	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»
	Программа вступительных испытаний
	Высшее образование – программы бакалавриата, высшее образование – программы специалитета

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ПГТУ»
_____ И.В. Петухов
"29" октября 2024 г.

ПРОГРАММА СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ХИМИИ

для отдельных категорий граждан Российской Федерации, поступающих на первый курс для обучения по программам бакалавриата и специалитета

Рассмотрено на заседании предметной экзаменационной комиссии по химии и основам химии,
протокол № 1 от 28.10.2024 г.

2024

	Должность	***Фамилия И.О. / Подпись***	***Дата***
Разработал	*Председатель предметной экзаменационной комиссии по химии и основам химии*	*Денисова О.Н./*	28.10.24
Согласовано	*Первый проректор*	*Роженцов А.А. /*	28.10.24
Действует до момента переутверждения			

Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание предметной экзаменационной комиссии по химии и основам химии, протокол № _ от «__».__.20__ г., председатель предметной экзаменационной комиссии*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание предметной экзаменационной комиссии по химии и основам химии, протокол № _ от «__».__.20__ г., председатель предметной экзаменационной комиссии*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Переутверждена			
		Фамилия И.О. / Подпись	***Дата***
Утверждено	*Заседание предметной экзаменационной комиссии по химии и основам химии, протокол № _ от «__».__.20__ г., председатель предметной экзаменационной комиссии*		
Согласовано	*Первый проректор*		
Действует до момента переутверждения			

I. ПРОГРАММА СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ХИМИИ

Краткая информация о процедуре и порядке приема для отдельных категорий граждан Российской Федерации, поступающих на первый курс для обучения по программам бакалавриата и специалитета, пройдя собеседование.

В собеседование входят:

I. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

Раздел 1 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Современные представления о строении твёрдых, жидких и газообразных веществ. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток: молекулярная, атомная, ионная, металлическая. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Металлы и неметаллы. Положение в Периодической системе, особенности физических и химических свойств.

Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Их классификация, химические свойства, способы получения. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Водород. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода.

Галогены: общая характеристика, галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли.

Кислород: физические и химические свойства, нахождение в природе, аллотропия (кислород, озон), получение, применение.

Сера: физические и химические свойства, нахождение в природе, аллотропия, получение, применение. Сероводород. Сульфиды. Оксид серы (IV), сернистая кислота и сульфиты. Оксид серы (VI), серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.

Азот: физические и химические свойства, нахождение в природе, получение, применение. Аммиак, соли аммония, качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Получение и применение азотной кислоты. Нитраты: физические, химические свойства, разложение, получение, применение.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и её соли: химические свойства, получение, применение.

Углерод: аллотропия (алмаз, графит, карбин, фуллерен, сажа). Карбиды алюминия, кальция, их использование для получения метана и ацетилена.

Оксиды углерода CO_2 и CO. Угольная кислота и её соли карбонаты и гидрокарбонаты: применение, химические свойства.

Щелочные металлы: общая характеристика, физические, химические свойства, получение и применение. Щёлочи: химические свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов.

Щелочноземельные металлы: общая характеристика, физические, химические свойства, получение и применение. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.

Алюминий: физические, химические свойства, разложение, нахождение в природе, получение, применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Переходные металлы (хром, марганец, железо, медь, цинк). Особенности строения атомов, физические, химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды переходных металлов: зависимость химических свойств от степени окисления металла. Окислительные свойства соединений хрома (VI) и марганца (VII).

Растворы. Массовая доля растворённого вещества. Решение задач на вычисление массой доли растворённого вещества.

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Метод электронного баланса. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР.

РАЗДЕЛ 2 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Гомологи, гомологическая разность. Функциональные группы и гомологические ряды. Изомерия. Изомеры. Классификация органических соединений.

Предельные углеводороды (алканы): общая формула гомологического ряда, особенности химического строения, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства, способы получения. Применение алканов.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены): Номенклатура, характерные виды изомерии, физические и химические свойства. Правило Марковникова. Получение алкенов. Правило Зайцева.

Диеновые углеводороды (диены). Особенности строения и химических свойств сопряжённых диенов, способы получения диенов и их применение. Каучуки.

Алкины. Ацетилен. Строение тройной связи. Физические и химические свойства алкинов.

Ароматические углеводороды. Электронное строение, физические и химические свойства бензола. Получение и применение бензола и его гомологов.

Спирты: строение функциональной группы, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства. получение и применение.

Фенолы: строение, отличие по строению от ароматических спиртов, физические и химические свойства.

Соединения, содержащие карбонильную группу: альдегиды и кетоны. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, номенклатура, физические и химические свойства, получение, применение.

Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Классификация. Номенклатура. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические и химические свойства, получение и применение.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Список литературы:

1. Начала химии: для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. — 16-е изд., доп. и перераб.— М. : Лаборатория знаний, 2016 – 707 с.

2. Химия : углублённый курс подготовки к ЕГЭ / В. В. Еремин, Р. Л. Антипин, А. А. Дроздов, Е. В. Карпова, О. Н. Рыжова. — Москва : Эксмо, 2020. – 608 с. – (Справочник для старшеклассников и абитуриентов).

3. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения : учебное пособие / И. Ю. Белавин [и др.] ; под ред. В. В. Негребецкого. М. : Лаборатория знаний, 2021. – 483 с.

4. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ / под ред. В.Н. Доронькина, – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Ростов н/Дон: Легион, 2018. – 560 с.

5. Лидин, Р.А. Химия. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / Р.А. Лидин. – М. Экзамен, 2013. – 351 с.

Структура собеседования

1. Номенклатура оксидов, оснований, кислот, солей.

2. Классы неорганических соединений: химические свойства, способы получения.

3. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

4. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса.

5. Электролитическая диссоциация. Ионно-молекулярные уравнения.

6. Химические свойства и способы получения углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их производных.

7. Вывод формулы соединения.

8. Расчёт концентрации растворов (массовая доля растворённого вещества).

9. Расчёты по уравнениям реакций (количество вещества).

10. Массовая доля выхода продукта реакции.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
для собеседования по химии

1. Назовите соединения: ZnO, $NaHSO_4$, $Mg(OH)_2$, HNO_2, $Ca(NO_3)_2$.

Напишите формулы веществ: оксид железа (III), сульфид калия, сернистая кислота, гидроксид аммония, гидрокарбонат натрия.

Укажите, к каким классам неорганических соединений относятся все вещества.

2. Какие вы можете перечислить характерные свойства кислотных (основных, амфотерных) оксидов? Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. Запишите уравнения реакции, соответствующие цепочке превращений:

$$H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2.$$

Какая из реакций протекает с образованием осадка?

4. В уравнении реакции

$$KMnO_4 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + KCl + H_2O$$

расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

5. Напишите молекулярное, полное ионное и сокращённое ионное уравнения реакции взаимодействия сульфата натрия и хлорида бария.

6. Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей цепочке превращений: этан → хлорэтан → этанол → этен → 1,2-дибромэтан → этиленгликоль

7. Определите молекулярную формулу кислородсодержащего органического вещества, массовая доля углерода в котором 54,55 %; массовая доля водорода – 9,09 %.

8. Из 150 г 20%-го раствора хлорида натрия, выпарили 30 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

9. Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 48 г серы?

10. Определите массу изопропилового спирта, полученного при гидратации 39,2 л пропена (н.у.), если массовая доля выхода продукта реакции составляет 70 % от теоретически возможного.