

Приложение к ФОП СОО

«Утверждаю»
Директор МБОУ «СОШ №19»

Приказ №244 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
«Количественный и качественный анализ веществ»
углубленный уровень
на уровень среднего общего образования
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №19
с углубленным изучением отдельных предметов»

г. Набережные Челны
2023г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

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 обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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 освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

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.

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.

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА) «МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

11 класс

Название раздела	Содержание раздела
Основные теоретические положения аналитической химии	<i>Введение в предмет аналитической химии.</i> Объект изучения и задачи аналитической химии. Базовые представления общей химии, используемые в аналитической химии. Подготовка проб к проведению химического анализа. Методологические подходы к выбору вида применяемого химического анализа и построения его программы. Методы разделения и концентрирования веществ. Основные положения атомно-молекулярного учения.

	<p>Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон кратных отношений и закон постоянства состава вещества. Закон эквивалентов, понятия «эквивалент», «эквивалентная масса», расчет этих величин для химического элемента и веществ, относящихся к различным классам неорганических веществ. Закон объёмных отношений Гей-Люссака и закон Авогадро, их следствия.</p>
<p>Качественный химический анализ Тема 1. <i>Составляющие качественного химического анализа.</i></p> <p><i>Тема 2. Аналитическая классификация катионов.</i> 2.1. Первая аналитическая группа катионов.</p> <p>2.2. Вторая аналитическая группа катионов.</p> <p>2.3. Третья аналитическая группа катионов.</p>	<p>Общее понятие о сущности качественного химического анализа. Виды качественного химического анализа. Требования к аналитическим реакциям, их специфичность и чувствительность. Общие принципы качественного анализа катионов и анионов.</p> <p>Классификация катионов и анионов. Общая характеристика катионов первой аналитической группы. Частные реакции катионов первой аналитической группы. Реакции катионов натрия (действие дигидроантимоната калия; реакция окрашивания пламени); калия (действие дигидротартрата натрия и кобальтинитрита натрия, гексанитрокобальтата натрия; реакция окрашивания пламени); аммония (действие щелочей, реактива Несслера, реакция разложения аммонийных солей). Систематический анализ смеси катионов первой аналитической группы. Лабораторные работы. <i>Проведение частных реакций катионов первой аналитической группы.</i> Общая характеристика второй аналитической группы катионов. Значение катионов второй группы в проведении химического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Гидролиз солей. Произведение растворимости (ПР). Условие образования осадков. Частные реакции катионов второй группы. Реакции катионов бария (действие группового реактива-карбоната аммония, серной кислоты, хромата калия; реакция окрашивания пламени); кальция (действие группового реактива-карбоната аммония, оксалата аммония; реакция окрашивания пламени); магния (действие группового реактива-карбоната аммония, гидрофосфатанатрия, щелочей). Систематический ход анализа смеси катионов второй аналитической группы. Лабораторная работы. <i>Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы.</i> Общая характеристика третьей аналитической группы катионов. Значение катионов третьей группы в проведении химического контроля. Сущность окисления-восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Частные реакции катионов третьей аналитической группы. Реакции катионов железа (III): действие группового реактива-сульфида аммония, щелочей, гексацианоферрата (II) калия, роданида аммония. Реакции катиона марганца: действие группового реактива-</p>

<p>2.4. Четвертая аналитическая группа катионов.</p> <p>Тема 3. Качественный анализ анионов.</p>	<p>сульфида аммония, щелочей, реакции окисления марганца висмутатом натрия. Реакции катиона хрома: действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, реакции окисления хрома пероксидом водорода. Реакции катиона цинка: действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, сероводорода. Реакции катиона алюминия: действие группового реактива – сульфида аммония, щелочей, гидроксида аммония, хлорида аммония. Систематический ход анализа смеси катионов третьей аналитической группы.</p> <p>Лабораторная работы. <i>Проведение частных реакций катионов третьей аналитической группы.</i> <i>Анализ смеси катионов третьей аналитической группы.</i></p> <p>Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы. Значение катионов четвертой аналитической химии в осуществлении химического контроля. Групповой и подгрупповой реактивы и условия их применения. Частные реакции катионов четвертой аналитической группы. Реакции катионов серебра (действие группового реактива - сероводорода, соляной кислоты, хромата калия); свинца (действие группового реактива – сероводорода, соляной кислоты, йодида калия); меди (действие группового реактива – сероводорода, гидроксида аммония, реакция окрашивания пламени). Систематический ход анализа смеси катионов четвертой аналитической группы.</p> <p>Лабораторная работы. <i>Проведение частных реакций катионов четвертой аналитической группы.</i> <i>Анализ смеси катионов четвертой аналитической группы.</i></p> <p>Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химического контроля. Частные реакции анионов первой группы. Реакции сульфат-иона (действие хлорида бария); сульфит-иона (действие хлорида бария, окислителей: раствора йода или перманганата калия); карбонат-иона (действие хлорида бария, кислот). Частные реакции анионов второй группы. Реакции хлорид-иона (действие нитрата серебра); сульфид-иона (действие нитрата серебра, соляной кислоты). Частные реакции анионов третьей группы. Реакции нитрат-ион(действие сульфата железа в кислой среде); нитрит-иона (действие перманганата калия в кислой среде). Систематический ход анализа соли.</p> <p>Лабораторная работы. <i>Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп.</i> <i>Анализ сухой соли (один образец).</i></p>
<p>Количественный химический анализ</p>	<p>Составляющие количественного химического анализа. Сущность количественного химического анализа, его виды. Аналитические требования к проведению количественного химического анализа, его принципы.</p> <p>Гравиметрический (весовой) метод анализа. Аналитические и теххимические весы и правила взвешивания на них. Операции весового анализа: подготовка вещества к анализу, взятие и растворение навески, высушивание и прокаливание осадка. Посуда и оборудование весового метода анализа. Вычисления в</p>

весовом анализе.

Лабораторная работы.

Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.

Практическая работа.

Вычисления в весовом анализе.

Объёмный метод анализа. Метод нейтрализации. Теория индикаторов.

Сущность и методы объёмного анализа. Способы выражения концентрации растворов (нормальная концентрация, титр, титр по определяемому веществу) и вычисления в объёмном анализе. Титрование, титрованные растворы. Измерительная посуда объёмного анализа и её назначение. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы; интервал перехода индикатора, показатель титрования; выбор индикатора, кривые титрования. Способы приготовления стандартных растворов.

Лабораторные работы.

Определение нормальности и титра раствора щелочи.

Контрольная задача. Определение содержания серной кислоты в растворе.

Практическая работа.

Проведение расчетов в объёмном анализе.

Метод окисления – восстановления.

Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химического контроля. Эквиваленты окислителей и восстановителей, их определение и использование в расчетных задачах. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность.

Лабораторные работы.

Установление нормальной концентрации и титра тиосульфата по дихромату калия.

Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации и титра по щавелевой кислоте.

Контрольная задача. Определение содержания железа в соли Мора.

Контрольная задача. Определение содержания меди в растворе сульфата меди (II).

Практическая работа.

Выполнение расчетов эквивалентов окислителя и восстановителя.

Тема 5. Методы осаждения и комплексообразования.

Сущность методов осаждения. Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода его значение в проведении химического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химического контроля.

Лабораторные работы.

Приготовление рабочего раствора нитрата серебра и установление нормальной концентрации.

Определение содержания хлорида натрия в растворе.

Физико-химические методы анализа. Сущность физико-химических методов анализа и их особенности; применение этих методов в химическом контроле. Сущность и значение колориметрического метода: общая характеристика методов стандартных серий и калибровочного графика. Приборы колориметрического метода.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

Тематическое планирование курса «Методы качественного и количественного анализа веществ» для 11 класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих **целевых приоритетов** воспитания обучающихся СОО:

- *опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;*
- *трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;*
- *опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;*
- *опыт природоохранных дел;*
- *опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;*
- *опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности;*
- *опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыта создания собственных произведений культуры, опыта творческого самовыражения;*
- *опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;*
- *опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерского опыта;*
- *опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.*

11 класс

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные работы/практические работы
Раздел 1. Основные теоретические положения аналитической химии	3	0/0
Раздел 2. Качественный химический анализ	25	0/1
<i>1. Составляющие качественного химического анализа</i>	<i>3</i>	<i>0/0</i>
<i>2. Аналитическая классификация катионов</i>	<i>18</i>	<i>0/1</i>
<i>3. Качественный анализ анионов</i>	<i>4</i>	<i>0/0</i>
Раздел 3. Количественный химический анализ	6	0/3
Итого	34	0/4