

Программа общеобразовательного вступительного испытания
по химии для поступающих программы бакалавриата/специалитета в
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2019 году

1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева. Основные сведения о строении атома. Химический элемент. Символы химических элементов. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Изменение свойств элементов в периодах и группах.

2. Строение вещества. Атомы и молекулы. Химические формулы. Классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, основания, соли. Относительные атомная и молекулярная массы. Атомная единица массы. Количество вещества, моль. Молярная масса. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и их особенности. Понятие о валентности и степени окисления. Агрегатные состояния вещества: газообразное, жидкое и твердое. Закон Авогадро. Молярный объем газообразных веществ при нормальных условиях. Молекулярные, атомные, ионные и металлические кристаллические решетки и свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. Водородная химическая связь.

3. Химические реакции. Закон постоянства состава. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Уравнение и схема химической реакции. Тепловой эффект химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электролиз.

4. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Таблица растворимости. Гидролиз солей.

5. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов как восстановителей с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Ряд активностей металлов.

Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения.

Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).

6. Химические свойства неметаллов. Взаимодействие неметаллов как окислителей с металлами, водородом и другими неметаллами. Взаимодействие неметаллов как восстановителей с простыми и сложными веществами-окислителями.

Водород и кислород. Их физические и химические свойства, получение

и применение. Вода и ее свойства.

Галогены. Хлороводород. Соляная кислота и ее соли.

Сера, физические и химические свойства. Оксиды серы. Серная кислота и ее соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.

Сернистая и сероводородная кислоты и их соли.

Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Окислительные свойства азотной кислоты.

Фосфор. Оксид фосфора(V). Ортофосфорная кислота и ее соли.

Углерод, аллотропные модификации, физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Оксид кремния. Кремниевая кислота и силикаты.

7. Органическая химия. Основные сведения о строении органических веществ.

Углеводороды: метан, этан, этилен.

Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

Представление о полимерах на основе полиэтилена.

Основная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень. М.: Вертикаль. ФГОС. 2018.

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Для поступающих в вузы. М.: Лаборатория знаний. 2018.

Дополнительная литература:

1. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. М.: Новая волна. 2017.