МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 57»

Утверждаю
и.о. директора МАОУ «СОШ №57»
Г.Н. Милинцева
Приказ №СОШ № 57»
От «27» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса по химии «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии»

для обучающихся 10 классов

Екатеринбург 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии» для 10 класса составлена на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

Данная рабочая программа составлена в соответствии с документами:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями на 29 июня 2017 года);

Документ с изменениями, внесенными:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» от 29 декабря 2014 г. №1645;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 31 декабря 2015 г. №1578;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06. 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413»

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 №2/16-з) [Электронный ресурс].- URL:http://fgosreestr.ru/;

Рабочая программа элективного курса рассчитана в 10 классе на 34 часа в год, из расчета - 1 учебный час в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

1.Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия
Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Обучающийся на базовом уровне научится:

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 ч.)

Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (14 ч.)

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе(количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Химические свойства углеводородов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Тема 3. Химический элемент (3 ч.)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

Тема 4. Вещество (5 ч.)

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная). Кристаллогидраты.

Тема 5. Химические реакции (7 ч.)

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Скорость химической реакции.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер раздела/темы	Название раздела/темы	Количество часов
Тема 1.	Расчеты по химическим формулам	5
Тема 2.	Вычисления по уравнениям химических реакций	14
Тема 3.	Химический элемент	3
Тема 4.	Вещество	5
Тема 5.	Химические реакции	7
	Итого	34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс

№ п/п	Название раздела/подраздела/ темы урока	Количество часов	Дата	
			план	факт
Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 ч.)				
1.	Вычисление с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1	06.09.2018	
2	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов в нем.	1	13.09.2018	
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1	20.09.2018	
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1	27.09.2018	
5	Контрольная работа №1 по теме «Расчеты по химическим формулам»		04.10.2018	

Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (14 ч.)				
6	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1	11.10.2018	
7	Расчеты теплового эффекта реакции.	1	18.10.2018	
8	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	25.10.2018	
9	Составление расчетных задач по уравнениям реакции.	1	01.11.2018	
10	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и их производными.	1	15.11.2018	
11	Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами и их производными.	1	22.11.2018	
12	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси.	1	29.11.2018	
13	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	06.12.2018	
14	Вычисление состава смеси веществ (%) вступившей в реакцию.	1	13.12.2018	
15	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями.	1	20.12.2018	
16	Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетические связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами.	1	27.12.2018	
17	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1	17.01.2019	
18	Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения»	1	24.01.2019	
19	Контрольная работа № 2 по теме «Вычисления по уравнениям химических реакций»	1	31.01.2019	
Тема 3. Химический элемент (3 ч.)				
20	Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов	1	07.02.2019	
21	Валентность и степень окисления	1	14.02.2019	
22	Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их	1	21.02.2019	

	положению в периодической системе и строению атома			
Тема 4. Вещество (5 ч.)				
23	Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах	1	28.02.2019	
24	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1	07.03.2019	
25	Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	1	14.03.2019	
26	Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.	1	21.03.2019	
27	Кристаллогидраты.		04.04.2019	
Тема 5. Химические реакции (7 ч.)				
28	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	1	11.04.2019	
29	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции.	1	18.04.2019	
30	Скорость химической реакции и ее зависимость от различных условий.	1	25.04.2019	
31	Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.	1	29.04.2019	
32	Составление и осуществление схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов.	1	30.04.2019	
33	Гидролиз солей.	1	07.05.2019	
34	Определение pH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.	1	16.05.2019	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный элективный курс предназначен для учащихся 11 классов, изучающих химию на базовом уровне. Курс рассчитан на 34 часа. Введение данного курса предусматривает расширение базового уровня по органической химии. В наше время происходит усиление химизации большинства сфер жизни человека, но успехи органической химии используются без осознания необходимости грамотного применения веществ и материалов. Изучение курса поможет учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Основные цели курса:

- помочь учащимся усвоить базовый курс органической химии
- расширение и углубление знаний об органических веществах
- развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием разных источников , в том числе и компьютерных
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества

Задачи курса:

- раскрыть более подробно содержание органической химии
- показать практическое значение органических веществ для человека

- научить применять полученные знания и умения для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью.

- раскрыть роль и перспективы химических знаний в решении экологических проблем

- совершенствовать навыки и умения, необходимые в научно-исследовательской деятельности

Отличительной особенностью курса является то, что его содержание сопряжено с основным курсом органической химии, развертывается во времени параллельном ему. Это даёт возможность постоянно и последовательно связывать учебный материал курса с основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников.

По окончании курса учащиеся должны

Знать:

- классификацию органических соединений
- общие свойства гомологических рядов в зависимости от строения
- практическое значение отдельных представителей широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения
- способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами

Уметь:

- устанавливать структурно - логические связи между всеми классами органических веществ
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
- составлять уравнения реакций разных типов
- соблюдать экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни
- проводить самостоятельный поиск информации

В качестве основных форм проведения занятий предполагается проведение лекций, семинаров, организации коллективных способов обучения, метод проектов.

В ходе изучения темы теоретические вопросы контролируются тестированием, решение расчетных задач – контрольной работой, учебно-исследовательская деятельность с использованием справочников, энциклопедий электронных библиотек, дополнительной литературой в виде защиты проекта по одной из тем.

По окончании курса деятельность учащихся оценивается в виде зачета.

Тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого.	2
2.	Основы номенклатуры и изомерии	4
3.	Сравнительная характеристика углеводородов	5
4.	Применение углеводородов	7
5.	Кислородосодержащие органические вещества на службе человека	8
6.	Азотсодержащие соединения	5
7.	Экологические проблемы в курсе органической химии	3
	Итого: 34 часа	34

Содержание программы.

Тема 1. Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого (2 ч.)

Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. Природа и особенности ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации.

Тема 2. Основы номенклатуры и изомерии (4 ч.)

Принципы образований названий органических веществ. Структурная изомерия и ее виды, геометрическая. Изомерия и запах: ванилин и изованилин, диметилфенолы. Оптическая активность биологических веществ, лекарственных препаратов.

Тема 3. Сравнительная характеристика углеводородов. (5 ч.)

Общие формулы, нахождение в природе, виды изомерии, генетическая связь между классами органических соединений.

Тема 4. Применение углеводородов (7 ч.)

Синтез-газ, хлоруглеводороды, нефть и нефтепродукты, винилхлорид, бензол, нафталин, стирол, полимеры.

Расчетные задачи: 1) Термохимические расчёты. 2) Объемные доли

Тема 5. Кислородосодержащие органические вещества на службе человека (8 ч.)

Монофункциональные соединения: спирт-ректификат, абсолютный спирт, формалин, ацетон, антифризы, анестезирующие вещества (эфиры), антисептики(фенолы и их производные)

Карбоновые кислоты, получение мыла, полисахариды в природе, их биологическая роль. Проблемы питания.

Расчётные задачи: Массовая доля растворённого вещества

Тема 6. Азотсодержащие соединения (5 ч.)

Амины и нитросоединения (анилин, гидразин, стрептоцид). Медицинские препараты, кислотно-основные свойства аминокислот. Белки как природные полимеры, пищевые добавки.

Тема 7. Экологические проблемы в курсе органической химии (3 ч.)

Вещества - тератогены, вредное влияние загрязнения биосферы на организм человека, вредное воздействие на организм человека спиртов и фенолов.

Клендарно - тематическое планирование курса

№	Тема
Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого. (2 часа)	
1	Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. Природа и особенности ковалентной связи.
2	Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации.
Тема 2. Основы номенклатуры и изомерии (4 ч.)	
3	Принципы образований названий органических веществ
4	Структурная изомерия и ее виды, геометрическая.
5	Изомерия и запах: ванилин и изованилин, диметилфенолы.
6	Оптическая активность биологических веществ, лекарственных препаратов.
Тема 3. Сравнительная характеристика углеводородов. (5 ч.)	
7	Общие формулы, нахождение в природе.
8 - 9	Виды изомерии УВ.
10 - 11	Генетическая связь между классами органических соединений.
Тема 4. Применение углеводородов (7 ч.)	

12	Синтез-газ, хлоруглеводороды.
13 - 14	Нефть и нефтепродукты.
15	Бензол, нафталин, стирол.
16	Полимеры.
17	Расчетные задачи: Термохимические расчёты.
18	Расчетные задачи: Объемные доли
Тема 5. Кислородосодержащие органические вещества на службе человека (8 ч.)	
19	Монофункциональные соединения: спирт-ректификат, абсолютный спирт.
20	Формалин, ацетон, антифризы.
21	Анестезирующие вещества (эфиры), антисептики(фенолы и их производные).
22	Карбоновые кислоты.
23	Получение мыла.
24	Полисахариды в природе, их биологическая роль. Проблемы питания.
25 - 26	Расчётные задачи: Массовая доля растворённого вещества.
Тема 6. Азотсодержащие соединения (5 ч.)	
27	Амины и нитросоединения (анилин, гидразин, стрептоцид).
28	Медицинские препараты, кислотно-основные свойства аминокислот.
29 - 30	Белки как природные полимеры.
31	Пищевые добавки.
Тема 7. Экологические проблемы в курсе органической химии (3 ч.)	
32	Вещества - тератогены
33	Вредное влияние загрязнения биосферы на организм человека.
34	Вредное воздействие на организм человека спиртов и фенолов.

Проектные работы:

- Как повысить октановое число?
- Продукты переработки нефти – народному хозяйству
- Перспективы развития энергетики
- Термопласты и термореактопласты, углеродопласты.
- Эластомеры
- Действие этанола на белковые вещества
- Загрязнения атмосферы
- Влияние СМС на водную экосистему

Литература:

1.Артеменко А.И., Тикунова И.В. Химия 10-11 класс, М, «Просвещение»2000

2. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8-11 класс. М, «Астрель»2001

3. Габриелян О.С. Остроумов И.Г. Настольная книга для учителя. М, «Дрофа» 204

4. Габриелян О.С. Остроумов И.Г Тесты, упражнения, задачи. Органическая химия 10 класс М «Дрофа» 2004

5. Лидин Р.А. Маргулис В.Б. Химия 10-11 класс М «Дрофа» 2002

6. Малеева В.Ф. Обобщающий урок по теме «Азотосодержащие органические вещества» « Химия в школе №1 2007

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 468811232729010145642545975927204539216488993131

Владелец Милинцева Галина Николаевна

Действителен С 04.02.2025 по 04.02.2026