

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

_____ А.Ю. Матрохин
« » _____ 2020 г.

***ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ХИМИИ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ФГБОУ ВО «ИВГПУ»***

Иваново 2020

1. Общая химия

1.1 Основные понятия и законы химии

- Атомно-молекулярное учение в химии. Химические элементы. Простые и сложные вещества.
- Относительная атомная масса, Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса.
- Химические реакции, Классификация реакций.
- Закон постоянства состава. Газовые законы.

1.2 Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома

- Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
- Ядерная модель строения атома. Ядерные реакции. Современная модель состояния электронов в атоме. Строение электронных оболочек атома. Электронные формулы.
- Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов.

1.3 Химическая связь

- Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
- Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы.
- Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Структурные формулы.
- Степень окисления. Химическая связь и валентность.

1.4 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

- Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции.
- Энергия активации.
- Понятие о катализе и катализаторах.
- Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

1.5 Растворы. Теория электролитической диссоциации.

- Растворимость веществ в воде. Тепловые явления при растворении.
- Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации.
- Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
- Реакции ионного обмена. Диссоциация воды. рН.

1.6 Важнейшие классы неорганических соединений.

- Кислоты. Основания. Соли. Оксиды.
- Гидролиз солей

1.7 Окислительно-восстановительные реакции

- Важнейшие окислители и восстановители. Составление окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
- Сущность электролиза. Электролиз водных растворов электролитов.

2. Неорганическая химия

2.1. Водород. Галогены.

- Общие свойства неметаллов. Водород. Вода.
- Общая характеристика подгруппы галогенов.
- Хлор. Хлороводород и соляная кислота. Соли соляной кислоты.
- Краткие сведения о фторе, бrome и иоде.

2.2 Подгруппа кислорода

- Общая характеристика подгруппы кислорода. Кислород и его свойства.
- Сера и ее свойства. Сероводород и сульфиды.
- Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты. Соли серной кислоты.

2.3 Подгруппа азота

- Общая характеристика подгруппы азота. Азот и его свойства.
- Аммиак. Химические основы производства аммиака. Соли Аммония.
- Оксиды азота. Азотная кислота. Соли азотной кислоты.
- Фосфор. Оксиды фосфора и фосфорная кислота.
- Минеральные удобрения.

2.4 Подгруппа углерода

- Общая характеристика подгруппы углерода. Углерод и его свойства. Оксиды углерода. Угольная кислота.
- Кремний и его свойства, Оксиды углерода. Кремневая кислота и ее соли.

2.4 Общие свойства металлов

- Физические и химические свойства металлов. Получение металлов.
- Ряд стандартных электродных потенциалов.
- Коррозия металлов. Защита от коррозии.

2.5 Металлы главных подгрупп.

- Общая характеристика. Калий. Натрий. Соли натрия и соли калия.
- Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли кальция.
- Жесткость воды и способы ее устранения.
- Алюминий. Оксид и гидроксид алюминия.

2.6 Металлы побочных подгрупп

- Общая характеристика подгруппы хрома. Хром. Оксиды и гидроксиды хрома.
- Общая характеристика семейства железа. Железо. Соединения железа.

3. Органическая химия

3.1 Основные положения органической химии

- Особенности органических соединений. Изомерия. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
- Гомологические ряды органических соединений. Классификация органических соединений. Типы органических реакций.

3.2 Предельные углеводороды.

- Номенклатура. Свойства.

3.3 Непредельные углеводороды

- Номенклатура. Свойства.

3.4 Кислородсодержащие органические соединения

- Спирты.
- Фенолы.
- Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты.
- Жиры.
- Углеводороды.

3.5 Азотсодержащие органические соединения.

- Нитросоединения.
 - Амины. Анилин. Аминокислоты.
- Белки.