

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 г.ГРЯЗОВЦА»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
(протокол №1 от 30 августа 2021 года)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»
10 – 11 класс
(УМК Gabrielyan O. S.
базовый уровень, ФГОС).

Разработчик программы:
Н. А. Пантелева, учитель
биологии и химии

г.Грязовец
2021 год

Содержание программы

1. Результаты освоения учебного предмета «Химия»
2. Содержание учебного предмета «Химия»
3. Тематическое планирование

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах нарколологических и наркотических веществ.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- использованию умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применению основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владению основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- познанию объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умению генерировать идеи и определять средства, не обходимые для их реализации;
- умению определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использованию различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умению использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владению языковыми средствами, в том числе и языком химии — умению ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

1) в познавательной сфере:

- знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

— владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности

— для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

— установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

— моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;

— понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере:

— анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере:

— проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни:

— соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник научится 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- ✓ **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 эксперимент** по: 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.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (68 ЧАСОВ)

РАЗДЕЛ I «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» (34 часа)

Введение.

Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.

Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

Углеводороды и их природные источники

Алканы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

Алкены. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки.

Резина.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Нефть и способы ее переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола.

Этиленгликоль. Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта — альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Азотсодержащие органические соединения

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Химия и жизнь

Пластмассы и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных

полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон:

ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена

реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол — этилен — этиленгликоль — этиленгликолят меди (II); этанол — этаналь — этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул органических соединений. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Растворение белков в

воде. Обнаружение белков в молоке. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

РАЗДЕЛ II «ОБЩАЯ ХИМИЯ» (34 часа)

Периодический закон и строение атома

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом — сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p- d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Валентные возможности атомов химических элементов. Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических

уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

Строение вещества

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. а- и p-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы. Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки.

Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства. Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси.

Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей.

Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

Электролитическая диссоциация

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

Катализ. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей.

Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей.

Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия.

Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и

аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2 , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция.

Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия.

Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей.

Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащими энзимы.

Практическая работа № 1. Получение и распознавание газов.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

Практическая работа № 3. Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ.

III. Тематическое планирование:

Тематическое планирование предмета химия 10 класс.

(1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы /проекты, практические работы.
1	Введение	1	
2	Теория строения органических соединений	4	Тест
3	Углеводороды и их природные источники	8	Тесты Контрольная работа №1
4	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники	10	Тесты Контрольная работа №2
5	Азотсодержащие соединения .	5	Тесты. Практическая работа №1
6	Химия и жизнь	6	Проекты. Тесты. Практическая работа №2
Всего часов:		34	

Тематическое планирование предмета химия 11 класс.

(1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы /проекты, практические работы.
1	Периодический закон и строение атома	3	Контрольная работа №1
2	Строение вещества	14	Тесты. Практическая работа №1 Контрольная работа №2

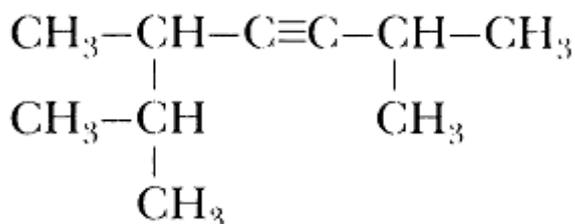
3	Электролитическая диссоциация	7	Тесты. Контрольная работа №3
4	Химические реакции	10	Тесты. Практические работы №2,3 Контрольная работа №4
Всего часов:		34	

Контрольно- измерительные материалы по химии для 10 класса (базовый уровень).

Контрольная работа №1

I вариант.

1. Составить по 5 изомеров разных классов веществ с общей формулой C_6H_{12} и дать им название.



2. Дайте название веществу:

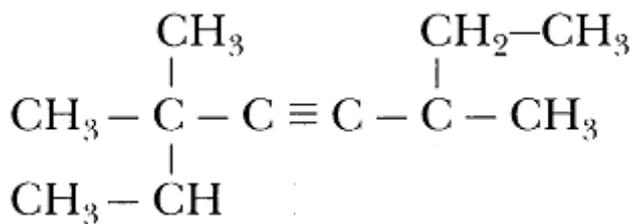
3. Постройте структурную формулу по названию:

2,6-диметил,4-пропилгептадиен-2,5

II вариант.

1. Составить по 5 изомеров разных классов веществ с общей формулой C_7H_{14} и дать им название.

2. Дайте название веществу:



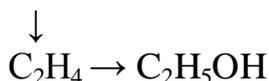
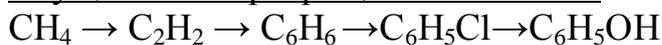
3. Постройте структурную формулу по названию:

Контрольная работа по теме «Углеводороды».

I вариант

1. Составить по три изомера веществ разных классов с общей формулой C_5H_8 .

2. Осуществить превращение по схеме:



3. Составить структурную формулу вещества по названию:

1,1-диметил, 3-этилциклопентан

4. Решить одну из задач:

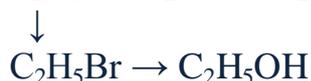
а) Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,34%, плотность его по кислороду равна 2,25. Определите молекулярную формулу вещества и дайте название.

б) При горении 8,4г углеводорода образовалось 13,44л углекислого газа и 10,8г воды. Плотность этого углеводорода по азоту равна 1,43. Определить его структурную формулу и дайте название.

II вариант

1. Составить по три изомера веществ разных классов с общей формулой C_6H_{10} .

2. Осуществить превращение по схеме:



3. Составить структурную формулу вещества по названию:

1,3-диметил, 2-этилциклобутан

4. Решить одну из задач:

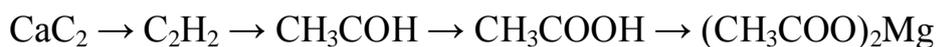
а) Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%, плотность его по воздуху равна 1,93. Определите молекулярную формулу вещества и дайте название.

б) При горении 13,6г углеводорода образовалось 22,4л углекислого газа и 14,4г воды. Плотность этого углеводорода по кислороду равна 2,125. Определить его структурную формулу и дайте название.

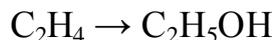
Контрольная работа по теме: «Кислородсодержащие органические соединения».

I вариант.

1. Осуществить превращения по схеме:



↓



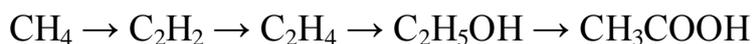
2. При помощи каких реакций можно различить этанол и этаналь.

3. Записать две реакции, характерные для бутанола.

4. Решить задачу: Найти массовую долю выхода бензола, если в результате реакции тримеризации из 13,44л этина получили 14,6г бензола.

II вариант.

1. Осуществить превращения по схеме:



↓



↓



2. При помощи каких реакций можно различить глицерин и этаналь.

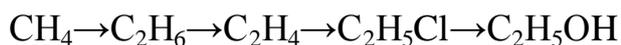
3. Записать две реакции, характерные для уксусной кислоты.

4. Решить задачу:

Найти массу пропаната кальция, полученного при взаимодействии 22,2г пропановой кислоты с гидроксидом кальция, если массовая доля выхода составила 95%.

Самостоятельная работа по теме: «Получение органических веществ»

I вариант



II вариант



↓

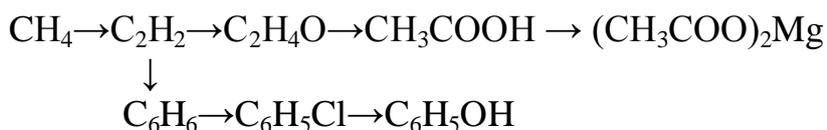


Самостоятельная работа по теме: «Химические свойства органических веществ»

I вариант

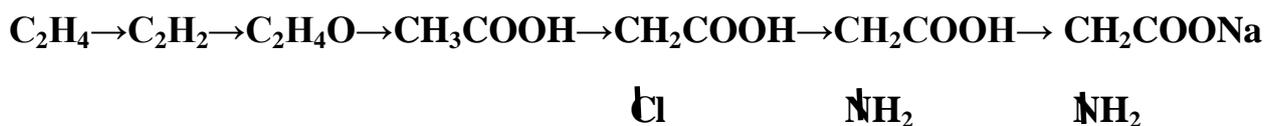


II вариант

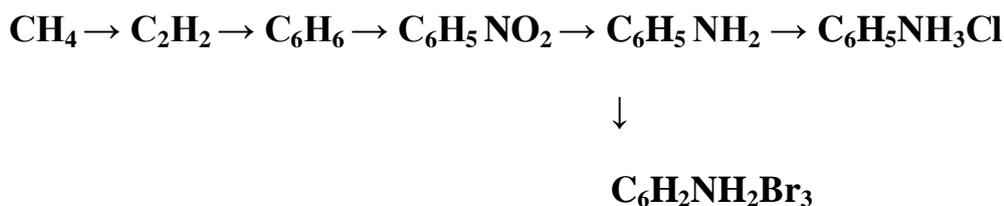


Самостоятельная работа по теме: «Азотсодержащие органические соединения»

I вариант



II вариант



Тест по теме Алканы.

I вариант

I.	В названии углеводорода радикал обозначен: 1) префиксом 2) корнем слова 3) суффиксом -ил 4) суффиксом -ан
II.	Радикал пропил это:

	2) верно только Б	4) оба суждения неверны
X.	Реакции замещения соответствует схема: 1) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow$ 2) $C_4H_{10} \xrightarrow{t, \text{кат.}}$	
	3) $C_2H_6 + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$ 4) $CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C}$	
XI.	Реакцией дегидрирования является: 1) $CH_4 + HNO_3$ 2) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$	
	3) $CH_4 + O_2 \rightarrow$ 4) $CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C}$	
XII.	К классу алканов относится углеводород, формула которого: 1) C_3H_6 2) C_3H_4	
	3) C_8H_{16} 4) C_7H_{16}	
XIII.	Гидролизом карбида алюминия в лаборатории получают: 1) пропан 2) метан	
	3) этан 4) бутан	
XIV.	Декарбосилированием называют реакцию, уравнение которой: 1) $CH_3COONa + NaOH \rightarrow CH_4 + Na_2CO_3$ 2) $2CH_3Cl + 2Na \rightarrow C_2H_6 + 2NaCl$ 3) $CH_4 \xrightarrow{t} C + 2H_2$ 4) $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} C_2H_5Cl + HCl$	
XV.	Для алканов возможна изомерия: 1) углеродной цепи 2) положения двойной связи	
	3) геометрическая 4) оптическая	
XVI.	Реакция хлорирования метана на свету начинается со стадии: 1) $CH_4 + Cl \cdot \rightarrow H_3C \cdot + HCl$ 2) $CH_4 \rightarrow C + 4H$ 3) $H_3C \cdot + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl \cdot$ 4) $Cl_2 \rightarrow 2Cl \cdot$	

Тест по теме Алканы.

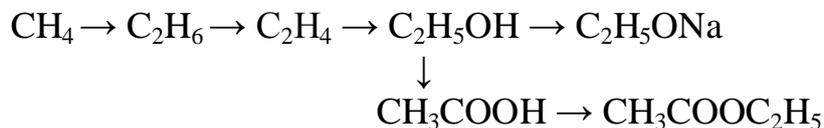
II вариант

I.	Нормальный пентан имеет структуру: 1) разветвлённую 2) циклическую	
	3) линейную с одинарными связями 4) линейную с двойной связью	
II.	Радикал бутил имеет формулу: 1) $C_4H_9 \cdot$ 2) $C_5H_{11} \cdot$	
	3) C_3H_6 4) $C_4H_7 \cdot$	
III.	Изомеров не имеет: 1) пентан 2) бутан	
	3) пропан 4) гексан	
IV.	Вещество, формула которого	

Найти массу и количество вещества серебра, выделившегося в результате взаимодействия 13,2г этанала с оксидом серебра(I), если массовая доля выхода составляет 96% от теоретически возможного.

II вариант.

1. Осуществить превращения по схеме:



2. При помощи каких реакций можно различить глицерин и этаналь.
3. Докажите при помощи двух реакций строение фенола.
4. Написать три изомера вещества с общей формулой $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ и дать им названия.
5. Решить задачу:

Найти массу и количество вещества фенола, вступившего в реакцию с натрием, если в результате выделилось бл водорода, что составило 89% от теоретически возможного выхода.

Контрольно- измерительные материалы по химии для 11 класса (базовый уровень).

Контрольная работа по теме «Строение атома и периодический закон».

I вариант

1. Дать полную характеристику элементов № 69 и № 82
2. Построить структурные формулы соединений: As_2O_5 , NaAlO_2 , MgHPO_4 , CrBr_3 .
3. Вычислите массу железа, которое прореагирует с 13,44 л хлора.

II вариант

1. Дать полную характеристику элементов № 60 и № 85

2. Построить структурные формулы соединений: Mn_2O_7 , $LiHSO_4$, SnS_2 , $KClO_4$.

3. Вычислите объём хлора, который прореагирует с 10,4 г хрома.

Контрольная работа по теме «Строение вещества»

I вариант.

1. Вычислить массовую долю элементов в гидроксокарбонате меди (II) $(CuOH)_2CO_3$.

2. К раствору соли массой 250г и массовой долей растворенного вещества 20% добавили 150г воды. Найти массовую долю растворенного вещества во вновь образовавшемся растворе.

3. Оксид железа (III) массой 33,7г, содержащий 5% примесей, нагрели в присутствии избытка водорода. Найти массу и количество вещества восстановившегося при этом железа.

4. 40г раствора азотной кислоты с массовой долей растворенного вещества 31,5% добавили к достаточному количеству бензола. Найти массу получившегося нитробензола, если массовая доля выхода составила 93% от теоретически возможного.

II вариант.

1. Вычислить массовую долю элементов в гидрокарбонате магния $Mg(HCO_3)_2$.

2. К раствору соли массой 250г и массовой долей растворенного вещества 20% добавили 50г соли. Найти массовую долю растворенного вещества во вновь образовавшемся растворе.

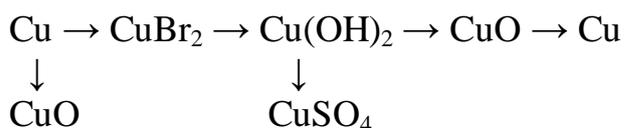
3. Оксид меди(II) массой 25г, содержащий 4% примесей, нагрели в присутствии избытка водорода. Найти массу и количество вещества восстановившейся при этом меди.

4. 20г раствора азотной кислоты с массовой долей растворенного вещества 31,5% добавили к достаточному количеству глицерина. Найти массу получившегося нитроглицерина, если массовая доля выхода составила 95% от теоретически возможного.

Контрольная работа по теме « Химические реакции ».

I вариант.

1. Осуществить превращения по схеме:

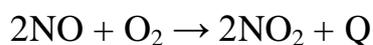


Указать тип химических реакций. В окислительно-восстановительных реакциях показать передачу электронов, указать окислитель и восстановитель.

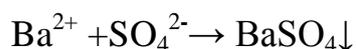
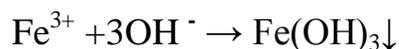
2. Дать полную характеристику химической реакции:



3. Перечислить условия, позволяющие сместить равновесие в сторону продуктов реакции в предложенной схеме:



4. По краткому ионному уравнению написать молекулярное и полное ионное уравнение:



5. Определить реакцию среды раствора следующих солей:

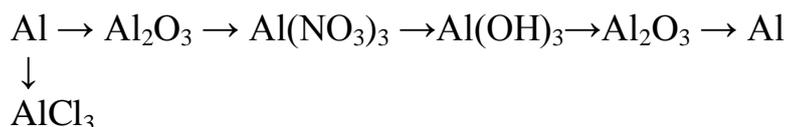


6. Решить задачу:

Найти массу и количество вещества железа, выделившегося в результате взаимодействия оксида железа (III) с 6,72л водорода, если массовая доля выхода составляет 90% от теоретически возможного.

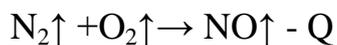
II вариант.

1. Осуществить превращения по схеме:

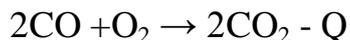


Указать тип химических реакций. В окислительно-восстановительных реакциях показать передачу электронов, указать окислитель и восстановитель.

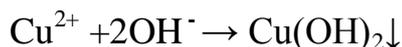
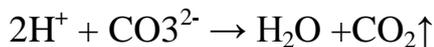
2. Дать полную характеристику химической реакции:



3. Перечислить условия, позволяющие сместить равновесие в сторону продуктов реакции в предложенной схеме:



4. По краткому ионному уравнению написать молекулярное и полное ионное уравнение:



5. Определить реакцию среды раствора следующих солей:



6. Решить задачу:

Найти объем и количество вещества водорода, затраченного на восстановление оксида марганца (IV), если в результате реакции образовалось 10,12г марганца, что составило 92% от теоретически возможного выхода.

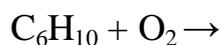
Самостоятельная работа по теме ОВР

I вариант.

1. Расставить коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции:

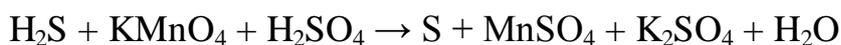


2. Закончить окислительно-восстановительную реакцию и расставить в ней коэффициенты:

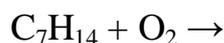


II вариант.

1. Расставить коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции:



2. Закончить окислительно-восстановительную реакцию и расставить в ней коэффициенты:



Тест по теме: Полимеры.

I вариант.

- 1** (3 балла). Полимером является:
А. Глюкоза. В. Крахмал.
Б. Глицерин. Г. Сахароза.
- 2** (3 балла). Биополимером является:
А. Асбест. В. Каолин.
Б. Графит. Г. Кератин.
- 3** (3 балла). Термопластичный полимер:
А. Полиметилметакрилат.
Б. Полиуретан.
В. Силикон.
Г. Фенолформальдегидные смолы.
- 4** (3 балла). Полимер, из которого изготавливают пенопласт:
А. Полистирол.
Б. Полипропилен.
В. Полиуретан.
Г. Фенолформальдегидные смолы.
- 5** (3 балла). Полимер, горящий коптящим пламенем, выделяя резкий запах; вне пламени гаснет:
А. Полиэтилен. В. Поливинилхлорид.
Б. Полиуретан. Г. Полистирол.
- 6** (3 балла). Природное волокно животного происхождения:
А. Джут. Б. Пенька. В. Шелк. Г. Хлопок.
- 7** (3 балла). Волокно, из которого изготавливают искусственный шелк:
А. Ацетатное. В. Лавсан.
Б. Капрон. Г. Энант.

8 (3 балла). Количество вещества пропена, необходимое для получения полипропилена массой 420 г:

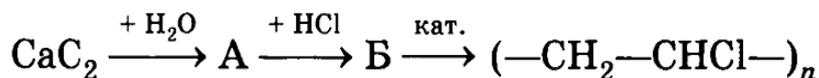
А. 1 моль.

В. 6 моль.

Б. 4 моль.

Г. 10 моль.

9 (3 балла). В цепочке превращений



веществами А и Б соответственно являются:

А. Этилен и хлорэтан.

Б. Гидроксид кальция и ацетилен.

В. Этанол и этилен.

Г. Ацетилен и хлорэтен.

10 (3 балла). Тип реакции получения полиэтилена из этилена:

А. Замещения.

В. Обмена.

Б. Поликонденсации.

Г. Полимеризации.

II вариант.

1 (). Группа органических соединений, среди представителей которой нет полимеров:

А. Белки.

В. Нуклеиновые кислоты.

Б. Жиры.

Г. Углеводы.

2 (3 балла). Биополимером белковой природы является:

А. Гликоген.

В. Хитин.

Б. Крахмал.

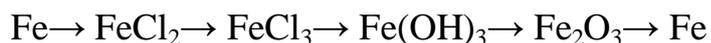
Г. Целлюлоза.

- 7** (3 балла). Полиамидное волокно:
 А. Нитрон. Б. Вискозное. В. Капрон. Г. Энант.
- 8** (3 балла). Масса этилена, необходимая для получения 560 г полиэтилена:
 А. 280 г. Б. 390 г. В. 560 г. Г. 840 г.
- 9** (3 балла). В цепочке превращений
- $$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n \xrightarrow{t} \text{А} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}, \text{кат.}} \text{Б} \xrightarrow{t, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4$$
- веществами А и Б соответственно являются:
 А. Ацетилен и этилен.
 Б. Этилен и этанол.
 В. Этилен и этаналь.
 Г. Хлорэтан и этанол.
- 10*** (3 балла). Тип реакции получения хлорэтена из ацетилена:
 А. Гидрогалогенирования.
 Б. Полимеризации.
 В. Галогенирования.
 Г. Гидрирования.

Итоговая контрольная работа по химии в 11 классе.

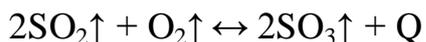
I вариант.

1. Осуществить превращения по схеме и указать тип химической реакции:

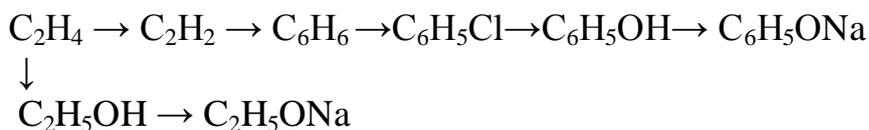


Реакцию ионного обмена записать в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, в окислительно-восстановительной реакции указать переход электронов, окислитель и восстановитель.

2. Дать характеристику химической реакции и предложить изменение условий, чтобы повысить выход продукта:



3. Осуществить превращения по схеме:



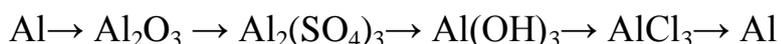
4. Доказать при помощи двух реакций, что гидроксид алюминия обладает основными свойствами

5. Решить задачу:

В реакцию с гидроксидом калия вступило 50г серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 19,6%. Найти массу и количество вещества образовавшейся соли.

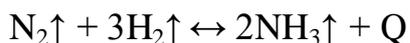
II вариант.

1. Осуществить превращения по схеме и указать тип химической реакции:

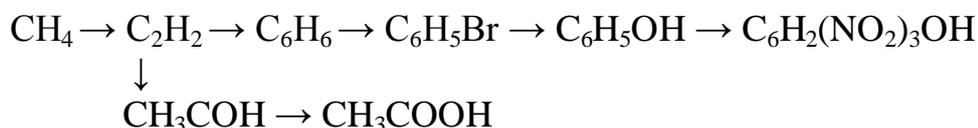


Реакцию ионного обмена записать в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, в окислительно-восстановительной реакции указать переход электронов, окислитель и восстановитель.

2. Дать характеристику химической реакции и предложить изменение условий, чтобы повысить выход продукта:



3. Осуществить превращения по схеме:



4. Доказать при помощи двух реакций, что фенол обладает кислотными свойствами

5. Решить задачу:

В реакцию с гидроксидом кальция вступило 50г соляной кислоты с массовой долей растворенного вещества 36,5%. Найти массу и количество вещества образовавшейся соли.