

# ПРОГРАММА ПО ХИМИИ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 11 КЛАСС

## ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Строение атома, изотопы. Атомное ядро, радиоактивность.
2. Электроны в атоме, квантовые числа. Электронные конфигурации атомов и ионов.
3. Периодический закон. Закономерности изменения физико-химических свойств простых и сложных веществ в зависимости от порядкового номера и положения в таблице Д. И. Менделеева.
4. Образование сложных частиц. Степень окисления и валентность.
5. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Оксиды, гидроксиды, соли, бинарные соединения.
6. Химическая связь: ковалентная, ионная. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия
7. Газы, жидкости, кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток.
8. Классификация химических реакций неорганических веществ (соединения, разложения, замещения и обмена).
9. Обратимые и необратимые реакции. Принцип Ле-Шателье
10. Способы выражения концентрации растворов (массовая концентрация, молярность, моляльность, мольная доля)
11. Ионнообменные реакции в водных растворах: молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения. Качественные реакции катионов и анионов.
12. Растворы электролитов. Ионные равновесия в растворах. Константа и степень диссоциации. Гидролиз солей, константа гидролиза. Буферные растворы. Расчет водородного показателя рН в растворах.
13. Химическая кинетика. Принцип Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса, энергия активации
14. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
15. Электролиз расплавов и растворов электролитов.
16. Свойства, получение и применение простых и сложные веществ, образованных элементами:
  - водород
  - кислород и сера
  - галогены
  - азот и фосфор
  - углерод и кремний
  - щелочные металлы
  - металлы подгруппы бериллия
  - бор и алюминий
  - железо

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

17. Теория строения органических соединений. Изомерия
18. Ряды и классы органических соединений. Понятие о радикалах (как неизменяемой части органической молекулы в процессе химической реакции) и функциональных группах
19. Номенклатура: тривиальная, рациональная, ИЮПАК
20. Классификация органических реакций: замещение ( $S$ ), присоединение ( $E$ ), отщепление ( $A$ ). Атакующие частицы – нуклеофилы, электрофилы, радикалы. Гомолитический и гетеролитический разрывы связи. Понятие о механизме химической реакции.
21. Качественный и количественный анализ в органической химии. Решение расчетных задач на сожжение
22. Алканы, физико-химические свойства. Способы получения и применение. Механизм реакции радикального замещения.
23. Алкены (олефины, этиленовые углеводороды), физико-химические свойства, строение молекул. Способы получения и применение. Правило Зайцева. Механизмы реакций электрофильного и радикального присоединения. Правило Марковникова в традиционной и современной трактовке. Реакции полимеризации.
24. Алкины (ацетиленовые углеводороды), физико-химические свойства. Строение молекул. Способы получения и применение. Механизм реакции Кучерова.
25. Диеновые углеводороды с сопряженными, изолированными и кумулированными двойными связями. Физико-химические свойства. Строение молекул. Способы получения и применение. Механизм реакции 1,4-присоединения
26. Предельные и непредельные циклически углеводороды.
27. Арены (ароматические углеводороды), физико-химические свойства. Строение молекул. Способы получения и применение. Механизм реакции электрофильного замещения. Ориентирующее влияние заместителей. Ориентация и синтез
28. Галогенпроизводные углеводородов. Механизм реакции нуклеофильного замещения.
29. Спирты
30. Фенолы
31. Альдегиды и кетоны
32. Карбоновые кислоты
33. Сложные эфиры. Жиры
34. Углеводы
35. Амины
36. Аминокислоты и белки
37. Гетероциклические соединения
38. Планирование синтеза органических соединений

### Литература

1) Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – 21 изд., М.: Изд. «Лаборатория знаний», 2023. (подходит любое издание, издания стереотипные)

2) В. В. ЕРЕМИН, Н. Е. КУЗЬМЕНКО, В. И. ТЕРЕНИН, А. А. ДРОЗДОВ, В. В. ЛУНИН  
Химия, 10 класс углубленный уровень. (любое издание)