ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«Фармакология»

для лиц, поступающих на базе профессионального образования

**Содержание программы**

1. ***Основы теоретической химии***

**Химия - наука о веществах и их превращениях.** Место химии в естествознании. Основы атомно-молекулярного учения. Атом, молекула, химический элемент. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Химические формулы: простейшие, молекулярные, графические, структурные. Валентность атомов химических элементов. Составление химических формул по валентности и определение валентности по формулам.

**Основные стехиометрические законы** и их роль в химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность одного газа по другому.

**Периодический закон Д.И.Менделеева**. Порядковый номер - основная характеристика атомов химического элемента. Атомные ядра. Состав атомных ядер. Протоны и нейтроны. Ядерные реакции. Основные виды ядерных превращений. Изотопы. Периодическая система химических элементов - графическая иллюстрация периодического закона.

**Строение атома**. Ядерная модель строения атома (Э.Резерфорд). Атомные орбитали. Квантовые числа. Порядок заполнения электронных оболочек в многоэлектронных атомах s-, p-, d-атомные орбитали. Правило Гунда и принцип Паули. Правило Клечковского. Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе.

**Химическая связь**. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, направление, полярность. Эффективный заряд атома в молекуле. Энергия ионизации и сродство к электрону. Ионы. Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь в простых и сложных молекулах как результат перекрыванияия внешних атомных орбиталей взаимодействующих атомов. Классификация химических связей по характеру перекрывания атомных орбиталей: σ- и π-связи. Химическая связь и валентность. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования химической связи.

**Строение молекул** химических соединений. Валентный угол. Гибридизация атомных орбиталей (sp, sp2 и sp3 ). Геометрия молекул и гибридизация..

**Строение вещества**. Вещество в газообразном, жидком и твердом агрегатном состоянии. Виды межмолекулярного взаимодействия, определяющие реальное состояние вещества. Кристаллические решетки: ионные, атомные, молекулярные, металлические. Основные характеристики.

Металлическая связь, особенности строения металлических кристаллов.

Водородная связь - один из видов межмолекулярного взаимодействия.

**Химические соединения.** Классификация неорганических соединений по составу молекул. Оксиды. Состав и номенклатура. Классификация оксидов. Химические свойства и способы получения. Гидроксиды. Щелочи и нерастворимые в воде основания. Кислоты. Состав и номенклатура Способы классификации, химические свойства и получение гидроксидов. Амфотерные гидроксиды. Особенности химических свойств амфотерных гидроксидов. Соли. Состав и номенклатура. Классификация солей по составу молекул и по химическим свойствам. Средние, кислые и основные соли. Химические свойства солей. Основные способы получения.

**Химические реакции.** Уравнения химических реакций и стехиометрические расчеты по ним. Основные признаки химических реакций. Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Энергетические изменения, происходящие в процессе химических реакций. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Теплоты образования химических соединений. Закон Гесса. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, площади соприкосновения, концентрации, температуры. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Катализ. Катализаторы. Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе.

Обратимые химические реакции. **Химическое равновесие**. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

**Растворы**. Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества в растворе и молярная концентрация. Особенности агрегатного состояния воды. Строение молекулы воды. sp3- гибридизация атома кислорода в молекуле воды. Аномальные свойства воды. Растворимость веществ в воде. Растворы ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные. Кривые растворимости. Свойства растворов.

**Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация** кислот, оснований и солей. Ступенчатая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации слабых электролитов. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Реакции ионного обмена в растворах электролитов, происходящие с образованием газообразных, малорастворимых и слабодиссоциирующих соединений. Понятие о водородном показателе pH.

**Гидролиз солей**. Изменение pH растворов солей в результате гидролиза. Обратимый и необратимый гидролиз. Условия усиления и подавления гидролиза.

**Окислительно-восстановительные реакции**. Степень окисления. Окислители и восстановители. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. **Электролиз**. Катодные и анодные процессы. Растворимые и нерастворимые электроды. Применение электролиза. Электролиз растворов и расплавов солей.

1. ***Неорганическая химия***

**Водород -** химический элемент. Изотопы водорода. Водород - простое вещество. Состав и строение молекулы водорода. Получение водорода в лаборатории и в промышленности. Химические свойства водорода. Водород - восстановитель. Основные соединения водорода: вода, пероксид водорода, кислоты и основания. Химические свойства воды. Очистка воды.

**Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы седьмой** **группы.** Строение атомов галогенов. Галогены - простые вещества. Двухатомные молекулы галогенов. **Хлор**. Физические и химические свойства хлора. Получение хлора в промышленности и лаборатории. Хлороводород и соляная кислота. Получение соляной кислоты. Химические свойства соляной кислоты. Качественная реакция на соляную кислоту и хлориды - соли соляной кислоты. Кислородсодержащие кислоты хлора и их соли.

**Фтор, бром, йод.** Строение молекул. Физические и химические свойства.

Сравнительная характеристика окислительных свойств галогенов и восстановительных свойств галогеноводородов и солей галогеноводородных кислот. Применение галогенов и их важнейших соединений.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы шестой** **группы. Кислород**. Строение атома кислорода. Кислород - простое вещество. Физические и химические свойства кислорода. Особенности строения молекулы кислорода. Реакции с участием кислорода. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Состав воздуха. Реакция горения веществ в воздухе и чистом кислороде. Озон.

**Сера.** Сера и ее соединения в природе. Физические и химические свойства серы. Строение молекулы. Аллотропные модификации серы. Сероводород. Получение сероводорода. Физические и химические свойства сероводорода. Сероводород - восстановитель. Сероводородная кислота. Сульфиды. Оксиды серы(IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты. Их соли: сульфиты и сульфаты.Производство серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты контактным способом.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы.** **Азот.** Строение атома азота. Азот - простое вещество. Физические и химические свойства азота. σ- и π-связи в молекуле азота. Получение азота. Аммиак. Строение молекулы аммиака. Получение аммиака в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства аммиака. Ион аммония. Донорно-акцепторный механизм образования иона аммония. Свойства солей аммония. Качественная реакция на соли аммония. Производство аммиака. Применение аммиака.

Оксиды азота (II) и (IV). Получение и свойства. Азотная кислота. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Соли азотной кислоты. Качественная реакция на нитрат-ион. Получение азотной кислоты в лабораторных условиях и в промышленности. Азотистая кислота и нитриты. Окислительно-восстановительные свойства азотистой кислоты и нитритов.

**Фосфор.** Аллотропные модификации фосфора. Соединения фосфора в природе. Физические и химические свойства. Оксид фосфора(V). Фосфорные кислоты. Средние и кислые соли ортофосфорной кислоты. Минеральные удобрения.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы четвертой группы. Углерод.** Аллотропные модификации углерода: алмаз, графит, карбин. Фуллерены. Оксиды углерода (II) и (IV). Химические свойства оксидов углерода Оксид углерода (II) - восстановитель. Строение молекулы оксида углерода (IV). Получение оксидов углерода. Угольная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Кремний**. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Соли кремниевой кислоты. Соединения кремния в природе. Стекло и цемент. Понятие о коллоидных растворах.

**Металлы.** Особенности строения атомов металлов. Формы нахождения металлов в природе. Металлические руды. Общие свойства металлов и основные способы их получения. Сплавы. Электрохимический ряд напряжения металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Защита металлов от коррозии.

**Подгруппа щелочных металлов. Сравнительная характеристика. Натрий и калий**. Строение атомов. Соединения натрия и калия в природе. Получение щелочных металлов.. Физические и химические свойства. Щелочи. Соли натрия и калия. Промышленное производство пищевой и кальцинированной соды.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы. Магний** **и кальций**. Строение атомов. Соединения магния и кальция в природе.. Жесткость воды и способы ее устранения. Получение магния и кальция. Физические и химические свойства. Применение соединений магния и кальция.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы третьей группы**. **Алюминий**. Строение атома. Природные соединения алюминия. Получение алюминия. Физические и химические свойства. Основные соединения алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюмотермия. Сплавы алюминия и их применение.

**Железо** - представитель элементов побочных подгрупп периодической системы химических элементов. Строение атома железа. Железо - простое вещество. Соединения железа в природе. Железные руды. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественные реакции на ионы железа(II) и железа(III). Сплавы железа. Химические основы металлургии. Металлы в современной технике. Производство чугуна и стали. Проблемы безотходного производства в металлургии и охрана окружающей среды.

1. ***Органическая химия***

**Структурная теория - основа органической химии**. Углеродный скелет. Классификация органических соединений. Функциональные группы. Гомологические ряды. Изомерия. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная изомерия. Представление об оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекуле. Зависимость свойств органических соединений от электронного и пространственного строения молекул.

Химическая связь в молекулах органических соединений. Образование σ- и π-связей < C- C >. Виды разрыва химической связи: гомолитический, гетеролитический. Понятие о свободных радикалах. Классификация органических реакций по механизму.

**АЛКАНЫ.**Общая формула. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия предельных углеводородов.Химические свойства алканов: горение, хлорирование, нитрование, термическое разложение, изомеризация. Радикальный механизм реакции замещения. Получение алканов.

Метан. Тетраэдрическое строение молекулы метана. sp3-гибридизация атома углерода Получение метана.

**ЦИКЛОАЛКАНЫ.** Общая формула циклоалканов. Основные представители циклоалканов, их строение и свойства. Изомерия циклоалканов. Получение.

**АЛКЕНЫ. О**бщая формула алкенов. Гомологический ряд. Изомерия алкенов (структурная и геометрическая). Номенклатура. Химические свойства алкенов: горение; присоединение водорода, галогенов, галогенводородов, воды; окисление; полимеризация. Правило Марковникова. Получение алкенов.

Этилен. Строение молекулы этилена. σ- и π-связи в молекуле этилена. sp2-гибридизация атомов углерода. Физические и химические свойства этилена. Получение и применение этилена.

**АЛКАДИЕНЫ.** Основные представители: бутадиен-1,3; изопрен; хлоропрен. Электронное строение молекул диеновых углеводородов с сопряженными π-связями. Химические свойства: присоединение, полимеризация. Получение бутадиена-1,3 по способу Лебедева. Природный каучук. Состав и свойства.

**АЛКИНЫ.** Общая формула алкинов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия. Химические свойства алкинов. Тройная связь между атомами углерода в молекулах алкинов. Получение алкинов.

Ацетилен. sp-гибридизации атомов углерода в молекуле ацетилена Строение молекулы ацетилена.Физические и химические свойства ацетилена. Проявление ацетиленом слабых кислотных свойств. Реакции полимеризации. Получение ацетилена карбидным способом и из метана.

**АРЕНЫ. (Ароматические углеводороды).** Бензол. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование, сульфирование, алкилирование); реакции присоединения (взаимодействие с водородом, хлором). Получение бензола.

Гомологи бензола. Реакции ароматической системы и углеводородного радикала. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты I и II рода). Толуол. Стирол.

Понятие о конденсированных ароматических углеводородах (нафталин, антрацен).

**Природные источники углеводородов и их переработка.** Природные и попутные нефтяные газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть. Состав и свойства нефти. Продукты, получаемые из нефти, их применение. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.

Уголь, его химическая переработка. Коксование угля, продукты коксования.

**Спирты и фенолы.** Одноатомные спирты (предельные и непредельные). Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия (углеродного скелета и положения функциональной группы) и номенклатура спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты. Химические свойства спиртов: горение, взаимодействие со щелочными металлами и галогеноводородами, реакция этерификации и дегидратации. Простые и сложные эфиры.

Метиловый и этиловый спирты. Токсичность спиртов. Промышленный синтез метанола и этанола.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их строение и свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение и применение. Химические свойства многоатомных спиртов.

Фенолы. Строение фенолов. Качественные реакции на фенол. Химические свойства фенола: взаимодействие с натрием, растворами щелочей, бромной водой. Орто- и пара-ориентирующее действие гидроксильной группы. Нитрование фенола. Применение фенола. Получение фенола.

**Карбонильные соединения (Альдегиды и кетоны).**Гомологические ряды альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Электронное строение карбонильной группы. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов: присоединение водорода, воды, галогенводородов, синильной кислоты. Окисление альдегидов и кетонов. Реакция замещения атомов водорода при α-углеродном атоме (действие галогенов). Способы получения альдегидов и кетонов.

Формальдегид и ацетальдегид. Получение и химические свойства. Поликонденсация формальдегида с фенолом. Применение альдегидов и кетонов.

**Карбоновые кислоты.** Классификация кислот: предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты. Гомологический ряд, изомерия, но­менклатура предельных одноосновных кислот. Электронное строение карбоксильной группы. Физические свойства карбоновых кислот. Водородные связи и обра­зование димерных ассоциатов. Химические свойства: взаимодейст­вие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами, галогенами. Ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот. . Получение кислот и применение.

Муравьиная, ук­сусная, пальмитиновая и стеариновая кислоты- представители предельных одноосновных кислот.

Акриловая и олеиновая кислоты - представители непредельных одноосновных кислот. Применение непредельных кислот.

Щавелевая кислота - представитель двухосновных кислот. Оксалаты - соли щавелевой кислоты.

Ароматические кислоты: бензойная, фталевые кислоты. Применение ароматических кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Состав и строение сложных эфиров. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров.

Жиры в природе, их строение и свойства. Превращение жиров пищи в организме. Гидролиз жиров в технике. Гидрирование жиров. Проблемы замены пищевых жиров в технике непищевым сырьем.

**Углеводы.** Классификация углеводов. Моносахариды. Глюкоза как представитель гексоз. Состав и строение молекулы глюкозы. Химические свойства: реакции окисления, восстановления и брожения. Применение глюкозы. Краткие сведения о фруктозе. Рибоза и дезоксирибоза как представители пентоз. Циклические формы моносахаридов. Понятие о пространственных изомерах моносахаридов.

Дисахариды. Сахароза. Состав и строение молекулы сахарозы. Химические свойства сахарозы. Применение. Мальтоза и целлобиоза.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства крахмала: реакция с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Физические и химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

**Азотсодержащие органические соединения.** Амины алифатические и ароматические. Первичные, вторичные и третичные амины. Основность аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Анилин - представитель ароматических аминов. Состав и строение молекулы анилина. Химические свойства анилина: реакции с минеральными кислотами, бромной водой, реакции сульфирования. Получение аминов из нитросоединений. Реакция Н.Н.Зинина. Значение анилина в органическом синтезе.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Особенности химических свойств аминокислот, обусловленные сочетанием аминной и карбоксильной групп. Изомерия аминокислот: α-аминокислоты, их значение в природе и применение. Синтез пептидов, их строение. Представление о структуре белков. Основные аминокислоты, образующие белки: глицин, аланин, цистеин, серин, фенилаланин. тирозин. лизин, глутаминовая кислота. Свойства белков:цветные реакции, гидролиз, денатурация.

Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклических соединений. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот. Строение нуклеотидов.

**Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.** Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных веществ - полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Отдельные типы высокомолекулярных соединений: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, каучуки, фенолформальдегидные смолы, искусственные и синтетические волокна.

***РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА***

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2-х т. - М.: 1-я Федерат. Книготорг.компания,1998.

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа,1997. 528с.

3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии.- М.: 1-я Федерат.Книготорг. компания,1998. 512с.

4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии.-М.: Экзамен,1999. 720с.

5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии.- М.:Дрофа.1999. 560с.

6. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна,1996. 463с.

7. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. - М.: Высш.шк.,1993. 443с.

8. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. - М.:Высш.шк.,1987. 238с.

9. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Химия, ответы на вопросы: теория и примеры решения задач. - М.: 1-я Федерат.Книготорг. компания,1997.

10. Еремина Е.А., еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Справочник школьника по химии (8-11 классы) .- М.: Дрофа,1997.

11. Гузей Л.С., Сорокин В.В. Химия. Библиотечка абитуриента.- М.: МГУ,1992.

12. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. - М.: Просвещение,1992.

13. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия.-М.: Химия,1989.

Контрольно-измерительные материалы вступительного экзамена по фармакологии (демонстрационный материал)

|  |
| --- |
| ***Ответами к заданиям являются последовательность цифр.***  ***Запишите ответы в поле ответа в специальном бланке справа от номера соответствующего задания.***  ***Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.***  ***Цифры в ответах могут повторяться.***  ***Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в специальном бланке работы, соблюдая при этом указанную степень точности.***  ***Единицы измерения физических величин писать не нужно.*** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | | --- | | Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в **данном ряду**.  1) Li 2) Be 3) C 4) Si 5) P | | |
| |  | | --- | | **1** | | | Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов.  Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **2** | | | Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления их металлических свойств.  Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **3** | | | Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую высшую степень окисления.  Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **4** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых имеются только ковалентные связи.   1. SOCl2 2. KSCN 3. NH4Cl 4. C6H5NO2 5. Mg(NO3)2   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **5** | | | Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | | | | |  | КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | | | | |  | | --- | | 1. FeS | | 1. H2SiO3 | | 1. Al(OH)Cl2 | | | | | | | 1. кислоты | | | | 1. основания | | | | 1. оксиды | | | | 1. средние соли | | | | 1. кислые соли | | | | 1. основные соли | | | |  | | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В |  | | | |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **6** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, c которыми **не реагирует** железо.   1. серная кислота(разб.) 2. оксид алюминия 3. соляная кислота 4. пары воды 5. цинк   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **7** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при взаимодействии оксида азота(IV) с избытком раствора гидроксида калия.   1. нитрат калия 2. нитрит калия 3. азотистая кислота 4. азот 5. оксид азота(V)   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **8** | | | К раствору хлорида железа(III) прилили раствор сульфида аммония, в результате чего выпал осадок. На полученный осадок подействовали раствором серной кислоты, при этом часть осадка X растворилась. Нерастворившаяся часть осадка Y имела жёлтый цвет. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.   1. FeS 2. Fe(OH)2 3. Fe2S3 4. S 5. Fe(OH)3   Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: | X | Y | |  |  | | |
| |  | | --- | | **9** | | | Задана следующая схема превращений веществ:    Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.   1. H2O 2. Cl2(р-р) 3. SO2 4. K2O 5. KCl   Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: | X | Y | |  |  | | |
| |  | | --- | | **10** | | | Установите соответствие между формулой заряженной частицы и степенью окисления фосфора в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ФОРМУЛА ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ | | | | | | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА | |  | | | | | | |  | | --- | | 1. –1 | | 1. +1 | | 1. +3 | | 1. +4 | | 1. +5 | | 1. –3 | | |  | | | | | |  | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | Ответ: | А | Б | В | Г |  | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **11** | | | Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | | | | | |  | РЕАГЕНТЫ | | 1. LiCl 2. Cl2 3. CaO 4. ZnO | | | | | | | 1. BaO, KMnO4, I2 | | | 1. NaOH, HNO3, C | | | 1. H2O, Fe, P | | | 1. P2O5, HF, H2O | | | 1. Na3PO4, H2SO4 (конц.), AgNO3 | | |  | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В | Г |  | | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **12** | | | Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определенному (-ой) классу (группе) органических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА | | | | |  | КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | | | 1. серин 2. глицерин 3. деканол-1 | | | | | | 1. спирты | | | | 1. фенолы | | | | 1. углеводы | | | | 1. пептиды 2. углеводороды 3. аминокислоты | | | |  | | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В |  | | | |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **13** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не имеют** структурных изомеров.   1. бутан 2. пропан 3. циклопропан 4. этанол 5. этен   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **14** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми могут реагировать и бутан, и бензол.   1. хлор 2. азотная кислота 3. вода 4. водород 5. сульфат меди(II)   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **15** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид.   1. диметиловый эфир 2. углекислый газ 3. пропан 4. вода 5. метанол   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **16** | | | Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глюкоза.   1. этен 2. этан 3. азотная кислота 4. раствор перманганата калия 5. вода   Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **17** | | | Задана следующая схема превращений веществ:    Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.   1. пропанол-1 2. пропанол-2 3. ацетон 4. пропаналь 5. пропионат меди(II)   Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: | X | Y | |  |  | | |
| |  | | --- | | **18** | | | Установите соответствие между названиями веществ и органическим продуктом, который преимущественно образуется при реакции между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ | | | | | | ПРОДУКТ | | | | 1. пропен и хлор | | | | | | |  | | --- | | 1. хлорциклопропан | | 1. 1-хлорпропан | | 1. 2-хлорпропан | | 1. 1,1-дихлорпропан | | 1. 1,2-дихлорпропан | | 1. 1,3-дихлорпропан | | | | | 1. пропен и хлороводород | | | | | | | 1. циклопропан и хлор (при нагревании) | | | | | | | 1. циклопропан и хлороводород (при нагревании) | | | | | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | Ответ: | А | Б | В | Г |  | | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **19** | | | Установите соответствие между формулой реагента и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого реагента с фенолом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | ФОРМУЛА РЕАГЕНТА |  | ПРОДУКТ | | 1. HCHO (в присутствии катализатора) 2. NaOH 3. HNO3 (конц.) (при нагревании, в присутствии H2SO4 (конц.)) 4. H2 (при нагревании, в присутствии катализатора) | | 1. фенолформальдегидная смола | | | | 1. фенолят натрия | | | | 1. 2,4,6-тринитрофенол | | | | 1. 3,4,5-тринитрофенол | | | | 1. циклогексанол | | | | 1. бензоат натрия | | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ответ: | А | Б | В | Г |  | |  |  |  |  | | | | | | |
| |  | | --- | | **20** | | | Из предложенного перечня выберите два типа реакции, к которым можно отнести реакцию синтеза метанола из оксида углерода(II) и водорода.   1. обратимая 2. необратимая 3. экзотермическая 4. эндотермическая 5. некаталитическая   Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **21** | | | |  | | --- | | Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к уменьшению скорости химической реакции между алюминием и раствором гидроксида калия. |  1. уменьшение концентрации гидроксида калия 2. увеличение давления 3. уменьшение давления 4. уменьшение температуры 5. увеличение концентрации тетрагидроксоалюмината калия   Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: |  |  | | |
| |  | | --- | | **22** | | | Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ФОРМУЛА СОЛИ | | | | | | ПРОДУКТ НА АНОДЕ | | 1. Al2(SO4)3 2. CsCl 3. Hg(NO3)2 4. AuBr3 | | | | | | | 1. Br2 | | 1. O2 | | 1. H2 | | 1. Cl2 | | 1. SO2 | | 1. NO2 | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В | Г |  | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **23** | | | Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ФОРМУЛА СОЛИ | | | | | | СРЕДА РАСТВОРА | | 1. Zn(NO3)2 2. Na2S 3. K2SiO3 4. NaClO4 | | | | | | | 1. щелочная 2. кислая 3. нейтральная | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В | Г |  | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **24** | | | Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему    и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | ФАКТОР | | | | | | НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ | | 1. введение катализатора 2. понижение температуры 3. уменьшение концентрации водорода 4. повышение температуры | | | | | | 1. смещается в сторону продуктов реакции 2. смещается в сторону исходных веществ 3. не происходит смещения равновесия | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | Ответ: | А | Б | В | Г |  | | |  |  |  |  | | |
| |  | | --- | | **25** | | Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ВЕЩЕСТВА | | | |  | | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ | | | 1. стеарат натрия и CaCl2(р-р) 2. этаналь и KMnO4(H+) 3. бутен-2 и Br2(p-p) 4. муравьиная кислота и NaOH | | | | | | | | 1. выделение бесцветного газа 2. обесцвечивание раствора 3. образование белого осадка 4. растворение осадка 5. видимые признаки реакции отсутствуют | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В | Г |  | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **26** | | Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ | | | | | |  | ПРИМЕНЕНИЕ | | | 1. фарфоровая чашка 2. металлический шпатель 3. ступка с пестиком 4. мензурка | | | | | | | 1. для взятия небольших порций сыпучих веществ 2. для измельчения твёрдых веществ 3. для упаривания растворов 4. для измерения объема жидкости 5. для перемешивания жидкостей | | | Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. | | | | | | | | | | Ответ: | | А | Б | В | Г |  | | | |  |  |  |  | |
| |  | | --- | | **27** | | Смешали 120 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 80 г раствора этой же соли с массовой долей 50%. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до целых.) |
| |  | | --- | | **28** | | Какой объём (н.у.) оксида углерода(IV) (в литрах) образуется при окислении 2 л (н.у.) оксида углерода(II) кислородом воздуха?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.) |
| |  | | --- | | **29** | | Вычислите массу осадка (в граммах), образовавшегося при смешивании раствора, содержащего 34 г нитрата серебра, и избытка раствора хлорида натрия.  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до десятых.) |