

Муниципальное образование  
Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 имени Г.М. Дуба  
станции Крыловской  
муниципального образования  
Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО

решением Педагогического совета  
от 30 августа 2023 года протокол №1  
Председатель Педагогического совета



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практикума по химии**

**Уровень образования (класс)**– среднее общее образование, 10-11 класс

**Количество часов** – 68

**Учитель** - Каграманян Эвелина Эдуардовна

**Программа разработана на основе** авторской программы «Химия: теория и практика» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования 10 -11 класс(ы), авторы: Карасева Т. В., Ким Е. П., Мельникова О.Н. –Саратов. - 2017г.

Рабочая программа практикума по химии для 10-11 классов разработана на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

2. Основной образовательной программы среднего общего образования образовательной организации, утверждённой Педагогическим советом общеобразовательной организации 30 августа 2023 года.

3. Авторской программы учебного (элективного) курса «Химия: теория и практика» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования 10-11 класс(ы), автор Карасева Т. В., Ким Е. П., Мельникова О.Н.–Саратов. -2017г.

### **1. Планируемые результаты освоения практикума по химии**

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса «**Химия: теория и практика**» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

обеспечение профессиональной ориентации

обучающихся. *Планируемые личностные результаты*

Личностные результаты включают:

российскую гражданскую идентичность (идентификация себя в качестве гражданина России, гордость за достижения русских учёных, за русскую науку, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе

российского народа). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;

сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; индивидуальная и коллективная безопасность в чрезвычайных ситуациях;

сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира.

#### *Планируемые метапредметные результаты*

Метапредметные результаты включают три группы универсальных учебных действий.

#### *Регулятивные универсальные учебные действия*

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных

источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### *Планируемые предметные результаты*

В результате обучения по Программе учебного (элективного) курса **«Химия: теория и практика» обучающийся научится:**

пониманию предмета, ключевых теорий и положений, составляющих предмет «Химия», что обеспечивается посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для предметной области «Естественные науки»;

умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария предмета «Химия»;

формирование межпредметных связей с другими областями знания.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

овладеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится наука химия, распознавание соответствующих ей признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой науки химии;

умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и

инструментария химии;

наличие представлений о химии как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

## **2. Содержание практикума по химии**

### **10 класс**

#### **1. ВВЕДЕНИЕ – 6 ч**

- 1 Роль органических веществ в окружающем мире. Решение экспериментальных задач на качественное определение углерода и водорода.
- 2 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Роль А. М. Бутлерова в развитие российской науки.
- 3 Классификация органических соединений. Классификация химических реакций в органической химии.
- 4 Изомерия органических соединений. Основы номенклатуры.
- 5 Вывод простейших и молекулярных формул органических веществ.
- 6 Практикум по решению задач.

#### **2. УГЛЕВОДОРОДЫ – 10 ч**

- 7 Предельные углеводороды. Практикум по составлению структурных изомеров и основам номенклатуры.
- 8 Характеристика предельных углеводородов.
- 9 Практикум по решению задач. Вывод молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.
- 10 Сравнительная характеристика непредельных углеводородов.
- 11 Роль М.И. Кучерова и В.В. Марковникова в изучении свойств непредельных углеводородов.
- 12 Области применения непредельных углеводородов. История природного каучука. Сергей Васильевич Лебедев и его вклад в создание синтетического каучука.
- 13 Экспериментальное решение задач на получение углеводородов.
- 14 Сравнительная характеристика циклических углеводородов.
- 15 Практикум по осуществлению цепочек превращений с участием углеводородов.
- 16 Природные источники углеводородов.

#### **3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА -13 ч**

- 17 Характеристика спиртов.
- 18 Экспериментальное решение задач на определение качественных реакций на спирты.
- 19 Сравнительная характеристика спиртов и фенолов.
- 20 Сравнительная характеристика альдегидов и кетонов
- 21 Характеристика карбоновых кислот.
- 22 Экспериментальное решение задач на определение свойств карбоновых кислот.
- 23 Характеристика сложных эфиров. Жиры и масла.
- 24 Экспериментальное решение задач на оценку степени непредельности

жиров.

- 25 Синтетические моющие средства.
- 26 Характеристика углеводов. Обнаружение глюкозы в ягодах, фруктах и овощах с помощью эксперимента.
- 27 Искусственные и синтетические волокна. Распознавание волокон с помощью эксперимента.
- 28 Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. Практикум по осуществлению цепочек превращений.
- 29 Решение задач на вывод формул кислородсодержащих органических веществ.

#### **4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА – 5 ч**

- 30 Характеристика аминов. Ароматические амины. Роль Н.Н. Зинина в открытии новых лекарственных веществ и красителей.
- 31 Аминокислоты – амфотерные органические вещества. Искусственная и синтетическая пища.
- 32 Белки и ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Нуклеиновые кислоты и жизнь.
- 33 Взаимосвязь органических веществ. Практикум по осуществлению цепочек превращений.
- 34 Решение задач на вывод формул азотсодержащих органических веществ.

### **11 класс**

#### **5. СТРОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.**

##### **МЕНДЕЛЕЕВА - 3 ч**

1. Атом - сложная частица. Состав атомного ядра
2. Электронная оболочка атома. Практикум по составлению электронных и электронно-графических формул атомов элементов побочных подгрупп.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Практикум по установлению зависимости свойств элементов от строения их атомов

##### **6. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА - 8 ч**

4. Понятие о химической связи. Ковалентная и ионная связи.
5. Металлическая и водородная связи. Архитектура молекул.
6. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки. Представление электронных презентаций.
7. Неорганические и органические полимеры. Биополимеры. Экспериментальное решение задач на распознавание пластмасс и волокон.
8. Агрегатные состояния веществ: газообразные, жидкие и твердые вещества. Оценка влияния химического загрязнения атмосферы на организм человека и другие живые организмы.
9. Экспериментальное решение задач на получение, собирание и распознавание газов.
10. Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели). Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.
11. Практикум по расчету массовой и объемной долей компонентов смеси.

## **7. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ - 11 ч**

12. Причины многообразия веществ. Аллотропия. Изомерия. Практикум по составлению изомеров органических соединений.
13. Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций.
14. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Практикум по расстановке коэффициентов методом электронного баланса.
15. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
16. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Возможности применения принципа Ле Шателье в различных сферах жизни.
17. Теория электролитической диссоциации. Исследование электропроводности растворов кислот, щелочей и солей.
18. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации.
19. Экспериментальное решение задач на составление уравнений ионных реакции в растворах электролитов.
20. Вода как диполь. Особенности физических и химических свойств воды. Роль воды в химических реакциях и жизнедеятельности живых организмов.
21. Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов. Промышленное значение процессов гидролиза.
22. Химические источники тока. Электролиз. Промышленное значение процессов электролиза.

## **8. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА - 9 ч**

23. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Способы получения металлов. Представление электронных презентаций по теме «Металлы».
24. Физические и химические свойства металлов. Коррозия металлов. Гальваностегия, ее использование для защиты металлов от коррозии.
25. Неметаллы. Свойства неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Представление электронных презентаций по теме «Неметаллы».
26. Органические и неорганические кислоты. Применение кислот.
27. Сравнение химических свойств соляной и уксусной кислот с использованием эксперимента.
28. Органические и неорганические основания. Применение оснований.
29. Сравнение способов получения и химических свойств гидроксида натрия и гидроксида меди (II) путем эксперимента.
30. Амфотерные органические и неорганические соединения. Получение гидроксида алюминия и доказательство его амфотерности путем эксперимента.
31. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

## 9. ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА – 3 ч

32. Препараты бытовой химии. Охрана окружающей среды, соблюдение правил использования.
33. Химические вещества в сельском хозяйстве и строительстве. Применение минеральных удобрений. Использование строительных смесей, растворителей, красок, сплавов и т.п.
34. Химическая промышленность и проблема охраны окружающей среды.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 класс

№ п/п	Содержание (темы, разделы)	Универсальные учебные действия	
<b>1. Тема1 ВВЕДЕНИЕ - 6 ч</b>			
1	Роль органических веществ в окружающем мире. Решение экспериментальных задач на качественное определение углерода и водорода.	1	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент. Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Рассматривать химические реакции качественно и количественно с помощью расчетов. Решать задачи на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Роль А. М. Бутлерова в развитие российской науки.	1	
3	Классификация органических соединений. Классификация химических реакций в органической химии.	1	
4	Изомерия органических соединений. Основы номенклатуры.	1	
5	Вывод простейших и молекулярных формул органических веществ.	1	
6	Практикум по решению задач.	1	
<b>2. Тема2 УГЛЕВОДОРОДЫ - 10 ч</b>			
7	Предельные углеводороды. Практикум по составлению структурных изомеров и основам номенклатуры.	1	Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и
8	Характеристика предельных углеводородов.	1	

9	Практикум по решению задач. Вывод молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.	1	«гомолог». Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.
10	Сравнительная характеристика непредельных углеводородов.	1	Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный — реакции замещения, непредельный — реакции присоединения. Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы
11	Роль М.И. Кучерова и В.В. Марковникова в изучении свойств непредельных углеводородов.	1	получения и области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Называть по международной
12	Области применения непредельных углеводородов. История природного каучука. Сергей Васильевич Лебедев и его вклад в создание синтетического каучука.	1	номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилен. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Отличать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена. Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Рассматривать химические реакции качественно и количественно с помощью расчетов. Решать задачи на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания и массовым долям элементов
13	Экспериментальное решение задач на получение углеводородов.	1	
14	Сравнительная характеристика циклических углеводородов.	1	
15	Практикум по осуществлению цепочек превращений с участием углеводородов.	1	
16	Природные источники углеводородов.	1	

### 3. Тема3 КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА -13 ч

17	Характеристика спиртов.	1	Называть по международной номенклатуре спирты.
18	Экспериментальное решение задач на определение качественных реакций на спирты.	1	Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических
19	Сравнительная характеристика спиртов и фенолов.	1	
20	Сравнительная характеристика альдегидов и кетонов	1	
21	Характеристика карбоновых кислот.	1	
22	Экспериментальное решение задач на	1	

	определение свойств карбоновых кислот.		(муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот. Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Рассматривать химические реакции качественно и количественно с помощью расчетов. Решать задачи на вывод формулы органического вещества по продуктам и массовым долям элементов.
23	Характеристика сложных эфиров. Жиры и масла.	1	
24	Экспериментальное решение задач на оценку степени неопределенности жиров.	1	
25	Синтетические моющие средства.	1	
26	Характеристика углеводов. Обнаружение глюкозы в ягодах, фруктах и овощах с помощью эксперимента.	1	
27	Искусственные и синтетические волокна. Распознавание волокон с помощью эксперимента.	1	
28	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. Практикум по осуществлению цепочек превращений.	1	
29	Решение задач на вывод формул кислородсодержащих органических веществ.	1	
<b>4. Тема4 АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА - 5 ч</b>			
30	Характеристика аминов. Ароматические амины. Роль Н.Н. Зинина в открытии новых лекарственных веществ и красителей.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам
31	Аминокислоты - амфотерные органические вещества. Искусственная и синтетическая пища.	1	
32	Белки и ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Нуклеиновые кислоты и жизнь.	1	
33	Взаимосвязь органических веществ. Практикум по осуществлению цепочек превращений.	1	

34	Решение задач на вывод формул азотсодержащих органических веществ.	1	
	Итого часов	34	

### 11 класс

№ п. п.	Содержание (темы, разделы)	Кол-во часов	Универсальные учебные действия
---------	----------------------------	--------------	--------------------------------

#### Тема 1. СТРОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА- 3 ч

1.	Атом - сложная частица. Состав атомного ядра	1	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп».
2.	Электронная оболочка атома. Практикум по составлению электронных и электронно-графических формул атомов элементов побочных подгрупп.	1	
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Практикум по установлению зависимости свойств элементов от строения их атомов	1	Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы

#### Тема 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА - 8 ч

4.	Понятие о химической связи. Ковалентная и ионная связи.	1	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связи и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ
5.	Металлическая и водородная связи. Архитектура молекул.		
6.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки. Представление электронных презентаций.	1	
7.	Неорганические и органические полимеры. Биополимеры. Экспериментальное решение задач на распознавание пластмасс и волокон.	1	

8.	Агрегатные состояния веществ: газообразные, жидкие и твердые вещества. Оценка влияния химического загрязнения атмосферы на организм человека и другие живые организмы.	1	
9.	Экспериментальное решение задач на получение, собирание и распознавание газов.	1	
10.	Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели). Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.	1	
11.	Практикум по расчету массовой и объемной долей компонентов смеси.	1	

### Тема 3. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ - 11 ч

12.	Причины многообразия веществ. Аллотропия. Изомерия. Практикум по составлению изомеров органических соединений.	1	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике.
13.	Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций.	1	Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации.
14.	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Практикум по расстановке коэффициентов методом электронного баланса.	1	Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему <sup>7</sup> растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять pH среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений.
15.	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	1	Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ
16.	Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Возможности применения принципа Ле Шателье в различных сферах жизни.	1	

1 7.	Теория электролитической диссоциации. Исследование электропроводности растворов кислот, щелочей и солей.	1	
1 8.	Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации.	1	
1 9.	Экспериментальное решение задач на составление уравнений ионных реакции в растворах электролитов.	1	
2 0.	Вода как диполь. Особенности физических и химических свойств воды. Роль воды в химических реакциях и жизнедеятельности живых организмов.	1	
2 1.	Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов. Промышленное значение процессов гидролиза.	1	
2 2.	Химические источники тока. Электролиз. Промышленное значение процессов электролиза.	1	

#### Тема 4. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА - 9 ч

2 3.	Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Способы получения металлов. Представление электронных презентаций по теме «Металлы».	1	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA— PA-групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов B-групп периодической системы Д. И. Менделеева.
2 4.	Физические и химические свойства металлов. Коррозия металлов. Гальваностегия, ее использование для защиты металлов от коррозии.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и A-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих

2 5.	Неметаллы. Свойства неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Представление электронных презентаций по теме «Неметаллы».	1	кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций Характеризовать общие свойства неметаллов и разьяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации.
2 6.	Органические и неорганические кислоты. Применение кислот.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-груп-пам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений.
2 7.	Сравнение химических свойств соляной и уксусной кислот с использованием эксперимента.	1	Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах.
2 8.	Органические и неорганические основания. Применение оснований.	1	Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы
2 9.	Сравнение способов получения и химических свойств гидроксида натрия и гидроксида меди (II) путем эксперимента.	1	
3 0.	Амфотерные органические и неорганические соединения. Получение гидроксида алюминия и доказательство его амфотерности путем эксперимента.	1	
3 1.	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.	1	

**Тема 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА – 3 ч.**

3 2.	Препараты бытовой химии. Охрана окружающей среды, соблюдение правил использования.	1	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали.
---------	--	---	---

3	Химические вещества в сельском хозяйстве и строительстве. Применение минеральных удобрений. Использование строительных смесей, растворителей, красок, сплавов и т.п.	1	Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв.
3 4.	Химическая промышленность и проблема охраны окружающей среды.	1	
	Итого часов	34	

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания  
 школьного методического объединения  
 учителей научно-эстетического цикла  
 от 24 августа 2023 года № 1  
 \_\_\_\_\_  
 О.А. Роднина

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР  
 \_\_\_\_\_  
 Е.В. Капура  
 25 августа 2023 года