

Приложение к основной
образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ СОШ №9
(утверждена приказом
от 25.08.2021 г. № 122, с
изменениями от 23.08.2023 г.)

Рабочая программа
курса
«Практикум по химии»
для 10 - 11 классов

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты

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.

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- применять алгоритмы для решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотному поведению в окружающей среде; оценке влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасному обращению с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовлению растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, 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;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физикохимических методов;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2.Содержание курса.

10 класс

Задачи по органической химии.

Задачи на вывод молекулярных и структурных формул веществ. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Составление алгоритма нахождения молекулярной и структурной формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема) вещества продуктов сгорания. Составление алгоритма нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Составление алгоритма нахождения формулы вещества по химическому уравнению.

Комбинированные задачи. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач по органической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углеводороды» (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, циклоалканы).

Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы).

Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Азотсодержащие органические вещества» (амины, аминокислоты, белки, азотсодержащие гетероциклические соединения).

Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между классами органических соединений. Качественные реакции на углеводороды, кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения.

Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических соединений методом электронного баланса. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ.

Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Полимеры». Упражнения в составлении уравнений получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

11 класс

Типовые и контекстные задачи.

Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразного вещества. Расчёты с использованием понятий «моль», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро». Газовые законы. Применение следствий закона Авогадро. Решение задач с участием газов. Решение задач на смеси газов. Решение задач по химическому уравнению.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Термодинамика химических реакций». Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия (температура, давление) протекания реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Растворы». Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов. Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе. Образование осадка при охлаждении раствора. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

Задачи по общей и неорганической химии.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь».

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Скорость химических реакций». Гомогенные и гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ. Решение задач на определение зависимости скорости химической реакции от температуры, концентрации реагирующих веществ.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химическое равновесие». Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Определение влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Электролитическая диссоциация». Сильные и слабые электролиты. Правила составления ионных уравнений. Условия необратимого протекания реакций обмена в растворах электролитов. Упражнения в составлении ионных уравнений реакций обмена.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Гидролиз солей». Правила составления ионных уравнений реакций гидролиза солей. Изменение pH среды в растворах солей в результате гидролиза. Упражнения в составлении уравнений реакций гидролиза в растворах солей различного типа.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Окислительно – восстановительные реакции». Степень окисления элементов. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Влияние pH среды на характер протекания ОВР. Упражнения в составлении уравнений ОВР по неполным схемам реакций.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Неметаллы». Взаимодействие серного ангидрида с раствором серной кислоты. Разложение солей. Упражнения в составлении уравнений реакций, отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими неметаллы. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции. Решение задач на установление типа солей.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Металлы». Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы побочных подгрупп. Задачи повышенного уровня сложности по теме «Сплавы». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с одинаковым способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений». Установление состава реагирующей (исходной) смеси (сплава) с разным способом реагирования на примере задач по теме «Свойства металлов и их соединений».

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов». Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов. Упражнения в составлении уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции.

Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.

Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».

Химия и жизнь.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Химия и жизнь».

Решение контекстных (практико-ориентированных) задач. Решение усложненных задач по неорганической, органической и аналитической химии, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. 10 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Задачи по органической химии.		32
Задачи на вывод молекулярных и структурных формул веществ.		
1	Вывод молекулярной и структурной формулы вещества на основе массовой доли элементов.	1
2	Вывод молекулярной и структурной формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1
3	Вывод молекулярной и структурной формулы газообразного вещества на основе его плотности и массовой доли элементов.	1
4	Вывод молекулярной формулы вещества по известному количеству продуктов горения.	1
5	Вывод молекулярной формулы вещества по химическому уравнению.	1
Углеводороды.		
6	Решение задач по теме «Алканы».	1

7	Решение задач по теме «Алкены».	1
8	Решение задач по теме «Алкадиены».	1
9	Решение задач по теме «Алкины».	1
10	Решение задач по теме «Циклоалканы».	1
11	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».	1
12	Решение задач на генетическую взаимосвязь между классами углеводородов.	1
13	Решение комбинированных задач по теме «Предельные углеводороды».	1
14	Решение комбинированных задач по теме «Непредельные углеводороды».	1
Кислородсодержащие органические соединения.		
15	Решение задач по теме «Спирты».	1
16	Решение задач по теме «Фенолы».	1
17	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	1
18	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	1
19	Решение задач по теме «Сложные эфиры и жиры».	1
20	Решение задач по теме «Углеводы».	1
21	Окислительно-восстановительные реакции с участием кислородсодержащих органических соединений.	1
22	Решение задач на генетическую взаимосвязь между классами кислородсодержащих органических соединений и углеводородов.	1
23	Решение комбинированных задач по теме «Карбонильные соединения-альдегиды и кетоны».	1
24	Решение комбинированных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1
Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.		
25	Решение задач по теме «Амины».	1
26	Решение задач по теме «Аминокислоты. Белки».	1
27	Решение задач по теме «Азотсодержащие гетероциклические соединения».	1
28	Окислительно-восстановительные реакции с участием азотсодержащих органических соединений.	1
29	Решение задач на генетическую взаимосвязь между классами азотсодержащих органических соединений, кислородсодержащих органических соединений и углеводородов.	1
30	Решение комбинированных задач по теме «Амины. Нитросоединения».	1
31	Решение комбинированных задач по теме «Аминокислоты. Белки».	1
32	Решение задач по теме «Полимеры».	1
33	Обобщающее повторение по предмету «Практикум по химии» за 10 класс	1
34	Годовой зачёт.	1

11 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Раздел 1. Типовые и контекстные задачи.		9
1	Решение задач с применением понятий «моль», «молярная масса»,	1

	«молярный объём», «число Авогадро».	
2	Решение задач на газовые смеси.	1
3	Решение задач по химическому уравнению.	1
4	Решение задач по теме «Термодинамика химических реакций».	1
5	Решение задач по теме «Растворы. Способы выражения состава раствора».	1
6	Решение задач на смешивание растворов одного и того же вещества.	1
7	Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ, взято в избытке.	1
8	Решение комбинированных задач по теме «Растворимость».	1
9	Решение комбинированных задач по теме «Кристаллогидраты».	1
Раздел 2. Задачи по общей и неорганической химии.		20
10	Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь».	1
11	Решение задач по теме «Скорость реакции».	1
12	Решение задач по теме «Химическое равновесие».	1
13	Решение задач по теме «Реакций ионного обмена».	1
14	Вычисление массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ, дано в избытке, на примере задач по теме «Реакции ионного обмена между солями в растворе».	1
15	Решение задач по теме «Гидролиз».	1
16	Решение задач по теме «Окислительно – восстановительные реакции».	1
17	Окислительно-восстановительные реакции с участием органических и неорганических соединений.	1
18	Решение задач по теме «Галогены».	1
19	Решение задач по теме «Кислород и сера».	1
20	Решение задач по теме «Азот и фосфор».	1
21	Решение задач по теме «Углерод и кремний»	1
22	Генетическая связь между соединениями, содержащими неметаллы. Решение задач на установление типа солей.	1
23	Решение задач по теме «Металлы IA-IIIА – групп и их соединений».	1
24	Решение задач по теме «Металлы Б-групп (медь, цинк, марганец, хром, железо) и их соединений».	1
25	Генетическая связь между соединениями, содержащими металлы главных и побочных подгрупп.	1
26	Задачи повышенного уровня сложности по теме «Сплавы».	1
27	Решение задач по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов».	1
28	Решение задач на погружение пластинки в раствор соли.	1
29	Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.	1
Раздел 3. Химия и жизнь.		2
30	Решение задач по теме «Химия и жизнь».	1
31	Решение контекстных (практико-ориентированных) задач.	1
32	Обобщающее повторение по предмету «Практикум по химии» за 11 класс	1
33	Годовой зачёт	1
34	Повторение	1