

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Министерство образования Ставропольского края**

**Комитет образования администрации города Ставрополя**

**МАОУ лицей №5 города Ставрополя**

**РАССМОТРЕНО**

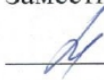
Руководитель МО

 Ашихмина Н.В.

Протокол № 1 от 28.08.2023

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по НР

 Гривенная Н.А.

28.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 классов

**город Ставрополь 2023**

## Планируемые результаты изучения курса

Изучение курса «Химия» в 11 классе направлено на достижение следующих результатов (освоение универсальных учебных действий — УУД).

### **Личностные результаты:**

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности.
- 4) в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни — неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ

### **Метапредметные результаты:**

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
- 3) познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- 4) умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 6) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 7) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения)

### **Предметные результаты** на базовом уровне:

- 1) в познавательной сфере —
  - а) знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
  - б) умение наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
  - в) умение классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
  - г) умение характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
  - д) умение описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

- е) умение самостоятельно проводить химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
  - ж) умение прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
  - з) умение определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
  - и) умение пользоваться обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
  - к) умение устанавливать зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленного характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
  - л) умение моделировать молекулы неорганических и органических веществ;
  - м) понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.
- 2) *в ценностно-ориентационной сфере* — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;
- 3) *в трудовой сфере* — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- 4) *в сфере физической культуры* — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

## Содержание курса

### Строение веществ (10 ч)

**Основные сведения о строении атома.** Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

**Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.** Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

**Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.** Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.** Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных 18 связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

**Металлическая химическая связь.** Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

**Полимеры.** Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

#### *Демонстрации*

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.
- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.
- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.
- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.
- Модель молярного объёма газа.
- Модели кристаллических решёток некоторых металлов.
- Коллекции образцов различных дисперсных систем.
- Синерезис и коагуляция.

#### *Лабораторные опыты*

1. Конструирование модели металлической химической связи.
2. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.
3. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.
4. Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

### **Химические реакции (11 ч)**

**Классификация химических реакций.** Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций.** Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

**Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.** Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип ЛеШателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

**Гидролиз.** Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

**Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.** Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

#### *Демонстрации*

- Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.
- Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.
- Моделирование «кипящего слоя».
- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.
- Конструирование модели электролизёра.
- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

#### *Лабораторные опыты*

5. Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
6. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.
7. Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ .
8. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
9. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

*Практическая работа.* 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

#### **Вещества и их свойства (9 ч)**

**Металлы.** Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниотермия и др.).

**Неметаллы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

**Неорганические и органические кислоты.** Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

**Неорганические и органические основания.** Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

**Неорганические и органические амфотерные соединения.** Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

**Соли.** Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

#### *Демонстрации*

- Коллекция металлов.
- Коллекция неметаллов.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Вспышка термитной смеси.
- Вспышка чёрного пороха.
- Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.
- Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»).
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.
- Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

#### *Лабораторные опыты*

10. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.
11. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
12. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.
13. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

*Практическая работа.2.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

### **Химия и современное общество (4 ч)**

**Химическая технология. Производство аммиака и метанола.** Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.** Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

#### *Демонстрации*

- Модель промышленной установки получения серной кислоты.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

#### *Лабораторные опыты*

14. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

## **Тематическое планирование**

№ урока	Тема урока	Дата
---------	------------	------

<b>Строение вещества (10 ч)</b>		
1.	1. Основные сведения о строении атома.	
2.	2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и учение о строении атома.	
3.	<b>3. Входная контрольная работа.</b>	
4.	4. Анализ контрольной работы. Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.	
5.	5. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.	
6.	6. Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.	
7.	7. Металлическая химическая связь.	
8.	8. Водородная химическая связь.	
9.	9. Полимеры.	
10.	10. Дисперсные системы.	
<b>Химические реакции (11 ч)</b>		
11.	1. Классификация химических реакций.	
12.	2. Скорость химических реакций.	
13.	3. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	
14.	4. Гидролиз.	
15.	5. Гидролиз.	
16.	6. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	
17.	7. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.	
18.	8. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.	
19.	9. <b>Практическая работа № 1.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».	
20.	10. Повторение и обобщение по теме «Строение вещества. Химические реакции».	
21.	11. <b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Строение вещества. Химические реакции».	
<b>Вещества и их свойства (9 ч)</b>		
22.	1. Анализ контрольной работы. Металлы.	
23.	2. Неметаллы.	
24.	3. Неорганические и органические кислоты.	
25.	4. Неорганические и органические основания.	
26.	5. Неорганические и органические амфотерные соединения.	
27.	6. Соли.	
28.	7. <b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».	
29.	8. Повторение и обобщение по теме «Вещества и их свойства».	
30.	9. <b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Вещества и их свойства».	
<b>Химия и современное общество (4 ч)</b>		
31.	1. Анализ контрольной работы. Химическая технология. Производство аммиака и метанола.	
32.	2. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	
33.	3. Промежуточная аттестация в форме теста.	
34.	4. Анализ теста. Повторение и обобщение по курсу химии.	