

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;

- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы определенной массовой доли растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислоты и щелочи по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакции ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакции ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные исследовательских задач по ираспознавания веществ; ключевые компетенции при выполнении проектно учебно-изучению свойств, способов получения
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Для слепых и слабовидящих обучающихся:

- владеть правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:
- владеть основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

8 класс

Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества.

Кристаллические решётки: ионная, атомная и молекулярная. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций.

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород — восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода — растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворённого вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Демонстрации

1. Чистые вещества и смеси.
2. Сохранение свойств веществ в смесях.
3. Разделение гетерогенных смесей фильтрованием.
4. Физические и химические явления.
5. Признаки химических реакций.

6. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ при химических реакциях.
7. Образцы твердых и жидких веществ количеством 1 моль.
8. Вещества молекулярного и немолькулярного строения.
9. Металлы.
- 10. Неметаллы.**
11. Получение кислорода из перманганата калия и собиранне методом вытеснения воды.
12. Горение в кислороде магния, серы, фосфора.
13. Работа аппарата Киппа.
14. Наполнение мыльных пузырей смесью водорода с воздухом и их поджигание.
15. Проверка водорода на чистоту.
16. Горение водорода на воздухе и в кислороде.
17. Восстановление водородом оксида меди(II).
18. Отношение воды к натрию, магнию, меди.
19. Отношение воды к оксидам бария и железа.
20. Испытание растворов щелочей метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.
21. Взаимодействие оксидов углерода (IV) и фосфора(V) с водой и испытание полученных растворов метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.
22. Отсутствие химической реакции воды с оксидом кремния.
23. Серная, азотная, фосфорная кислоты как представители кислородсодержащих кислот.
24. Соляная кислота как представитель бескислородных кислот.
25. Образцы солей.
26. Отношение металлов к раствору соляной кислоты.
27. Взаимодействие оксида меди(II) с раствором серной кислоты.
28. Взаимодействие гидроксида меди(II) с раствором соляной кислоты.

Лабораторные опыты

1. Описание внешнего вида простых и сложных веществ.
2. Составление моделей молекул бинарных соединений.
3. Прокаливание медной проволоки в пламени спиртовки.
4. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.
5. Описание внешнего вида природных оксидов и составление их формул.
6. Получение водорода в приборе Д.М. Кирюшина.
7. Собиранне водорода методом вытеснения воздуха.

8. Проверка водорода на чистоту.
9. Изменение растворимости медного купороса при разных температурах.
10. Взаимодействие оксида кальция с водой.
11. Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.
12. Сравнение окраски индикаторов в соляной и серной кислотах.
13. Описание внешнего вида и растворимости разных солей.
14. Реакция нейтрализации.
15. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.
16. Амфотерность.

Практические занятия

1. Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Получение и свойства кислорода.
4. Получение водорода и исследование его свойств.
5. Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли)
6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

Расчетные задачи

1. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.
2. Расчет количества вещества по известному числу частиц. Расчет количества вещества по уравнению химической реакции.
3. Расчет молярной массы вещества по его формуле. Расчеты массы вещества по известному его количеству и обратные расчеты.
4. Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.
5. Расчет плотности газа по его молярной массе и молярному объему.
6. Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.
7. Расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов.

Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома

Первоначальные попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы.

Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система как естественнонаучная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма): А- и В-группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы

(для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоёв у атомов элементов первого—третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

Раздел 3. Строение вещества

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степени окисления элементов.

Демонстрации

1. Модели кристаллических решеток воды, хлорида натрия, алмаза и графита.

Лабораторные опыты

1. Составление моделей молекул.
2. Описание физических свойств веществ с разным типом кристаллической решетки.

9 класс

Раздел 1. Многообразие химических реакций

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе.

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.

Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

Демонстрации

1. Изменения скорости химической реакции при нагревании веществ.

2. Изучение электропроводности веществ и растворов.
3. Взаимодействие растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) серной кислоты и гидроксида калия; в) карбоната натрия и соляной кислоты; г) сульфата меди(II) и гидроксида калия.
4. Растворение гидроксида железа(III) в растворе серной кислоты.
5. Эндотермические реакции.
6. Экзотермические реакции.

Лабораторные опыты

1. Окисление меди кислородом воздуха.
2. Восстановление оксида меди(II) водородом.
3. Влияние концентрации на скорость химической реакции.
4. Влияние поверхности соприкосновения на скорость химической реакции.
5. Влияние катализатора на скорость химической реакции.
6. Изучение возможности взаимодействия пар растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) хлорида железа(III) и азотной кислоты; в) гидроксида натрия и хлорида железа(III).
7. Общие свойства кислот.
8. Общие свойства щелочей.
9. Свойства растворов солей.
10. Химические реакции разных типов.

Практические занятия

1. Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.

Раздел 2. Многообразие веществ

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и её соли. Качественная реакция на сульфид-ионы. Оксид серы(IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и её соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы(VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические

свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и её свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Стекло. Цемент.

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства щелочных металлов. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}

Демонстрации

1. Физические свойства неметаллов (сера, йод, бром, кислород).
2. Модели кристаллических решеток алмаза и графита.
3. Получение хлороводорода из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.
4. «Хлороводородный фонтан».
5. Образцы природных хлоридов.
6. Физические свойства брома и йода.
7. Получение пластической серы.
8. Взаимодействие серы с железом.
9. Горение серы в кислороде.
10. Растворение оксида серы(IV) в воде и испытание раствора индикатором.
11. Растворение серной кислоты в воде.

12. Обугливание концентрированной серной кислотой органических веществ.
13. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
14. Горение фосфора в кислороде.
15. Получение аммиака.
16. «Аммиачный фонтан».
17. Взаимодействие меди с раствором и концентрированной азотной кислотой.
18. Разложение нитрата калия при нагревании.
19. Кристаллические решетки алмаза и графита.
20. Адсорбция углём газов; горение угля в кислороде.
21. Горение железа.
22. Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты.
23. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди(II).
24. Взаимодействие железа с серой.
25. Пассивирование железа концентрированной азотной кислотой.

Лабораторные опыты

1. Изучение свойств соляной кислоты как электролита.
2. Качественная реакция на хлорид-ион.
3. Рассмотрение образцов природных галогенидов.
4. Качественная реакция на сульфид-ион.
5. Изучение свойств раствора серной кислоты.
6. Качественная реакция на сульфат-ион.
7. Качественная реакция на фосфат-ион.
8. Адсорбция углём растворённых веществ.
9. Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция с образованием карбоната и гидрокарбоната кальция.
10. Разложение гидрокарбонатов при нагревании.
11. Качественная реакция на карбонаты.
12. Ознакомление с образцами природных и искусственных силикатов.
13. Ряд активности металлов.
14. Амфотерность гидроксида алюминия.
15. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).
16. Получение гидроксида железа(II).
17. Получение гидроксида железа(III).
18. Взаимодействие гидроксида железа(III) с раствором соляной кислоты.

19. Качественная реакция на ионы железа(II).
20. Качественные реакции на ионы железа(III).
21. Ознакомление с физическими свойствами металлов и их сплавов.

Практические занятия

1. Решение экспериментальных задач «Неметаллы VI–VII групп и их соединения».
2. Получение аммиака и изучение его свойств. Карбонаты.
3. Решение экспериментальных задач «Неметаллы IV–V групп и их соединения».
4. Общие химические свойства металлов.
5. Решение экспериментальных задач «Металлы и их соединения».

Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод — основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. Метан, этан, пропан — простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена. Реакция присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакция полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты (метанол, этанол), многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), карбоновые кислоты (муравьиная, уксусная), сложные эфиры, жиры, углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза), аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

3 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

8 класс

(2 ч в неделю, всего 70 ч, из них 5 ч — резервное время)

- 1. Основные понятия химии(уровень атомно-молекулярный) 51 час**
- 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. 7 часов**
- 3. Строение вещества. Химическая связь 7 часов**

9 класс

(2 ч в неделю, всего 70 ч, из них 5 ч — резервное время)

- 1. Многообразие химических реакций. 15 часов.**
- 2. многообразие веществ 48 часов.**
- 3. Краткий обзор важнейших органических веществ. 9 часов**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575790

Владелец Захарова Наталья Владимировна

Действителен с 03.03.2021 по 03.03.2022