**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Томаровская средняя общеобразовательная школа №2 Яковлевского района Белгородской области» имени Героя Советского Союза Швеца В.В.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

**по учебному курсу «Химия»**
**Базовый уровень**
**основного общего образования**
**8-9 классы**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# ДЛЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
# (Базовый уровень)

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа базового курса «Химия» для уровня основного общего образования составлена на основе программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень), О. С. Габриелян, издательство «Дрофа» 2009 год. Рабочая программа полностью соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом МО РФ № 1089 от 05.03.2004 года и примерной программе (основного) общего образования по химии (базовый уровень) опубликованной в сборнике нормативно-правовых документов для общеобразовательных учреждений («Сборник нормативно-правовых документов. Химия. Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007»).

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Программа включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии и авторской программы учебного курса.

**Количество учебных часов, на которые рассчитана рабочая программа**

Календарно-тематическое планирование в 8 классе рассчитано на 68 часов: 2 часа в неделю, включая 7 практических работ, 4 контрольные работы, 13 лабораторных опытов.

Календарно-тематическое планирование в 9 классе рассчитано на 68 часов: 2 часа в неделю, включая 6 практических работ, 4 контрольные работы, 17 лабораторных опытов.

**Изменения, внесенные в авторскую программу**

Распределение часов по темам, формулировка названий разделов и тем в 8 классе в основном соответствуют авторской программе. В ходе работы над данной рабочей программой не подвергались существенному изменению основные темы, предусмотренные автором программы Габриелян О.С.

В планировании 8 класса отсутствуют, предусмотренные автором темы:

Практикум № 1 «Простейшие операции с веществом» -5 часов

Практикум № 2 «Свойства растворов электролитов» -2 часа.

Практические работы, включены в соответствующие темы, их содержание соответствует примерным программам по химии, разработанные в соответствии с государственными образовательными стандартами.

Вместо практической работы «Анализ почвы и воды» проводится практическая работа «Очистка загрязненной поваренной соли». Данное изменение было внесено по той причине, что в заданиях ГИА имеются вопросы о способах очистки веществ. Для большей наглядности и запоминания учащимися данной темы считаю необходимым проведение именно этой практической работы.

Так же исключены некоторые демонстрационные опыты в связи с недостающим химическим оборудованием.

Распределение часов по темам в 9 классе несколько изменено по сравнению с авторской программой. В данной рабочей программе отсутствует тема Практикум №1 «Свойства металлов и их соединений» -3 часа. Две практические работы из этого практикума: «Получение и свойства соединений металлов» и «Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ» включены в тему «Металлы». В связи с этим общее количество часов по теме «Металлы» составило 17 (в авторской программе 15 часов). Практическая работа №3 «Осуществление цепочки химических превращений металлов» из этого практикума проводится в теме «Обобщение знаний по химии за курс основной школы» перед контрольной работой по данной теме для того, чтобы учащиеся на наглядном примере закрепили знания о свойствах

металлов и их соединений. В связи с этим на изучение данной темы отводится 9 часов (в авторской программе 8 часов). В эту тему был добавлен урок «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений», отсутствующий в авторской программе. Данное дополнение внесено по той причине, что подобные задания встречаются в заданиях для подготовки к ГИА. Так же отсутствует практикум №2 по теме «Неметаллы». Практические работы из этого практикума включены в соответствующие темы.

В связи с недостающим химическим оборудованием исключены некоторые демонстрационные опыты.

**Используемый учебно-методический комплект**

1. Габриелян О.С. Химия 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2010.-267с;
2. Габриелян О.С. Химия 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2010.-267с;
3. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна "Химия 8" / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова - М.: Дрофа, 2007. - 158с.
4. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна "Химия 9" / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова - М.: Дрофа, 2003. - 176с.

## Требования к уровню подготовки учащихся

**В результате изучения химии ученик должен**

**<u>знать / понимать</u>**

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

**<u>уметь</u>**

- ***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;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления растворов заданной концентрации.

*Календарно-тематическое планирование по **химии** для **9** класса на **2018-2019** учебный год*
*Учитель **Черняева Дарья Викторовна***

## *Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса –6 часов*

| № п/п | № п/п | Тема урока | Практикум | Расчетные задачи | Примечание | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 | Инструктаж ТБ. Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева. | | | | | |
| 2. | 2 | Свойства кислот в свете ТЭД. | | Расчет массовой и объёмной долей компонентов в смеси. | | | |
| 3. | 3 | Свойства оснований и солей в свете ТЭД. | | | | | |
| 4. | 4 | Окислительно-восстановительные реакции. | | | | | |
| 5. | 5 | Понятие о переходных элементах. Амфотерность. | **Л.о. 1** Получение и свойства $Zn(OH)_2$ | | | | |
| 6. | 6 | Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева. | | | | | |

## *Тема 1. Металлы – 17 часов*

| № п/п | № п/п | Тема урока | Практикум | Расчетные задачи | Примечание | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. | 1 | Положение металлов в ПСХЭ Д.И.Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая связь. | **Д.** Образцы щелочных и щелочно-земельных металлов | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. | 2 | Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. | **Л.о. 2** Ознакомление с образцами металлов | Расчёты по хим. уравнен, с использованием понятия «доля». | | | |
| 9. | 3 | Химические свойства металлов. | **Д.** Взаимодействие Na с водой. | | | | |
| 10. | 4 | Электрохимический ряд напряжения металлов. | **Л.о. 3** Ме с растворами кислот и солей. | | | | |
| 11. | 5 | Способы получения металлов. | | | | | |
| 12. | 6 | Коррозия металлов и способы борьбы с ней. | | | | | |
| 13. | 7 | Общая характеристика щелочных металлов: строение атомов, получение, свойства, важнейшие соединения и их значение. | | | | | |
| 14. | 8 | Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы: строение атомов, получение, свойства, важнейшие соединения и их значение. | **Л.о. 4** Ознакомление с образцами природных соединений | | | | |
| 15. | 9 | Алюминий: строение атома, получение, свойства, его важнейшие соединения и их значение. | **Л.о. 5** Получение и свойства $Al(OH)_3$ | | | | |
| 16. | 10 | Железо: строение атома, получение, его свойства, важнейшие соединения и их значение. | | | | | |
| 17. | 11 | Генетические ряды $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$. Качественные реакции на $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$. | **Л.о. 6** Качественные реакции. | | | | |
| 18. | 12 | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №1:** | **Практическая работа №1** | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **«Получение и свойства соединений металлов»** | | | | | |
| 19-20. | 13-14 | Решение расчетных задач по теме «Металлы». | | Расчет массовой и объёмной долей компонентов в смеси. Расчёты по хим. уравнениям с использованием понятия «доля». | | | |
| 21 | 15 | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №2: «Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ»** | **Практическая работа №2** | | | | |
| 22 | 16 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы» | | | | | |
| 23 | 17 | *Контрольная работа №1* по теме «Металлы». | | | | | |

## *Тема 2. Неметаллы – 23 часа + 3 часа п/р*

| № п/п | № п/п | Тема урока | Практикум | Расчетные задачи | Примечание | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 1 | Общая характеристика неметаллов: положение в ПС, строение атомов, электроотрицательность | | Расчет массовой и объёмной долей компонентов в смеси. | | | |
| 25 | 2 | Кристаллическое строение. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. | | | | | |
| 26 | 3 | Водород: положение в ПС, строение атома и молекулы, физ. и хим. свойства, получение и применение. | | Расчеты, связанные с понятием «молярный объем» | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 4 | Общая характеристика галогенов. Простые вещества: свойства, получение, применение. | **Д.** образцы галогенов | | | | |
| 28 | 5 | Соединения галогенов, их свойства. | **Л.о. 7**<br>Качествен. реакция на $Cl^-$ | | | | |
| 29 | 6 | Решение задач на избыток, недостаток по теме «Галогены». | | Расчёты по хим. уравнениям | | | |
| 30 | 7 | Сера: аллотропия, свойства и применение. | **Д.** взаимодействие серы с Ме, $O_2$ | | | | |
| 31 | 8 | Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства. | | | | | |
| 32 | 9 | Сероводородная и сернистая кислоты. | | | | | |
| 33 | 10 | Серная кислота и её соли. | **Л.о. 8** качеств реакция на $SO_4^{2-}$ | | | | |
| 34 | 11 | Применение серной кислоты и её солей. | | | | | |
| 35 | | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3: «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»** | **Практическая работа №3** | | | | |
| 36 | 12 | Азот: строение атома, молекулы, свойства простого вещества | | | | | |
| 37 | 13 | Аммиак: строение, свойства, получение и применение. | | Решение задач по хим. формулам | | | |
| 38 | 14 | Соли аммония, их свойства и применение. | **Л.о. 9** соли аммония | | | | |
| 39 | 15 | Оксиды азота (II), (IV). Азотная кислота, её свойства и применение. | **Д.** свойства концентрированной $HNO_3$ | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 16 | Нитраты и нитриты. Азотные удобрения | | | | | |
| 41 | 17 | Свойства белого и красного фосфора, их применение. | | | | | |
| 42 | 18 | Оксид фосфора, фосфорная кислота, фосфаты и удобрения на их основе. | | | | | |
| 43 | 19 | Свойства аллотропных модификаций углерода и применение. | **Д.**<br>Свойства углерода | | | | |
| 44 | 20 | Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. | **Л.о. 10**<br>Получение<br>$CO_2$ и распознав | | | | |
| 45 | | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4: «Получение, собирание и распознавание газов»** | **Практическая работа №4** | | | | |
| 46 | 21 | Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение. | **Л.о. 11**<br>Качествен<br>реакция на карбонат-ион | | | | |
| 47 | 22 | Кремний: строение, свойства, его соединения, их применение. | **Л.о. 12,13**<br>Природные и<br>искусственные<br>силикаты | | | | |
| 48 | | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5: «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода»»** | **Практическая работа №5** | | | | |
| 49 | 23 | *Контрольная работа №2* по теме «Неметаллы». | | | | | |

## *Тема 3. Органические соединения – 10 часов*

| № п/п | № п/п | Тема урока | Практикум | Расчетные задачи | Примечание | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 1 | Вещества орг. и неорг. Причины многообразия и хим. строение орг.соединений. Теория строения орг. соединений А. М. Бутлерова. | | | | | |
| 51 | 2 | Метан и этан: строение молекул, горение, разложение, применение. | **Л.о. 14** Изготовление моделей молекул | | | | |
| 52 | 3 | Этилен: строение молекулы, реакции гидратации, полимеризации. Полиэтилен. | | | | | |
| 53 | 4 | Понятие о спиртах: метанол, этанол, глицерин. | **Л.о. 15** Свойства глицерина | | | | |
| 54 | 5 | Понятие об альдегидах на примере этаналя. | **Д.** «реакция сереб. зеркала» | | | | |
| 55 | 6 | Понятие о карбоновых кислотах на примере уксусной и стеариновой. | **Д.** свойства уксусной кислоты | | | | |
| 56 | 7 | Понятие о сложных эфирах и жирах. Реакция этерификации. | | | | | |
| 57 | 8 | Понятие об аминокислотах и белках, их биологическая роль. | **Д.** качественные реакции | | | | |
| 58 | 9 | Понятие об углеводах: глюкоза, крахмал, целлюлоза, их биологическая роль. | **Л.о. 16, 17** Качественные реакции на глюкозу и крахмал | | | | |
| 59 | 10 | *Контрольная работа №3* по теме «Органические соединения» | | | | | |

## *Тема 4. Обобщение знаний по химии за курс основной школы – 9 часов*

| № п/п | № п/п | Тема урока | Практикум | Расчетные задачи | Примечание | Дата по плану | Дата по факту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 1 | Физический смысл порядкового номера элемента в ПСХЭ, номеров периода и группы | | | | | |
| 61 | 2 | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах. Значение ПЗ | | | | | |
| 62 | 3 | Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ | | | | | |
| 63 | 4 | Классификация хим. реакций по различным признакам | | | | | |
| 64 | 5 | Простые и сложные в-ва Ме и неМе. Генетические ряды Ме, неМе и переходных элементов | | | | | |
| 65 | 6 | Оксиды, гидроксиды и соли: состав, классификация и общие химические свойства | | Решение задач по химическим формулам | | | |
| 66 | 7 | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6: «Осуществление цепочки химических превращений металлов»** | **Практическая работа №6** | | | | |
| 67 | 8 | *Контрольная работа №4* по теме «Обобщение знаний по химии за курс основной школы» | | | | | |
| 68 | 9 | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений | | | | | |

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА
## 8 класс

***Введение (4 ч)***

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д.И.Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах. *Расчетные задачи.* 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

***ТЕМА 1 Атомы химических элементов (10 ч)***

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

*Демонстрации.* Модели атомов химических элементов. Периодическая система

химических элементов Д. И. Менделеева.

### *ТЕМА 2 Простые вещества (7 ч)*

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества — неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

*Расчетные задачи.*

1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам.
2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов », « постоянная Авогадро ».

*Демонстрации.* Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газообразных веществ.

### *ТЕМА 3 Соединения химических элементов (12 ч)*

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

*Расчетные задачи.* 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

*Демонстрации.* Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Взрыв смеси водорода с воздухом. Способы разделения смесей. Дистилляция воды.
*Лабораторные опыты.*
1. Знакомство с образцами веществ разных классов.
2. Разделение смесей.

### *ТЕМА 4 Изменения, происходящие с веществами (10ч)*

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.
Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.
Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.
Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.
Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.
Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.
Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).
*Расчетные задачи.*
1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.
2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.
*Демонстрации.* Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение перманганата калия; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) взаимодействие разбавленных кислот с металлами; з) разложение

пероксида водорода; и) электролиз воды.
*Лабораторные опыты.*
3. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге.
4. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки.
5. Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа.
6. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты.
7. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

### *ТЕМА 5 Практикум № 1 «Простейшие операции с веществом» (5 ч)*

1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.
2. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание.
3. Очистка загрязненной поваренной соли.
4. Признаки химических реакций.
5. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.

### *ТЕМА 6 Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (18 ч)*

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.
Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.
Классификация ионов и их свойства.
Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.
Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.
Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.
Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.
Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.
Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

*Демонстрации.* Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты.

8. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной).
9. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия).
10. Получение и свойства нерастворимого основания, нп. (гидроксида меди(II)).
11. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II).
12. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция).
13. Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).

### *ТЕМА 7 Практикум № 2 «Свойства растворов электролитов» (2ч)*

6. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.
7. Решение экспериментальных задач.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА
## 9 класс

**Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса (6*ч*)**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

**Лабораторный опыт.** 1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

**Тема 1. Металлы *(17 ч)***

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы - простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$. Качественные реакции на $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$. Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

**Демонстрации.** Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гкдроксидов железа (II) и (III).

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами металлов. 3. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. 4. Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа. 5. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. 6. Качественные реакции на ионы $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$.

**Практическая работа №1.** «Получение и свойства соединений металлов»

**Практическая работа №2.** «Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ»

**Тема 2. Неметаллы *(23 ч)***

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И.

Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов - простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

В о д о р о д. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

О б щ а я х а р а к т е р и с т и к а г а л о г е н о в. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды) их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

С е р а. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (П) и (VI), их получение, свойства и применение Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народно хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

А з о т. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойств и применение. Оксиды азота (П) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Ф о с ф о р. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

У г л е р о д. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

К р е м н и й. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

**Демонстрации.** Образцы галогенов - простых веществ. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом.

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

**Лабораторные опыты.** 7. Качественная реакция на хлорид-ион. 8. Качественная реакция на сульфат-ион. 9. Распознавание солей аммония. 10. Получение углекислого газа и его распознавание. 11. Качественная реакция на карбонат-ион. 12. Ознакомление с природными
силикатами. 13. Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

**Практикум по теме «Неметаллы»** ***(3 ч)***

**Практическая работа №3.** Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»

**Практическая работа №4.** Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода»

**Практическая работа №5.** Получение, собирание и распознавание газов

**Тема 3. Органические соединения *(10 ч)***

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение.

Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт - глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах и белки, их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

**Демонстрации.** Модели молекул метана и других углеводородов. Образцы этанола и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусно-этилового эфира. Омыление жира. Качественная реакция на крахмал. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Цветные реакции белков.

**Лабораторные опыты.** 14. Изготовление моделей молекул углеводородов. 15. Свойства глицерина. 16. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании. 17. Взаимодействие крахмала с иодом.

**Тема 4. Обобщение знаний по химии за курс основной школы *(9 ч)***

Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона.

Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов).

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений**.**

**Практическая работа №6. «**Осуществление цепочки химических превращений металлов»