | Химическая формула |
| А) основный оксид;  Б) кислотный оксид;  В) амфотерный оксид;  Г) кислота. | 1) B2O3;  2) BaO;  3) H3PO3;  4) ZnO;  5) Zn(OH)2;  6) Na2ZnO2. |

В2. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе ее водного раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли | Продукт электролиза |
| А) CuBr2;  Б) CuSO4;  В) NaNO3;  Г) Ba(NO3)2. | 1) H2;  2) Cu;  3) Na;  4) Ba;  5) NO2;  6) Br2. |

В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли | Отношение к гидролизу |
| А) нитрат калия;  Б) сульфид бария;  В) хлорид алюминия;  Г) карбонат натрия. | 1) гидролизуется по катиону;  2) гидролизуется по аниону;  3) гидролизуется по катиону и аниону;  4) не гидролизуется. |

В4. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества | Реагенты |
| А) HCl;  Б) K2SiO3;  В) Na2CO3;  Г) СuCl2. | 1) Аg, H3PO4, MgCl2;  2) H2SO4, HCl, CaCl2;  3) NaOH, Fe, Na2S;  4) H2SO4, NaOH, CuO;  5) AgCl, SiO2, H2 |

**Часть С.**

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

Na2SO3 + … + KOH → K2MnO4 + … + H2O

Определите окислитель и восстановитель.

С2.Определите массовые доли (в %) сульфата железа(II) и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 25 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 960 г 5%-ного раствора сульфата меди.

**Итоговое тестирование за курс 11 класса профиль**

**2 вариант**

**Часть А.**

А1. В ряду элементов Na→ Mg→ Al→ Si

1) уменьшаются радиусы атомов;

2) уменьшается число протонов в ядрах атомов;

3) увеличивается число электронных слоёв в атомах;

4) уменьшается высшая степень окисления атомов.

А2. Степень окисления +7 хлор имеет в соединении:

1) Ca(ClO2)2;

2) HClO3;

3) NH4Cl;

4) HClO4.

А3. Какой из перечисленных оксидов реагирует с раствором соляной кислоты, но не реагирует с раствором гидроксида натрия?

1) CO;

2) SO3;

3) ZnO;

4) MgO.

А4. Карбонат бария реагирует с раствором каждого из двух веществ:

1) H2SO4 и NaOH;

2) NaCl и CuSO4;

3) HCl и CH3COOH;

4) NaHCO3 и HNO3.

А5. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль:

1) сульфата натрия;

2) сульфата меди(II);

3) сульфата алюминия;

4) сульфата магния.

А6. Сокращённому ионному уравнению Н+ + ОН- = Н2О соответствует взаимодействие

1) H2SO4 с NaOH;

2) Cu(OH)2 с HCl;

3) NH4Cl с KOH;

4) HCl с HNO3.

А7. Для организма человека наиболее токсичными являются каждый из двух ионов:

1) K+ и Pb2+

2) Na+ и Cu2+

3) Cu2+ и Hg2+

4) Ca2+ и Hg2+.

А8. Скорость реакции азота с водородом уменьшится при:

1) понижении температуры;

2) увеличении концентрации азота;

3) использовании катализатора;

4) повышении давления в системе.

**Часть В.**

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества | Класс неорганических соединений |
| А) перманганат калия;  Б) гидроксид хрома (3);  В) оксид азота (2);  Г) гидросульфат натрия. | 1) кислые соли;  2) средние соли;  3) несолеобразующие оксиды;  4) амфотерные гидроксиды;  5) кислоты;  6) кислотные оксиды. |

В2. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли | Продукты на аноде |
| А) Rb2SO4;  Б) CH3COOK;  В) BaBr2;  Г) CuSO4. | 1) метан;  2) сернистый газ;  3) кислород;  4) водород;  5) бром;  6) этан и углекислый газ. |

B3. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли | Отношение к гидролизу |
| А) хлорид аммония;  Б) сульфат калия;  В) карбонат натрия;  Г) сульфид алюминия. | 1) гидролизуется по катиону;  2) гидролизуется по аниону;  3) гидролизуется по катиону и аниону;  4) не гидролизуется. |

В4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества | Продукты реакции |
| А) Al и KOH (р-р);  Б) Al и H2SO4 (разб.);  В) Al2S3 и H2O;  Г) Al и H2O | 1) гидроксид алюминия и сера;  2) гидроксид алюминия и сероводород;  3) тетрагидроксоалюминат калия и водород;  4) сульфат алюминия и водород;  5) алюминат калия и оксид алюминия;  6) гидроксид алюминия и водород. |

**Часть С.**

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

FeSO4 + KClO3 + … → K2FeO4 + … + K2SO4 + …

Определите окислитель и восстановитель.

C2. В 15-% растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объем 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.