ПРОГРАММА КУРСА

1 Июня - 26 Июля

Занятия проходят с 1 июня по 26 июля,
по 4 раза в неделю с 18:00 до 20:00 по Москве

ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. **Химия 13 группы**
   Физические свойства и минералы. Многообразие боратов и боранов, соединения бора с азотом. Галогениды, оксиды и гидроксиды. Отличие химии таллия от остальной группы
2. **Химия мышьяка, сурьмы, висмута**
   Физические свойства и минералы. Галогениды, оксокислоты, оксиды и сульфиды
3. **Химия селена, теллура и благородных газов**
   Физические свойства, минералы и аллотропные модификации элементов 16 группы. Бинарные соединения с другими неметаллами, оксокислоты и соли. Химия криптона, оксидов, фторидов и солей, содержащих ксенон
4. **Обзор на химию переходных металлов**
   Понятие о комплексах и их составляющих. Возможные степени окисления переходных металлов, основные реакции и тенденции.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. **Применение механизмов нуклеофильного замещения**
   Практическое использование механизмов в химии галогеналканов, спиртов, аминов и тиолов
2. **Механизмы элиминирования и их применение**
   Механизмы E1 и E2 в реакциях образования алкенов и алкинов из галогеналканов и спиртов
3. **Электрофильное присоединение к алкенам**
   Присоединение кислот, галогенов к алкенам. Образование бромониевых и меркурониевых ионов. Реакция Кучерова. Использование гидроборирования в органическом синтезе
4. **Решение органических цепочек — I**
   Обобщение теоретического материала по химии углеводородов, галогеналканов и спиртов. Применение его касаемо к решению цепочек органических превращений

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. **Термохимия**
   Решение задач на закон Гесса. Цикл Борна-Габера и его применение
2. **Равновесия в газовой фазе**
   Константа равновесия. Решение задач, касающихся равновесия, когда хотя бы одно из веществ — газ
3. **Равновесия в растворах**
   Использование константы равновесия для расчета составов растворов, содержащих ионы
4. **Равновесие осадок-раствор**
   Решение задач на равновесие в растворах, где присутствуют малорастворимые или нерастворимые соединения

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

1. **Решение расчетных задач — I**
   Решение задач с олимпиад, требующих расчетных действий
2. **Решение расчетных задач — II**
   Решение задач с олимпиад, требующих расчетных действий
3. **Решение качественных задач — I**
   Решение задач с олимпиад, требующих знаний практической химии
4. **Решение качественных задач — II**
   Решение задач с олимпиад, требующих знаний практической химии

ВТОРОЙ МЕСЯЦ

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

5. **Химия титана, ванадия, хрома, марганца**
   Минералы и физические свойства элементов. Многообразие степеней окисления для каждого элемента и примеры соединений. Кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования и окислительно-восстановительные реакции для соединений в каждой степени окисления
6. **Химия триады железа**
   Минералы и физические свойства элементов. Многообразие степеней окисления для каждого элемента и примеры соединений. Кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования и окислительно-восстановительные реакции для соединений в каждой степени окисления
7. **Химия 11 и 12 групп**
   Минералы и физические свойства элементов. Многообразие степеней окисления для каждого элемента и примеры соединений. Кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования и окислительно-восстановительные реакции для соединений в каждой степени окисления
8. **Реакции качественного анализа переходных металлов**
   Качественные реакции в растворе на катионы и анионы переходных металлов. Рассмотрение специфических органических реагентов для определения солей переходных металлов.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

5. **Реакции окисления в органической химии**
   Окисление алкенов, спиртов и альдегидов. Использование типичных неорганических окислителей, а также реагентов на основе хрома(VI) и серы.
6. **Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям**
   Присоединение реагентов с различными нуклеофильными атомами к альдегидам и кетонам. Получение иминов, циангидринов, ацеталей, гем-хлоридов. Образование связи C-C и восстановление карбонильных соединений до спиртов
7. **Химия ароматических соединений**
   Механизм электрофильного ароматического замещения, правила ориентации. Электрофилы, содержащие гетероатомы. Получение анилинов и фенолов. Образование связи C-C с бензольным кольцом
8. **Решение органических цепочек — II**
   Обобщение теоретического материала по прошедшему курсу и решение цепочек на все реакции

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

5. **Кинетика простых реакций**
   Реакции нулевого, первого, второго и других порядков.
   Задачи на определение порядков реакций и обратные им
6. **Кинетика сложных реакций**
   Параллельные, последовательные и обратимые реакции.
   Разбор данных моделей и применение их в задачах
7. **Квазиприближения в кинетике - I**
   Квазистационарное и квазиравновесное приближения. Использование их для определения кинетических зависимостей
8. **Квазиприближения в кинетике - II**
   Решение задач на квазиприближения

БИОХИМИЯ

1. **Аминокислоты. Классификация, свойства, задачи**
   Классификация аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот
2. **Углеводы. Моносахариды, свойства, задачи**
   Классификации углеводов по разным признакам. Химические свойства углеводов. Моносахариды и дисахариды
3. **Ферменты. Кинетика Михаэлиса-Ментен, задачи**
   Понятие о ферментах и их классификация. Термодинамические основы работы ферментов. Кинетические основы работы ферментов — уравнение Михаэлиса-Ментен. Линеаризация уравнения Михаэлиса-Ментен
4. **Гликолиз**
   Понятия катаболизма, анаболизма, метаболизма. Гликолиз — суть процесса, механизмы реакций, энергетический выход. Брожение

ДО ВСТРЕЧИ НА КУРСЕ! 🚀