

Комитет по образованию Псковской области
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования Псковской области
«ЛИДЕР»

РЕКОМЕНДОВАНО:
на заседании педагогического совета
СП «Центр развития одаренных детей
и юношества» «24» июня 2024 г. № 3



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
СП «Центр развития одаренных
детей и юношества»
И.В.Васильев

Приказ от «24» июня 2024 № 4/01-03 О

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Интеллектуальный Олимп. Химия»

очно-заочная многопредметная школа

2024/2025 учебный год

Возраст учащихся: 13 - 18 лет.
Срок реализации – 5 лет
72 часа в год в каждой возрастной группе
Автор-составитель:
Надежда Владимировна Анишина,
Елизавета Михайловна Минаева,
методист отделения химии

г. Псков
2024 год

**Информационная карта дополнительной общеразвивающей программы
«Интеллектуальный Олимп. Химия»**

№	Характеристики	Содержание
1	Образовательная область (предмет)	Химия
2	Направление образовательной деятельности	Дополнительное образование естественнонаучной направленности
3	Название программы	«Интеллектуальный Олимп. Химия»
4	Форма освоения программы	Очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения
5	Тип программы	Модифицированная
6	Автор-составитель программы	Анишина Надежда Владимировна, Минаева Елизавета Михайловна методист отделения химии
7	Целевая аудитория и сроки реализации	Обучающиеся 7-11 классов в возрасте от 13 до 18 лет. Срок реализации – 5 лет, в объёме 360 часов.
8	Цель программы	Углубление и расширение у обучающихся знаний по химии на основе подготовки к предметным олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам
9	Задачи программы	<p><u>Образовательные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Углубление знаний по неорганической, органической, аналитической, физической и коллоидной химии; • Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием химических методов анализа; • Использование методов химического познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки. <p><u>Воспитательные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и технологии; • Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы;

		<ul style="list-style-type: none"> • Формирование научного мировоззрения и миропонимания. <p><u>Развивающие задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания; • Развитие логического и абстрактного мышления; • Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.
10	Краткое содержание образовательной деятельности	Обучение предполагает выполнение 7 развивающих работ в течение учебного года, позволяющих научиться выполнять нестандартные и творческие задания, а также подготовиться к экзаменам и поступлению в профильные вузы. Работы сопровождаются методическими рекомендациями по изучаемым темам. Для эффективного усвоения материала предусмотрены ежемесячные групповые консультации (очные / дистанционные).
11	Основной образовательный результат	Основным образовательным результатом по программе является овладение учениками обобщёнными способами действия с учебным материалом, позволяющими им успешно решать химические задания повышенной сложности.
12	Виды и формы контроля	Промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах

Пояснительная записка

Программа разработана в 2024 году на основе современных документов¹ и имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность: Химия призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации в поведении в окружающей среде. Она вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие обучающихся. Возможность продемонстрировать свои знания в области химии школьники реализуют за счет участия в разнообразных конкурсах, в том числе и во Всероссийской олимпиаде школьников. Для обучающихся, желающих поступить в профильные высшие учебные заведения, участие в таких олимпиадах это не только возможность продемонстрировать свои знания и навыки, но и возможность получить дополнительные баллы при поступлении в профильные высшие учебные заведения.

Цель: предоставление школьникам возможности получения дополнительного образования по химии и создание оптимальных условий для реализации индивидуальных познавательных и творческих потребностей обучающихся.

Задачи:

Образовательные задачи:

- Углубление знаний по неорганической, органической, аналитической, физической и коллоидной химии;
- Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием химических методов анализа;
- Использование методов химического познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки.

Воспитательные задачи:

- Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и технологии;

¹ Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

Распоряжение Правительства Псковской области от 03.08.2022 № 204-р «О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Псковской области, I этап (2022-2024 годы)»

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 № 70226).

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242)

- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы;
- Формирование научного мировоззрения и миропонимания.

Развивающие задачи:

- Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания;
- Развитие логического и абстрактного мышления;
- Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.

Целевая аудитория: программа предназначена для обучающихся 7-11 классов в возрасте от 13 до 18 лет, заинтересованных в углубленном изучении химии. При зачислении приоритет отдается победителям и призерам областного конкурса «Юный знаток химии» (8 классы) и всероссийской олимпиады школьников по химии (9-11 классы) и других предметных конкурсов.

Форма и режим занятий: по программе предусмотрена очно-заочная форма организации образовательного процесса с применением дистанционных технологий. В очной форме проводятся ежемесячные групповые консультации (по 2 астрономических часа), после которых предусматривается выполнение развивающих работ. Всего предусмотрено 7 работ в течение учебного года (по одной работе в месяц за исключением сентября и мая). Примерная структура общего количества времени, предположительно затрачиваемого на освоение программы обучающимися, следующая: 75% времени приходится на самостоятельную проработку учебно-методических материалов и выполнение заданий, оцениваемых методистом; 25% - отводится на проведение тематических консультаций. Количество обучающихся в классе вариативно и зависит от количества желающих получить дополнительное образование

Объём и срок реализации программы: общее количество часов, затраченных на реализацию программы, составляет 360 часа, по 72 часа в каждом классе. Срок реализации программы 5 лет.

Планируемые результаты: реализация программы позволит обучающимся овладеть обобщёнными способами действия с учебным материалом, позволяющими им успешно решать задания повышенной сложности.

Предметные результаты обучающихся:

1. Сформированность глубоких знаний по неорганической, органической, аналитической, физической и коллоидной химии;
2. Наличие навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием химических методов анализа;
3. Умение использовать методы химического познания и исследования при решении олимпиадных заданий.

Личностные результаты обучающихся:

1. Адаптированность обучающего к конкурентной среде в условиях современного развития науки и технологии;

2. Овладение методами умелого самоопределения при выборе профиля дальнейшего обучения с учетом индивидуальных склонностей и потребностей региона;
3. Сформированность научного мировоззрения на природные и социальные процессы и явления.

Метапредметные результаты обучающихся:

1. Овладение базовыми навыками использования теоретических и эмпирических методов научного познания;
2. Совершенствование процессов логического и абстрактного мышления;
3. Сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Формы контроля: промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах.

Кадровое обеспечение: требования, предъявляемые к педагогам, занятым в реализации программы, предполагают не только базовую профессиональную квалификацию, но и владение методов работы с одаренными детьми.

Методические условия: программе свойственно линейное освоение материала. Достижение предметных, личностных и метапредметных результатов осуществляется благодаря индивидуальному и дифференцированному подходам в обучении. Дифференцированный подход реализуется через возможность выбора обучающимся собственной образовательной траектории изучения курса за счет наличия нескольких вариантов разноуровневых заданий. На занятиях используются следующие методы: словесные (рассказ, объяснение, составление конспекта, таблиц, схем), наглядные (иллюстрации, демонстрация), практические (лабораторные и практические работы).

Методическое обеспечение: методические пособия: «Растворы», «Методика решения задач», «Основы ТЭД, гидролиз солей», «Окислительно-восстановительные реакции», «Общие свойства металлов. Алюминий, переходные металлы», «Подгруппа азота и углерода», «Теория строения органических соединений», «Справочное пособие по органической химии», «Азотсодержащие, гетероциклические соединения», «Полимеры, обобщение знаний по органической химии», «Основные законы химии», «Металлы. Неметаллы».

Материально-техническое обеспечение: кабинет, ноутбук с комплектующими; мультимедийное оборудование; принтер.

Информационные технологии, платформы и сервисы: Mail.ru, Team-Link, Yandex Forms, ВКонтакте.

Учебно-тематическое планирование курса химии на 2023/2024 учебный год

Класс 7

№ /месяц	Тема	Кол-во вариантов	Форма проведения	Тип занятия	Количество часов			Виды и формы контроля знаний
					теории	практики	общее	
Октябрь								
1	Предмет химии. Вещества. Физические и химические явления	-	развивающая работа №1	Очное, групповое	6		6	
2	Отличительные особенности физических и химических явлений	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Ноябрь								
3	Химические элементы и формулы		развивающая работа №2	Очное, групповое	6		6	
4	Составление химических формул	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Декабрь								
5	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		развивающая работа №3	Очное, групповое	6		6	
6	Описание элементов по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Январь								
7	Простые и сложные химические вещества.		развивающая работа №4	Очное, групповое	6		6	
8	Особенности строения. Аллотропия.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Февраль								
9	Металлы и неметаллы.		развивающая работа №5	Очное, групповое	6		6	
10	Отличительные особенности металлов от неметаллов.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия

Март								
11	Растворы.		развивающая работа №6	Очное, групповое	6		6	
12	Математика в химии.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Апрель								
13	Роль химических веществ в жизни человека. Влияние химических веществ на окружающую среду.		развивающая работа №7	Очное, групповое	8		8	
14	Обобщение знаний	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
	Итого		7 к.р/ 14 консультаций		44	28	72	

Класс 8

№ /месяц	Тема	Кол-во вариантов	Форма проведения	Тип занятия	Количество часов			Виды и формы контроля знаний
					теории	практики	общее	
Октябрь								
1	Предмет химии. Вещества. Физические и химические явления. Атомы и молекулы.	-	развивающая работа №1	Очное, групповое	6		6	
2	Простые и сложные вещества. Чистые вещества и смеси. Условия возникновения химических реакций. Значение.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Ноябрь								
3	Строение атома. Химический элемент.		развивающая работа №2	Очное, групповое	6		6	
4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Декабрь								
5	Растворы. Количество вещества, массовая доля вещества.		развивающая работа №3	Очное, групповое	6		6	
6	Решение задач.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия

Январь								
7	Металлы и неметаллы.		развивающая работа №4	Очное, групповое	6		6	
8	Физические и химические свойства металлов и неметаллов.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Февраль								
9	Оксиды и Гидроксиды.		развивающая работа №5	Очное, групповое	6		6	
10	Классификация. Химические свойства.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Март								
11	Кислоты и их соли.		развивающая работа №6	Очное, групповое	6		6	
12	Классификация кислот и солей. Особенности взаимодействия.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Апрель								
13	Галогены. Физические и химические свойства галогенов.		развивающая работа №7	Очное, групповое	8		8	
14	Обобщение знаний	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
	Итого		7 к.р/ 14 консультаций		44	28	72	

Класс 9

№ /месяц	Тема	Кол-во вариантов	Форма проведения	Тип занятия	Количество часов			Виды и формы контроля знаний
					теории	практики	общее	
Октябрь								
1	Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции.	-	развивающая работа №1	Очное, групповое	6		6	
2	Растворы. Основы ТЭД.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Ноябрь								
3	Соли: средние, кислые, основные.		развивающая	Очное, групповое	6		6	

			работа №2					
4	Гидролиз солей.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Декабрь								
5	ОВР.		развивающая работа №3	Очное, групповое	6		6	
6	ОВР.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Январь								
7	Общие свойства металлов.		развивающая работа №4	Очное, групповое	6		6	
8	Металлы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Февраль								
9	Общие свойства неметаллов.		развивающая работа №5	Очное, групповое	6		6	
10	Неметаллы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Март								
11	Взаимопревращение химических веществ.		развивающая работа №6	Очное, групповое	6		6	
12	Составление уравнений реакций по заданным цепочкам превращений.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Апрель								
13	Особенности проведения экспериментов и лабораторных опытов. Экспериментальная задача.		развивающая работа №7	Очное, групповое	8		8	
14	Обобщение знаний	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
	Итого		7 к.р/ 14 консультаций		44	28	72	

Класс 10

№ /месяц	Тема	Кол-во вариан	Форма проведения	Тип занятия	Количество часов			Виды и формы контроля знаний
					теории	практики	общее	

		тов						
Октябрь								
1	Теория строение органических соединений. Физические и химические особенности углеводов.	-	развивающая работа №1	Очное, групповое	6		6	
2	Теория строения органических соединений; гомологи и изомерия (структурная и пространственная). Углеводороды (до аренов).	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Ноябрь								
3	Решение задач на определение молекулярной формулы и структуры органических соединений.		развивающая работа №2	Очное, групповое	6		6	
4	Установление молекулярной формулы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Декабрь								
5	Арены: физические и химические свойства.		развивающая работа №3	Очное, групповое	6		6	
6	Ароматические углеводороды.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Январь								
7	Физические и химические свойства спиртов и фенолов. Функциональная группа.		развивающая работа №4	Очное, групповое	6		6	
8	Спирты, фенолы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Февраль								
9	Качественное определение органических соединений.		развивающая работа №5	Очное, групповое	6		6	
10	Альдегиды и карбоновые кислоты.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Март								
11	Генетическая связь между классами		развивающая	Очное, групповое	6		6	

	органических соединений.		работа №6					
12	Сложные эфиры, жиры.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Апрель								
13	Углеводы.		развивающая работа №7	Очное, групповое	8		8	
14	Обобщение знаний по органической химии.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
	Итого		7 к.р/ 14 консультаций		44	28	72	

Класс 11

№ /месяц	Тема	Кол-во вариантов	Форма проведения	Тип занятия	Количество часов			Виды и формы контроля знаний
					теории	практики	общее	
Октябрь								
1	Азотсодержащие органические соединений. Гетероциклические соединений и их особенности.	-	развивающая работа №1	Очное, групповое	6		6	
2	Повторение органической химии. Полимеры.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Ноябрь								
3	Химическая термодинамика. Задачи.		развивающая работа №2	Очное, групповое	6		6	
4	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Декабрь								
5	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).		развивающая работа №3	Очное, групповое	6		6	
6	Основные законы химии.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Январь								
7	Решение задач на газовые законы.		развивающая работа №4	Очное, групповое	6		6	

8	Газовые законы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Февраль								
9	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие.		развивающая работа №5	Очное, групповое	6		6	
10	Физическая химия.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Март								
11	Генетическая связь между классами неорганических соединений.		развивающая работа №6	Очное, групповое	6		6	
12	Металлы. Неметаллы.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
Апрель								
13	Реакции ионного обмена.		развивающая работа №7	Очное, групповое	8		8	
14	Обобщение знаний по химии.	3	консультация	Заочное, индивидуальное		4	4	рецензия
	Итого		7 к.р/ 14 консультаций		44	28	72	

Содержание программы

7 класс

1. Предмет химии. Вещества.

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение эксперимент, измерение. Чистые вещества и смеси. Очистка веществ. Простые сложные вещества.

2. Физические и химические явления.

Физические явления и химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций.

3. Химические элементы и формулы.

Химический элемент, атом, молекула. Знаки химических элементов. Химическая формула. Валентность химических элементов. Составление формул бинарных соединений по валентности атомов химических элементов и определение валентности атомов химических элементов по формулам бинарных соединений.

4. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Строение периодической системы. Порядковый номер, период. Главные и побочные группы. Протоны, электроны, нейтроны.

5. Простые и сложные химические вещества.

Определение. Примеры простых и сложных веществ. Аллотропные модификации.

6. Металлы и неметаллы.

Агрегатное состояние. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Электро – и теплопроводность.

7. Растворы.

Растворы, растворитель. Малорастворимые, растворимые и нерастворимые вещества. Физические величины: массовая доля, массовый процент, молярная концентрация, мольная доля.

8. Роль химических веществ в жизни человека.

Разделы химии: промышленная химия, медицинская химия, нанохимия. Фармацевтика, косметология, бытовая химия, энергетика. Загрязнение окружающей среды.

8 класс

1. Предмет химии. Вещества.

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение эксперимент, измерение. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций.

2. Атомы и молекулы.

Простые и сложные вещества. Чистые вещества и смеси. Очистка веществ.

3. Строение атома. Химический элемент.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Порядковый номер, период. Главные и побочные группы. Протоны, электроны, нейтроны. Простые сложные вещества. Определение. Примеры простых и сложных веществ. Аллотропные модификации. Молекула атом. Связи

4. Растворы. Количество вещества, массовая доля вещества.

Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Понятие о растворах. Процесс растворения. Растворимость веществ. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем. Число Авогадро. Решение задач.

5. Металлы и неметаллы.

Агрегатное состояние. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Электро – и теплопроводность. Отличительные особенности.

6. Оксиды и гидроксиды

Общая формула. Физические и химические свойства. Классификация.

7. Кислоты и их соли

Классификация кислот и солей. Кислотный остаток. Физические и химические свойства.

8. Галогены

Строение. Расположение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства.

9 класс

1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции.

Дают характеристику химических реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; тепловому эффекту; направлению протекания реакции; изменению степеней окисления элементов; агрегатному состоянию исходных веществ, участию катализатора. Задачи "на смеси". Масса смеси, раствора, сплава. Концентрация вещества.

2. Растворы, Основы ТЭД.

Электролиты. Катионы и анионы. Степень диссоциации. Понятие о растворах. Процесс растворения. Растворимость веществ. Электролитическая диссоциация.

3. Соли, гидролиз

Избыток, недостаток. Классификация солей. Качественное определение солей. Гидролиз солей.

4. ОВР.

Окислитель и восстановитель. Степень окисления. Типичные окислители, типичные восстановители.

5. Общие свойства металлов.

Положение в периодической системе Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства.

6. Неметаллы.

Физические и химические свойства.

7. Составление уравнений реакций по заданным цепочкам превращений.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

8. Экспериментальная задача.

Особенности проведения экспериментов и лабораторных опытов.

10 класс

1. Теория строения органических соединений.

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

2. Углеводороды.

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. **Алканы:** гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. **Алкены.** Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина. **Алкины.** Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

3. Установление молекулярной формулы.

Решение задач на определение молекулярной формулы и структуры органических соединений.

4. Ароматические углеводороды.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

5. Спирты, фенолы.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

6. Альдегиды и карбоновые кислоты.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

7. Сложные эфиры, жиры.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

8. Углеводы.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека. Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств. Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \rightleftharpoons полисахарид.

11 класс

1. Азотсодержащие органические соединения. Гетероциклические соединения.

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков. Генетическая связь между классами органических соединений. Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нукле-

иновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии. Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.

2. Полимеры. Повторение органической химии.

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

3. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Решение расчетных задач, отражающих закономерности протекания химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта химических реакций

4. Основные законы химии.

Молекулы и химическая связь. Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Закон сохранения массы веществ. Объемные отношения газов в химических реакциях.

5. Газовые законы.

Молярная масса. Уравнение Менделеева–Клапейрона для газа. Решение задач на газовые законы.

6. Физическая химия.

Методы электронного и электронно-ионного баланса. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие.

7. Металлы. Неметаллы.

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

8. Реакции ионного обмена.

Оценочные материалы:

Промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. При составлении текстов работ используются избирательные (множественный выбор, альтернативный выбор, перекрёстный выбор), творческие – (нестандартные задачи, кроссворды) и эвристические (экспериментальные задачи и лабораторные работы) задания, составленные на основе заданий из олимпиад и иных интеллектуальных конкурсов. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы, составленной по аналогичному принципу. Оценивание производится в соответствии со следующими показателями выполнения (%):

- ✓ 86 – 100% – 5 (отлично);
- ✓ 70 – 85% – 4 (хорошо);
- ✓ 50 – 69% – 3 (удовлетворительно)
- ✓ Менее 50% – 2 (неудовлетворительно)

При выполнении работы на показатель «менее 50%» развивающая работа выполняется повторно. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах

Список используемой литературы:

Литература, используемая для разработки программы

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
3. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
4. Распоряжение Правительства Псковской области от 03.08.2022 № 204-р «О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Псковской области, I этап (2022-2024 годы)»;
5. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 № 70226).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
7. Теория и методика обучения химии Автор: проф. Штремплер Генрих Иванович (Кафедра химии и методики обучения) Курс лекций (электронный учебник) Для студентов педагогических специальностей. Саратов 2009. <http://www.sgu.ru/node/31025>

Литература, рекомендованная для обучающихся

1. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие для университетов /нехимических специальностей/. Издательство МГУ, 1976.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Под ред. В.А.Рабиновича. –Л.: Химия, 1985.
3. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981.
4. Егоров А.С. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в ВУЗы.– Ростов н/Д.: издательство «Феникс», 2003.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 1995.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. – М.: Экзамен, 2002.

7. Кузьменко Н.Е., Магдиси́ева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов. Курс повышенной сложности. – М.: Просвещение, 1992.
8. Кушнарeв А.А. Учимся решать задачи по химии: Руководство для самостоятельной подготовки к экзамену. – М.: Школа- Пресс, 1996.
9. Магдеси́ева Н.Н., Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. Книга для учащихся. М., Просвещение, 1986г.
10. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учебное пособие/Р.А.Лидин, В.А.Молочко, Л.Л.Андреева; под общей редакцией профессора Р.А.Лидина. – М.: Дрофа, 2001.
11. Общая химия: Учебник / Под ред. Е.М. Соколовской и Л.С. Гузея. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
12. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия. Основные алгоритмы решения задач. - М.: Издательский отдел УНЦ ДО, ФИЗМАТЛИТ, 2003.
13. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия: Учебник для вузов. - М.: «Высшая школа», 1981.
14. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1999.
15. Свитанько И.В. Нестандартные задачи по химии. Мирос, ТОО Вентана-Граф, 1993г.
16. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.