

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
средняя общеобразовательная школа № 314 Фрунзенского района Санкт-Петербурга

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
ГБОУ СОШ №314  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от 30.08.2023

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ № 506 от 30.08.2023  
Директор ГБОУ СОШ №314  
Фрунзенского района  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_ И.В. Французова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**  
**для 11 «А» класса**  
**ОП СОО**

Разработчик программы:

Рушанская Е.И.

2023-2024 учебный

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1) Место учебного предмета в учебном плане:

Согласно Учебному плану ГБОУ СОШ №314 Фрунзенского района Санкт-Петербурга на 2023-2024 учебный год на изучение химии в 11 «А» классе отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в год. Уровень изучения предмета базовый.

### 2) Тематическое планирование:

#### Тематическое планирование для 11А класса

№ п/п	Название темы	Количество часов по учебному плану	Количество контрольных работ	Количество лабораторных/практических работ
1	Строение вещества.	10	1	0
2	Химические реакции	7	1	0
3	Вещества и их свойства.	17	1	2
Итого		34	3	2

### 3) Используемый учебно-методический комплект, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы УМК образовательного процесса для ученика:

Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. «Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник».

*Методические материалы для учителя:*

1. Сборник нормативных документов. Химия/Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – М.: Дрофа
2. Ширшина Н.В. Химия.8 – 11 классы. Развернутое тематическое планирование по программе Габриеляна О.С.3-е изд., исправленное – Волгоград: Учитель
3. **Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. Учебник. Химия 11. Базовый уровень. Дрофа.**
4. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Школьная химия. Вопросы и упражнения. СПб, «Авалон»
5. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии 11 класс, Москва, Изд. центр «Винтана - Граф»

*Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:*

- <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- [www.ege.edu.ru/gia/](http://www.ege.edu.ru/gia/)
- <https://do2.rcokoit.ru/>
- <https://resh.edu.ru/>

#### 4) Содержание учебного предмета

##### **Тема 1. Строение вещества**

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*- и *p*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Демонстрации.** Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс

Контрольная работа № 1

## Тема 2. Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях.

Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый. Модели молекул бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой.

Контрольная работа № 2.

## Тема 3. Вещества и их свойства

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом).

Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

**Демонстрации.** Коллекция образцов металлов. Взаимодействие железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Коллекция образцов неметаллов. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

**Практическая работа № 2.** Получение, собирание и распознавание газов.

Контрольная работа № 3.

## 5) Планируемые результаты освоения учебного предмета

### **знать/понимать:**

химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

### **уметь:**

называть: химические элементы, соединения изученных классов;

объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;

характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;

определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций;

обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

распознавать опытным путем: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;

вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

#### 6) Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Проводится контроль выработанных знаний, умений и навыков: входной (тестирование, беседа, проверочная работа), итоговый (итоговое тестирование). Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путем устного или письменного опроса. Изучение каждого раздела курса заканчивается проведением контрольной работы (итогового теста) по полугодиям.

### Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема урока	Количество часов	Практика	Дата	
				план	факт
<b>Строение вещества(10 часов)</b>					
1	Химический элемент. Основные понятия химии.	1			
2	Основные химические законы.	1			
3	Классификация неорганических и органических веществ.	1			
4	Строение электронных оболочек атомов.	1			
5	Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов.	1			
6	Ионная и ковалентные связи	1			
7	Металлическая и водородная связь. Металлическая и кристаллические решетки.	1			
8	Кристаллические решетки.	1			
9	Причины многообразия веществ.	1			
10	Контрольная работа № 1 по теме «Строение вещества»	1			
<b>Химические реакции(7 часов)</b>					
11	Классификация химических реакций.	1			
12	Скорость химической реакции.	1			
13	Химическое равновесие.	1			
14	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель.	1			
15	Гидролиз органических и неорганических веществ.	1			
16	Решение расчетных задач.	1			
17	Контрольная работа №2 по теме «Химические реакции»	1			
<b>Вещества и их свойства(17 часов)</b>					
18	Положение металлов в периодической системе. Общие способы получения металлов.	1			
19	Практическая работа № 1	1	П.Р.		
20	Электролиз растворов и расплавов солей.	1			
21	Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	1			
22	Обзор металлов А-групп ПС	1			
23	Обзор металлов Б-групп ПС	1			
24	Оксиды и гидроксиды металлов.	1			
25	Обзор свойств неметаллов.	1			
26	Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты.	1			
27	Водородные соединения	1			

	неметаллов.				
28	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	1			
29	Контрольная работа № 3 по темам «Металлы» и «неметаллы»	1			
30	Практическая работа № 2	1	П.Р.		
31	Работа над ошибками.	1			
32	Решение расчетных задач.	1			
33	Решение цепочек превращений.	1			
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1			