

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

И.о. ректора



УТВЕРЖДАЮ
Л.Н. Скаковская

«25» сентября 2017 г.

Программа вступительных испытаний по химии

Теоретические основы химии

1. Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.
2. Атомно-молекулярное учение. Молекулы. Атомы. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль - единица количества вещества. Молярная масса. Число Авогадро.
3. Строение ядер атомов химических элементов и электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы. Изотопы.
4. Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.
5. Химический элемент. Простое вещество. Сложное вещество. Знаки химических элементов и химические формулы. Расчет массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.
6. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Примеры соединений со связями разных типов. Валентность и степень окисления.
7. Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Тепловой эффект химических реакций.
8. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
9. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту.

10. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Неорганическая химия

1. Оксиды кислотные, основные, амфотерные. Способы получения и свойства оксидов.
2. Основания, способы их получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение.
3. Кислоты, свойства, способы получения. Реакция нейтрализации.
4. Соли. Состав и свойства. Гидролиз солей.
5. Водород. Химические, физические свойства. Взаимодействие с кислородом, оксидами металлов, с органическими веществами. Применение водорода как экологически чистого топлива и сырья для химической промышленности.
6. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.
7. Вода. Химические, физические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.
8. Хлор. Химические, физические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.
9. Галогены. Общая характеристика галогенов. Соединения галогенов в природе, их применение.
10. Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Химические, физические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли.
11. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.
12. Подгруппа кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Сера, ее химические и физические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.
13. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Химические, физические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты (химические, физические свойства). Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей. Фосфор, его аллотропные формы, химические, физические свойства. Оксиды фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.
14. Металлы. Положение в периодической системе. Особенности строения их атомов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.

15. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Калийные удобрения.
16. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.
17. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов. Железо, характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II) и (III). Природные соединения железа. Сплавы железа - чугун и сталь. Применение сплавов и соединений железа.
18. Metallurgy. Metals in modern technology. Main methods of industrial production of metals. Blast production of pig iron. Methods of steel production. Problem of by-product production in metallurgy and protection of the environment. Development of domestic metallurgy and its significance for the development of other industries of industry.

Органическая химия

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.
2. Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение (sp^3 -гибридизация). Метан. Номенклатура алканов, их физические и химические свойства. Циклопарафины.
3. Предельные углеводороды в природе.
4. Этиленовые углеводороды (алкены). Гомологический ряд алкенов. Двойная связь, σ - и π -связи, sp^2 -гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства.
5. Ацетилен. Тройная связь, sp -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Химические свойства. Получение его карбидным способом, из метана.
6. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Понятие о взаимном влиянии на примере толуола.
7. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов.

8. Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства одноатомных спиртов. Получение и применение метилового и этилового спиртов.
9. Фенол, строение, физические свойства. Химические свойства фенола. Применение и получение фенола. Взаимное влияние атомов.
10. Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
11. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.
12. Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.
13. Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, гидролиз.
14. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах.
15. Амины как органические основания. Строение. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола, практическое значение анилина.
16. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Аминокислоты, их значение в природе и применение. Синтез пептидов, их строение. Биологическая роль белков.

Рекомендуемая литература

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. М.: Экзамен, ОНИКС 21 век, 2001.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Учебники для общеобразовательных учреждений (8-11 классы). М.: Дрофа, 2005
3. Цветков Л.А. Органическая химия: Учебник для 10 кл. средней школы. 25-е изд. М: Просвещение, 1988.
4. Хомченко ГЛ., Хомченко И.Г Сборник задач по химии. (Для поступающих в ВУЗы). М: Новая волна, Издатель Умеренков, 2007.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решением. М.: Оникс 21 век, 2003 г.

6. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009:
Химия /авт-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. М.: АСТ: Астрель, 2009.

Ответственный секретарь
Приемной комиссии



Е.Н. Васильева