

1.Дополнить рабочую программу разделами 5-7 следующего содержания:

## 5.Поурочное планирование 8 КЛАСС

Таблица 5.1

| №<br>п/п | Тема урока                                                                                             | Количество<br>часов на<br>практические<br>работы |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1        | Предмет химии. Роль химии в жизни человека.                                                            | 0,3                                              |
| 2        | Тела и вещества                                                                                        | 0,3                                              |
| 3        | Понятие о методах познания в химии                                                                     | 0,3                                              |
| 4        | Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием» | 1                                                |
| 5        | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей                                                     | 0,3                                              |
| 6        | Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»                       | 1                                                |
| 7        | Атомы и молекулы. <u>Тайна слова «коррупция»</u>                                                       | 0,3                                              |
| 8        | Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов                                              | 0,3                                              |
| 9        | Простые и сложные вещества                                                                             | 0,3                                              |
| 10       | Атомно-молекулярное учение                                                                             | 0,3                                              |
| 11       | Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов         | 0,5                                              |
| 12       | Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. <u>Как начать свой бизнес.</u>          | 0,3                                              |
| 13       | Массовая доля химического элемента в соединении                                                        | 0,5                                              |
| 14       | Количество вещества. Моль. Молярная масса                                                              | 0,5                                              |
| 15       | Обобщение и систематизация знаний                                                                      | 0,3                                              |
| 16       | Физические и химические явления. Химическая реакция. <u>Причины аварийных ситуаций на дороге.</u>      | 0,3                                              |
| 17       | Признаки и условия протекания химических реакций                                                       | 0,3                                              |
| 18       | Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения                                                   | 0,5                                              |
| 19       | Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций                                 | 0,5                                              |
| 20       | Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)                           | 0,3                                              |
| 21       | М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний                              | 0,3                                              |
| 22       | Контрольная работа №1 по теме «Начальные понятия и законы химии»                                       |                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                            |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 23 | Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон                                                                                                          | 0,3 |
| 24 | Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах                                                                                                | 0,3 |
| 25 | Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. <u>Что нужно знать про инфляцию.</u>                                                                     | 0,3 |
| 26 | Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»                                                                                                    | 1   |
| 27 | Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях. Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения | 0,5 |
| 28 | Контрольная работа за 1 полугодие                                                                                                                                                          |     |
| 29 | Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе. <i>Коррупция в истории человечества.</i>                                                                                       | 0,3 |
| 30 | Физические и химические свойства водорода. Применение водорода                                                                                                                             | 0,3 |
| 31 | Понятие о кислотах и солях. <u>Последствия коррозионных процессов металла как один из факторов ДТП</u>                                                                                     | 0,3 |
| 32 | Способы получения водорода в лаборатории                                                                                                                                                   | 0,3 |
| 33 | Практическая работа № 4 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»                                                                                                     | 1   |
| 34 | Молярный объём газов. Закон Авогадро                                                                                                                                                       | 0,3 |
| 35 | Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму                                                                                               | 0,5 |
| 36 | Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов                                                                                                    | 0,5 |
| 37 | Физические и химические свойства воды                                                                                                                                                      | 0,3 |
| 38 | Состав оснований. Понятие об индикаторах                                                                                                                                                   | 0,3 |
| 39 | Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе                                                                                               | 0,5 |
| 40 | Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»                                                                             | 1   |
| 41 | Контрольная работа №2 по теме «Важнейшие представители неорганических веществ»                                                                                                             |     |
| 42 | Оксиды: состав, классификация, номенклатура                                                                                                                                                | 0,3 |
| 43 | Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов                                                                                                                   | 0,3 |
| 44 | Основания: состав, классификация, номенклатура                                                                                                                                             | 0,3 |
| 45 | Получение и химические свойства оснований                                                                                                                                                  | 0,3 |
| 46 | Кислоты: состав, классификация, номенклатура                                                                                                                                               | 0,3 |
| 47 | Получение и химические свойства кислот                                                                                                                                                     | 0,3 |
| 48 | Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства. <u>Особенности зимней дороги. Антигололедные реагенты.</u>                                                           | 0,3 |
| 49 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»                                                                               | 1   |
| 50 | Генетическая связь между классами неорганических соединений                                                                                                                                | 0,3 |

|                                         |                                                                                                                                                   |      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 51                                      | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                 | 0,3  |
| 52                                      | Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"                                                                         |      |
| 53                                      | Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов                                                            | 0,3  |
| 54                                      | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева                                                                 | 0,3  |
| 55                                      | Периоды, группы, подгруппы. <i>Что значит быть честным.</i>                                                                                       | 0,3  |
| 56                                      | Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. <u>Финансовые инструменты и стратегии инвестирования.</u>                                          | 0,3  |
| 57                                      | Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева                                                             | 0,3  |
| 58                                      | Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева                                                     | 0,3  |
| 59                                      | Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин                                       | 0,3  |
| 60                                      | Электроотрицательность атомов химических элементов                                                                                                | 0,3  |
| 61                                      | Ионная химическая связь. <u>Профилактика ДТП через применение антикоррозионных покрытий и коррозионно-устойчивых сплавов в автомобилестроении</u> | 0,3  |
| 62                                      | Ковалентная полярная химическая связь                                                                                                             | 0,3  |
| 63                                      | Ковалентная неполярная химическая связь                                                                                                           | 0,3  |
| 64                                      | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                 | 0,3  |
| 65                                      | Итоговая контрольная работа                                                                                                                       |      |
| 66                                      | Степень окисления                                                                                                                                 | 0,3  |
| 67                                      | Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                            | 0,5  |
| 68                                      | Окислители и восстановители                                                                                                                       | 0,3  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 68ч |                                                                                                                                                   | 25,4 |

## 9 КЛАСС

Таблица 5.2

| №<br>п/п | Тема урока<br>5.2                                                                                                                              | Количество<br>часов на<br>практические<br>работы |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1        | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева                                                               | 0,3                                              |
| 2        | Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов                                                                   | 0,3                                              |
| 3        | Классификация и номенклатура неорганических веществ.                                                                                           | 0,3                                              |
| 4        | Виды химической связи и типы кристаллических решёток                                                                                           | 0,3                                              |
| 5        | Входная контрольная работа                                                                                                                     |                                                  |
| 6        | Классификация химических реакций по различным признакам                                                                                        | 0,3                                              |
| 7        | Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. <u>Взяточничество.</u>                                    | 0,3                                              |
| 8        | Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия                           | 0,3                                              |
| 9        | Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                         | 0,5                                              |
| 10       | Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. <u>Последствия коррозионных процессов металла как один из факторов ДТП</u> | 0,3                                              |
| 11       | Ионные уравнения реакций                                                                                                                       | 0,5                                              |
| 12       | Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации                                                  | 0,3                                              |
| 13       | Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации                                                               | 0,3                                              |
| 14       | Понятие о гидролизе солей. <u>Личный финансовый план – путь к достижению цели</u>                                                              | 0,5                                              |
| 15       | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                              | 0,5                                              |
| 16       | Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»                                                                                     | 1                                                |
| 17       | Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»                                                  |                                                  |
| 18       | Общая характеристика галогенов.                                                                                                                | 0,3                                              |
| 19       | Химические свойства на примере хлора                                                                                                           | 0,5                                              |
| 20       | Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. <u>Аптечка первой медицинской помощи при ДТП.</u>                   | 0,5                                              |
| 21       | Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»                                                               | 1                                                |
| 22       | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке                                                              | 0,5                                              |
| 23       | Общая характеристика элементов VIA-группы                                                                                                      | 0,3                                              |
| 24       | Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы                                              | 0,3                                              |
| 25       | Сероводород, строение, физические и химические свойства                                                                                        | 0,3                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                     |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26 | Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение                                                                                                                           | 0,5 |
| 27 | Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы.<br>Вычисление массовой доли выхода продукта реакции | 0,5 |
| 28 | Контрольная работа за 1 полугодие                                                                                                                                                                   |     |
| 29 | Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства                                                                                         | 0,3 |
| 30 | Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение.<br><u>Лекарственные средства аптечки первой медицинской помощи при ДТП.</u>                                                   | 0,3 |
| 31 | Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»                                                                                                                           | 1   |
| 32 | Азотная кислота, её физические и химические свойства. <i>Мошенничество.</i>                                                                                                                         | 0,3 |
| 33 | Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота                                                                 | 0,3 |
| 34 | Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение                                                                                                          | 0,5 |
| 35 | Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами                                                                                                      | 0,3 |
| 36 | Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства.<br><u>Платить и зарабатывать с банковской картой.</u>                                                                         | 0,5 |
| 37 | Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)                                                                                     | 0,3 |
| 38 | Угольная кислота и её соли                                                                                                                                                                          | 0,3 |
| 39 | Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"                                                                                                  | 1   |
| 40 | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода                                                                                                                         | 0,3 |
| 41 | Кремний и его соединения. <u>Светоотражатели.</u>                                                                                                                                                   | 0,3 |
| 42 | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                                                                   | 0,3 |
| 43 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»                                                                                              | 1   |
| 44 | Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»                                                                                                                                 |     |
| 45 | Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов                                                     | 0,3 |
| 46 | Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов                                                                                                                             | 0,3 |
| 47 | Общие способы получения металлов. Сплавы.                                                                                                                                                           | 0,3 |
| 48 | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси                                                                                                                | 0,5 |

|                                         |                                                                                                                                                          |      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 49                                      | Понятие о коррозии металлов. <i>Металлические дорожные знаки.</i>                                                                                        | 0,3  |
| 50                                      | Щелочные металлы                                                                                                                                         | 0,3  |
| 51                                      | Оксиды и гидроксиды натрия и калия                                                                                                                       | 0,3  |
| 52                                      | Щелочноземельные металлы – кальций и магний                                                                                                              | 0,3  |
| 53                                      | Важнейшие соединения кальция. <i>Жизнь дана на добрые дела.</i>                                                                                          | 0,3  |
| 54                                      | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 0,3  |
| 55                                      | Жёсткость воды и способы её устранения                                                                                                                   | 0,3  |
| 56                                      | Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"                                                                                  | 1    |
| 57                                      | Алюминий                                                                                                                                                 | 0,3  |
| 58                                      | Амфотерные свойства оксида и гидроксида                                                                                                                  | 0,3  |
| 59                                      | Железо. <i>Вклады: как сохранить и приумножить</i>                                                                                                       | 0,3  |
| 60                                      | Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)                                                                                                     | 0,3  |
| 61                                      | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 0,3  |
| 62                                      | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»                                                     | 1    |
| 63                                      | Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции | 0,5  |
| 64                                      | Обобщение и систематизация знаний                                                                                                                        | 0,3  |
| 65                                      | Итоговая контрольная работа                                                                                                                              |      |
| 66                                      | Вещества и материалы в повседневной жизни человека                                                                                                       | 0,3  |
| 67                                      | Химическое загрязнение окружающей среды                                                                                                                  | 0,3  |
| 68                                      | Роль химии в решении экологических проблем. Обобщение и систематизация знаний                                                                            | 0,3  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 68ч |                                                                                                                                                          | 26,7 |

**6. Используемый в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по литературе.**

Таблица 6.1

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класс)

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | По теме: "Первоначальные химические понятия"                                                               |
| 1.1                         | раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула,                                              |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе |
| 1.2  | иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.3  | использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.4  | раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.5  | определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.6  | классифицировать химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.7  | вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.8  | вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.9  | вычислять массовую долю вещества в растворе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.10 | применять естественно-научные методы познания - наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2    | По теме: "Важнейшие представители неорганических веществ"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1  | раскрывать смысл основных химических понятий: оксид, кислота, основание, соль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.2  | определять принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.3  | классифицировать неорганические вещества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.4  | характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.5  | прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.6  | следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие) |
| 2.7 | проводить расчеты по уравнению химической реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3   | По теме: "Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции"                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1 | раскрывать смысл основных химических понятий: ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, электроотрицательность, ионная связь, ион, катион, анион, степень окисления                                                                                                                                                                                            |
| 3.2 | классифицировать химические элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.3 | описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия "главная подгруппа (А-группа)" и "побочная подгруппа (Б-группа)", "малые" и "большие" периоды                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.4 | раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.5 | соотносить обозначения, которые имеются в таблице "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева" с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям)                                                                                                                                                                              |
| 3.6 | определять степень окисления элементов в бинарных соединениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.7 | определять вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Таблица 6.2

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

| Код | Проверяемый элемент содержания    |
|-----|-----------------------------------|
| 1   | Первоначальные химические понятия |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.2 | Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.3 | Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4 | Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.5 | Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчеты по формулам химических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.6 | Физические и химические явления. Химическая реакция и ее признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.7 | Химический эксперимент: знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приемами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых) |
| 2   | Важнейшие представители неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.1 | Воздух - смесь газов. Состав воздуха. Кислород - элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон - аллотропная модификация кислорода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.2 | Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.3 | Водород - элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Кислоты и соли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.4  | Молярный объем газов. Расчеты по химическим уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.5  | Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.6  | Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.7  | Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.8  | Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.9  | Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.10 | Генетическая связь между классами неорганических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.11 | Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов, исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие классы неорганических соединений" |
| 3    | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды                                                               |
| 3.2 | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента |
| 3.3 | Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева              |
| 3.4 | Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев - ученый и гражданин    |
| 3.5 | Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь                                                                                                                                                         |
| 3.6 | Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители                                                                                                                                                    |
| 3.7 | Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)             |

Таблица 6.3

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | По теме: "Вещество и химическая реакция"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1                         | раскрывать смысл основных химических понятий: раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решетка, сплавы, скорость химической реакции |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 | иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3 | составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена                                                                                                                                                                                         |
| 1.4 | раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций                                                                                                                                                                                                      |
| 1.5 | проводить расчеты по уравнению химической реакции                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2   | По темам: "Неметаллы и их соединения" и "Металлы и их соединения"                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1 | характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций                                                                                                                        |
| 2.2 | составлять уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов                                                                                                                                                                                                          |
| 2.3 | прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях                                                                                                                                                                                          |
| 2.4 | следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа)                                             |
| 2.5 | проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путем хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония, ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ                                  |
| 3   | По теме: "Химия и окружающая среда"                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1 | раскрывать смысл основных химических понятий: ПДК вещества; коррозия металлов                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2 | применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания - наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) |

Таблица 6.4

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

| Код | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Вещество и химическая реакция. Повторение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1 | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2 | Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решеток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ                                                                                                                                               |
| 1.3 | Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции                                                                                                                                                                                               |
| 1.4 | Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.5 | Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.6 | Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей                                                   |
| 1.7 | Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ - металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2   | Неметаллы и их соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.1 | Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ - галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2 | Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ - кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и ее соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоемов), способы его предотвращения |
| 2.3 | Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, ее получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов)                                                                                                           |
| 2.4 | Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.5 | Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | углерода (IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.6 | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах - и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.7 | Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.8 | Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и ее соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака ее протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решеток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие неметаллы и их соединения" |
| 3   | Металлы и их соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1 | Общая характеристика химических элементов - металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Электрохимический ряд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | напряжений металлов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2 | Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3 | Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.4 | Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жесткость воды и способы ее устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.5 | Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.6 | Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.7 | Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жесткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие металлы и их соединения" |
| 4   | Химия и окружающая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1 | Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.2 | Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. Природные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|     |                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности |
| 4.3 | Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы)            |

**7.Используемый перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по химии (далее - ОГЭ по химии)**

Таблица 7.1

Проверяемые на ОГЭ по химии требования  
к результатам освоения основной образовательной программы  
основного общего образования

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Представление:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                         | о познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук                                                               |
| 1.2                         | о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул                                                                                                                                             |
| 1.3                         | о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования |
| 2                           | Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1                         | важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения,                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, ПДК, коррозия металлов, сплавы |
| 2.2 | основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.3 | теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3   | Владение основами химической грамотности, включающей:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1 | умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2 | умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3 | наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.4 | умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4   | Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5   | Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6    | Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома                                                                                                       |
| 7    | Умение классифицировать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.1  | химические элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2  | неорганические вещества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.3  | химические реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8    | Умение определять:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.1  | валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.2  | вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.3  | характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8.4  | окислитель и восстановитель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9    | Умение характеризовать физические и химические свойства:                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.1  | простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо)                                                                                                                                                                                                                       |
| 9.2  | сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - IIА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли) |
| 9.3  | прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях                                                                                                                                                        |
| 10   | Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10.1 | реакций ионного обмена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10.2 | окислительно-восстановительных реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10.3 | иллюстрирующих химические свойства изученных классов (групп)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10.4 | подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11   | Умение вычислять (проводить расчеты):                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11.1 | относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении                                                                                                                                                                                                          |
| 11.2 | массовую долю вещества в растворе,                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11.3 | количество вещества и его массу, объем газов                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11.4 | по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции                                                                                                                                                                                                |
| 12   | Владение (знание основ):                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12.1 | основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения                                                                                                               |
| 12.2 | безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                   |
| 12.3 | правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия |
| 13   | Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.1 | изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций                                                                                                                                              |
| 13.2 | изучение способов разделения смесей                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13.3 | получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств                                                                                                                            |
| 13.4 | приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13.5 | применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей                                                                                                                                                                                    |
| 13.6 | исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка                                                                                                                     |
| 13.7 | решение экспериментальных задач по темам: "Основные классы неорганических соединений"; "Электролитическая диссоциация"; "Важнейшие неметаллы и их соединения"; "Важнейшие металлы и их соединения"                                                                                                                                  |
| 13.8 | химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка |
| 14   | Умение:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14.1 | представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности                                                                                                                                                                                                       |
| 14.2 | устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ                                                                                                                                                                       |

Таблица 7.2

Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по химии

| Код | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Первоначальные химические понятия                                                                                                                 |
| 1.1 | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей                                                                                                |
| 1.2 | Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.                                                  |
| 1.3 | Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления                                                                    |
| 1.4 | Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении |
| 1.5 | Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества                |
| 1.6 | Физические и химические явления. Химическая реакция и ее признаки. Закон                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | сохранения массы веществ. Химические уравнения                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2   | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов                                                                                                                                                                                        |
| 2.1 | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента                                                                                                                |
| 2.2 | Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева                                                                                                                      |
| 2.3 | Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трех периодов, калия, кальция (радиуса атомов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов       |
| 3   | Строение вещества                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1 | Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь                                                                                                                                              |
| 3.2 | Типы кристаллических решеток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи                                                                                                                                      |
| 4   | Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения                                                                                                                                                                                       |
| 4.1 | Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щелочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых) |
| 4.2 | Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния                                                                                                                                                         |
| 4.3 | Физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов                                                                                                                           |
| 4.4 | Физические и химические свойства водородных соединений неметаллов: хлороводорода, сероводорода, аммиака                                                                                                                                                                                  |
| 4.5 | Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота (II, IV, V), фосфора (III, V), углерода (II, IV), кремния (IV). Получение оксидов неметаллов                                                                                                                   |
| 4.6 | Химические свойства оксидов: металлов IA - IIIA групп, цинка, меди (II) и                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | железа (II, III). Получение оксидов металлов                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.7  | Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов                                                                                                                               |
| 4.8  | Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот                                                              |
| 4.9  | Общие химические свойства средних солей. Получение солей                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.10 | Получение, собирание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории                                                                                                                                                                                    |
| 4.11 | Получение аммиака, серной и азотной кислот в промышленности. Общие способы получения металлов                                                                                                                                                                                       |
| 4.12 | Генетическая связь между классами неорганических соединений                                                                                                                                                                                                                         |
| 5    | Химические реакции                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.1  | Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов                                                                                               |
| 5.2  | Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения                                                                                                                                                           |
| 5.3  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции                                                                                                                 |
| 5.4  | Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации                                                                                                                                               |
| 5.5  | Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращенные ионные уравнения реакций                                                                                                                                                                    |
| 6    | Химия и окружающая среда                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.1  | Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях                                                                                                   |
| 6.2  | Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоемов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3 | Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленности их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии |
| 6.4 | Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности                                                                                                                                                                     |
| 6.5 | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах - и их роли в жизни человека                                                        |
| 7   | Расчеты:                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.1 | по формулам химических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2 | массы (массовой) доли растворенного вещества в растворе                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.3 | по химическим уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                               |

”;