

Муниципальное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Йошкар-Олы»

Принято
решением методического объединения
учителей естественнонаучного цикла
Протокол № 1 от 28.08.2023г.

Согласовано
заместителем директора по УВР
Хорошавиной Л.В. 
29.08.2023г.

Программа
элективного курса по химии
«Практикум по химии»

Составитель
учитель биологии и химии:
Бобыкина Н.В.

2023г

Содержание

Содержание	2
Пояснительная записка	3
Содержание учебного материала по годам обучения.....	5
Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	7
Планируемые результаты изучения курса	10
Критерии оценивания различных видов деятельности ..	Ошибка! Закладка не определена.
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	12
Приложение	12

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Практикум по химии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, на основе авторской программы (Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Вентана-Граф, 2018).

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (с изменениями 2014г., 2015г., 29 июня 2017г.);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2013 г. N 1015 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" с изменениями и дополнениями от: 13 декабря 2013 г., 28 мая 2014 г., 17 июля 2015 г., 1 марта, 10 июня 2019 г.
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 345 от 28.12.2018 г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 "Санитарноэпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (ред. от 24.11.2015);
- Закон Республики Коми от 06.10.2006 № 92-РЗ «Об образовании» (ред. от 27.12.2017);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «СОШ № 24».

Для реализации рабочей программы элективного курса для учащихся 10-11 классов используются следующий УМК:

- Н.Е.Кузнецова, Н.Н.Гара. Химия. 10-11 классы (базовый уровень). «Вентана Граф», 2019.

Рабочая программа элективного курса «Практикум по химии» предназначена учащимся 10-11 классов, проявляющих интерес к изучению химии. Особенностью данного курса является то, что занятия идут параллельно с изучением курса органической химии в 10-ом классе и с изучением курса общей химии в 11-ом классе. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать 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, общей и неорганической химии и для общего развития учеников.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а так же решение задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делается на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к успешной сдаче экзамена.

Цели: расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности. **Задачи:**

- углубление и расширение знаний по химии
- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;

- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы; □ развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный «тренинг», но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Курс «Практикум по химии» рассчитан на 70 учебных часов за два года обучения, по одному часу в неделю в 10-11 классах.

Содержание учебного материала по годам обучения

Основными проблемами химии являются изучение строения и состава веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов и энергии. Поэтому учебное содержание курса базируется на следующих блоках примерной программы по химии: «Методы научного познания», «Основы теоретической химии», «Органическая химия», «Химия и жизнь».

Первый год обучения (10 класс)

Расчёты по уравнениям реакций. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Основные понятия окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Степень окисления. Определение степени окисления в неорганических и органических соединениях. **Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ.** Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием циклоалкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкадиенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов. Окислительно-восстановительные реакции с участием аренов. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов и циклоалканолов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ.

Задачи по органической химии. Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Взаимосвязь органических веществ. Комбинированные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».

Второй год обучения (11 класс)

Типы окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Реакции межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции конмутации. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции диспропорционирования.

Методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций).

Важнейшие окислители и восстановители. Простые вещества-неметаллы. Ряд кислородсодержащих кислот и их солей, содержащих атомы в высшей степени окисления. Азотная кислота. Серная кислота. Перманганат калия. Хроматы и дихроматы. Кислородсодержащие кислоты хлора и брома. Важнейшие восстановители: простые вещества, бескислородные кислоты и их соли, гидриды металлов, катионы металлов в низшей степени окисления. Окислительно-восстановительная двойственность. Простые вещества-неметаллы. Азотистая кислота. Нитриты. Соединения серы в степени окисления (+4). Пероксид водорода. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием неорганических веществ.

Количественные отношения. Решение расчетных задач. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы веществ. Вычисления по термохимическим уравнениям. Молярный объем газов. Газовые законы. Растворы. Кристаллогидраты. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисление по химическим уравнениям на определение количественного состава смеси. Определение неизвестных веществ по их свойствам. Вычисление с использованием газовых законов. Вычисление по химическим уравнениям, процессов происходящих при контакте металла с раствором соли другого металла.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

Название раздела/темы	Кол-во часов	В том числе		Основное содержание по темам раздела
		КР	ПР	
1. Расчёты по уравнениям реакций.	8	0	0	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.
2. Основные понятия окислительно-восстановительных реакций (ОВР).	2	0	0	Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Степень окисления. Определение степени окисления в неорганических и органических соединениях.
3. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ.	20	0	0	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием циклоалкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкадиенов.

				Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов. Окислительно-восстановительные реакции с участием аренов. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов и циклоалканолов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ.
4. Задачи органической химии.	6	1	0	Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Взаимосвязь органических веществ. Комбинированные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».
Итого	36	1	0	

11 класс

Название раздела/темы	Кол-во часов	В том числе		Основное содержание по темам раздела
		КР	ПР	
1. Типы окислительно-восстановительных реакций (ОВР).	2	0	0	Реакции межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции конмутации. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции диспропорционирования.
2. Методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР.	1	0	0	Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций).

3. Важнейшие окислители и восстановители.	17	0	0	. Простые вещества-неметаллы. Ряд кислородсодержащих кислот и их солей, содержащих атомы в высшей степени окисления. Азотная кислота. Серная кислота. Перманганат калия. Хроматы и дихром Кислородсодержащие кислоты хлора и брома Важнейшие восстановители: простые вещества, бескислородные кислоты и их соли, гидриды металлов, катионы металлов в низшей степени
				окисления. Окислительно-восстановительная двойственность. Простые вещества-неметаллы. Азотистая кислота. Нитриты. Соединения серы в степени окисления (+4). Пероксид водорода.
4. Количественные отношения. Решение расчетных задач.	14	1	0	Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы веществ. Вычисления по термохимическим уравнениям. Молярный объем газов. Газовые законы. Растворы. Кристаллогидраты. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисление по химическим уравнениям на определение количественного состава смеси. Определение неизвестных веществ по их свойствам. Вычисление с использованием газовых законов. Вычисление по химическим уравнениям, процессов происходящих при контакте металла с раствором соли другого металла.

Итого	34	1	0	
-------	----	---	---	--

Планируемые результаты изучения курса

Планируемые результаты сформулированы к каждому разделу учебной программы.

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала, размещены в рубрике «Выпускник научится...». Они показывают, какой уровень освоения опорного учебного материала ожидается от выпускника. Эти результаты потенциально достигаемы большинством учащихся и выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития).

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему, размещены в рубрике «Выпускник получит возможность...». Эти результаты достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися; они не отрабатываются со всеми группами учащихся в повседневной практике, но могут включаться в материалы итогового контроля

Выпускник научится:

- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- 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;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научнопопулярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник 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 физико-химических методов;

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Учебники:

— Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия: учебник для 10 класса – М.: ВентанаГраф, 2018.

— Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия: учебник для 11 класса – М.: ВентанаГраф, 2018.

2. Методическая литература:

□ Кузнецова Н.Н, Левкин А.Н. Химия: задачник для 10-11 классов – М.: Вентана-Граф, 2018.

□ Контрольно-измерительные материалы. Химия 10-11 класс. Троегубова Н.П.; 2017.

□ Методическое пособие для учителя: Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А. Обучение химии на основе межпредметной интеграции: Учебно-методическое пособие. – М: «Вентана-Граф, 2017.

3. Технические средства:

1. Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога (СПАК): мобильный компьютер, проектор мультимедийный, документ-камера;

2. Наглядные пособия: справочные таблицы (Периодическая система ХЭ; растворимость солей, кислот и оснований в воде; электрохимический ряд напряжений металлов; окраска индикаторов в различных средах; правила техники безопасности при работе в кабинете химии; качественные реакции на катионы и анионы; распознавание органических соединений; основные классы сложных неорганических веществ; сравнение понятий «изомер» и «гомолог»;

3. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: аптечка, халаты (индивидуальная форма), весы, набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, набор банок для хранения твердых реактивов (30-50 мл), набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов, набор пробирок, нагревательные приборы;

4. Специализированная учебная мебель.

4. Интернет-ресурсы

— Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)

— Готовимся к экзаменам (<https://ege.yandex.ru/chemistry-gia/>, <http://chem.сдамгиа.пф/>, <https://ege.yandex.ru/chemistry/>, <http://chem.reshuege.ru/>)

Приложение

Перечень контрольных работ

10 класс Промежуточная
аттестация в форме практической работы.

11 класс
Промежуточная аттестация в форме практической работы.