

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»

Утверждаю:

Председатель приемной комиссии _____ Д.С. Фомичен

врио ректора _____

«22» сентября 2020 года



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХИМИЯ
(проводимых академией самостоятельно)

Разработали:

доцент кафедры естественно-научных дисциплин к.х.н. _____ Л.В. Вирзум

старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин _____ Т.А. Шаповалова

Иваново

Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева.

Ядро: протоны и нейтроны, электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов малых периодов ПСХЭ им. Д.И. Менделеева. Понятие об орбиталях: s-и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры

Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Дисперсные системы.

Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей.

Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная.

Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества.

Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения.

Скорость химической реакции.

Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Способы смещения химического равновесия

Роль воды в химической реакции.

Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и

неэлектролиты. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно–восстановительные реакции.

Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс.

Металлы.

Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Неметаллы.

Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты и основания неорганические и органические.

Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые

свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания неорганические и органические, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

Предмет органической химии

Определение органической химии как науки. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения (ТХС) Бутлерова. Валентность. Изомерия. Получение и химические свойства алканов. Гомологический ряд алканов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алканов. Химические свойства. Применение алканов и их производных

Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства. Гомологический ряд алкенов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкенов. Химические свойства. Применение алкенов и их производных.

Алкадиены. Каучуки

Алкадиены, их строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.

Получение алкадиенов. Химические свойства. Натуральный и синтетический каучук. Резина. Современная химическая каучуковая промышленность.

Алкины. Ацетилен. Гомологический ряд алкинов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкинов. Химические свойства. Применение алкинов и их производных.

Арены. Бензол. Строение аренов. Номенклатура, изомерия, физические свойства бензола и его гомологов. Получение аренов. Химические свойства. Применение бензола и его гомологов. Толуол и его нитропроизводные.

Классификация кислородсодержащих органических соединений

Классификация органических соединений: по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические, в том числе арены; по функциональным группам: спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, амины; полифункциональные: аминокислоты, углеводы. Понятие о гетероциклических соединениях.

Спирты

Особенности строения, классификация, номенклатура, изомерия (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета), физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов. Простые эфиры.

Фенол

Строение молекулы фенола. Классификация, номенклатура, изомерия, физические свойства фенолов. Химические свойства. Получение и применение фенолов. Некоторые производные фенола и их значение в повседневной жизни. Качественная реакция на фенол. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Альдегиды и кетоны

Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства альдегидов. Способы получения. Реакция Кучерова. Отдельные представители альдегидов и их значение. Химические свойства альдегидов.

Карбоновые кислоты

Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства карбоновых кислот. Карбоновые кислоты в природе. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Строение сложных эфиров. Сложные эфиры в природе и технике. Состав, классификация, свойства, применение и получение жиров. Синтетические моющие средства и экология окружающей среды.

Углеводы. Классификация и значение. Свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Реакции поликонденсации. Глюкоза и фруктоза – важнейшие представители моносахаридов. Применение глюкозы. Сахароза – важнейший дисахарид.

Амины. Анилин. Амины, их классификация и значение. Строение молекулы аминов. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Синтетические волокна на основе полиамидов

Аминокислоты

Строение, номенклатура, изомерия, классификация аминокислот, физические свойства и свойства, обусловленные химической двойственностью. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Понятие о белках: их строении, химических и биологических свойствах. Классификация белков по растворимости в воде.

Литература для подготовки к экзамену:

1. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. –М.:Высшая школа. 2002. 397 С.
2. Цветков Л.А. Органическая химия : Издательство: [Владос](#), 2017 г. 272 С.
3. Лидин Р. А., Молочко В. А, Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. М.: ИНФРА-М, 2019 г. 480 С.