

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Подготовительное отделение



УТВЕРЖДЕНА
решением Учёного совета
от 27.09.2023 № 9/1 (598)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Химия»

Составитель:

Канева Светлана Ивановна,
старший преподаватель кафедры
Химия

Сыктывкар 2023

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального компонента государственных стандартов полного общего образования по химии в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена по данной дисциплине.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Конвенция о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» ("Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Положение о разработке и реализации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденное решением ученого совета ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения химии, которые определены стандартом.

Цель и задачи программы

Цель дополнительной общеобразовательной программы – удовлетворение индивидуальных потребностей личности в интеллектуальном и нравственном совершенствовании, организация свободного времени, адаптация обучающихся к жизни в обществе, профессиональная ориентация обучающихся, выявление, развитие и поддержка обучающихся, проявивших выдающиеся способности, а также создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся.

Задачи дополнительной общеобразовательной программы:

1. углубить и расширить знания обучающихся по изучаемой дисциплине;
2. подготовить обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Характеристика программы

Направленность программы: социально-гуманитарная

Категория обучающихся: обучающиеся 10-х и 11-х классов МОУ СОШ г. Сыктывкара, выпускники СПО и выпускники прошлых лет

Возврат обучающихся: от 16 лет

Численность учебных групп: 10-25 человек

Объем и срок реализации программы: 72 академ. часа, 7 месяцев

Форма обучения: очная

Режим занятий: 3-6 часов в неделю

Программа имеет «**Базовый уровень**» и предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Химия», а именно освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира; овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.

2. Учебно-тематический план программы «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Химия»

№	Наименование разделов	Трудоемкость часов			Форма итогового контроля
		Всего часов	Лекции (теоретические)	Практические	
1.	Общие сведения о ЕГЭ по предмету «Химия». Структура КИМ текущего года	2	2		
2.	Основные понятия и законы химии. Расчёты по химическим формулам	2	1	1	-
3.	Строение атома	2	1	1	зачет
4.	ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атома	2	1	1	зачет
5.	Строение вещества	2	1	1	зачет
6.	Химическая кинетика	2	1	1	-
7.	Химическая термодинамика	2	1	1	зачет
8.	Растворы	2	1	1	-
9.	Теория электролитической диссоциации	2	1	1	зачет
10.	Окислительно - восстановительные реакции	4	2	2	зачет
11.	Общая характеристика неорганических веществ	2	1	1	-
12.	Металлы и их важнейшие соединения	4	2	2	-

13.	Неметаллы и их важнейшие соединения	4	2	2	диагностическая работа
14.	Углеводороды	10	5	5	зачет
15.	Кислородсодержащие органические соединения	12	8	4	зачет
16.	Азотсодержащие органические соединения	6	4	2	зачет
17.	Решение расчетных и качественных задач	8		8	зачет
18	Итоговый контроль	4		4	диагностическая работа
	ИТОГО	72	34	38	

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ раздела	№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма итогового контроля
			Всего часов	Лекции (теоретические)	Практические	
1	1-2	Общие сведения о ЕГЭ по химии. Структура КИМ текущего года	2	2	-	-
2		Основные понятия и законы химии. Расчёты по химическим формулам	2	1	1	-
	3	Химический элемент, структурные частицы вещества. Количественные характеристики вещества	1	1	-	-
	4	Законы сохранения массы и постоянства состава вещества. Законы идеальных газов, уравнение Менделеева - Клайперона, закон Авогадро	1	-	1	-
3		Строение атома	2	1	1	-
	5	Двойственная природа электрона. Теория Бора. Квантовая теория строения атома: квантовые числа, принцип Паули, правила Гунда и Клечковского	1	1	-	-
	6	Строение электронных оболочек атома. Электронные конфигурации атомов, различных элементов в основном и возбуждённом состоянии. Атомное ядро. Изотопы. Радиоактивные превращения	1	-	1	тест
4		ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атома	2	1	1	-

	7	Периодический закон Д.И. Менделеева, структура периодической системы химических элементов. Свойства химических элементов: электроотрицательность и электроположительность, энергия ионизации и сродство к электрону, степень окисления	1	1	-	-
	8	Зависимость свойств химических элементов от строения атома. Закономерности изменений свойств химических элементов и их соединений в ПСХЭ. Характеристика химического элемента и сравнительная характеристика элементов одного периода и группы по расположению в ПСХЭ	1	-	1	тест
5		Строение вещества	2	1	1	
	9	Виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, донорно-акцепторная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы их образования. Характеристики ковалентной связи: сигма (σ) - и π -связи, кратность, длина, полярность и поляризуемость (электронные эффекты), прочность, способы разрыва.	1	1	-	-
	10	Понятие о гибридизации электронных орбиталей, конфигурация молекул, полярность молекул. Основные типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от строения кристаллической решетки.	1	-	1	тест
6		Химическая кинетика	2	1	1	
	11	Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции, энергия активации. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле - Шателье. Константа равновесия	1	1	-	-
	12	Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое	1	-	1	-

		равновесие и условия его смещения, принцип Ле - Шателье.				
7		Химическая термодинамика	2	1	1	-
	13	Термодинамические характеристики химического вещества: теплота образования и сгорания, энтальпия. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия.	1	1	-	-
	14	Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения.	1	-	1	тест
8		Растворы	2	1	1	-
	15	Зависимость растворимости вещества от условий. Классификация растворов: концентрированные и разбавленные, насыщенные и ненасыщенные. Кристаллогидраты	1	1	-	-
	16	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярность раствора, нормальность раствора, титр раствора, коэффициент растворимости вещества.	1	-	1	-
9		Теория электролитической диссоциации	2	1	1	-
	17	Сильные и слабые электролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации pH раствора.	1	1	-	-
	18	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Качественные реакции	1	-	1	тест
10		Окислительно - восстановительные реакции	4	2	2	-
	19-20	Окислители и восстановители, типы окислительно-восстановительных реакций, методы электронного баланса и полуреакций.	2	2	-	-
	21-22	Электролиз водных растворов и расплавов электролитов	2	-	2	тест
11		Общая характеристика неорганических веществ	2	1	1	-
	23	Классификация и номенклатура. Химические свойства и получение основных классов неорганических веществ: оксидов, оснований, кислот и солей.	1	1	-	-
	24	Генетическая связь основных классов неорганических веществ	1	-	1	-

12		Металлы и их важнейшие соединения	4	2	2	-
	25-26	Физические и химические свойства. Нахождение в природе, применение и получение	2	2	-	-
	27-28	Физические и химические свойства. Нахождение в природе, применение и получение	2	-	2	-
13		Неметаллы и их важнейшие соединения	4	2	2	-
	29-30	Физические и химические свойства. Аллотропные модификации. Нахождение в природе, применение и получение	2	2	-	-
	31-32	Физические и химические свойства. Аллотропные модификации. Нахождение в природе, применение и получение	2	-	2	Диагностическая работа
14		Углеводороды	10	5	5	-
	33-35	Алканы, циклоалканы: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	3	2	1	-
	36-38	Алкены, алкины, алкадиены, арены: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	3	2	1	-
	39-42	Арены: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	4	2	2	тест
15		Кислородсодержащие органические соединения	12	8	4	-
	43-45	Спирты: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	3	2	1	-
	46-47	Альдегиды и кетоны: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	2	1	1	-
	48-50	Кислоты и эфиры: строение молекул, номенклатура, изомерия,	3	2	1	-

		физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение				
	51-52	Жиры: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение	2	1	1	-
	53-55	Углеводы: строение молекул, номенклатура, физические и химические свойства, качественные реакции, получение и применение	3	2	1	тест
16		Азотсодержащие органические соединения	6	4	2	-
	56-57	Амины: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, качественные реакции, получение и применение.	2	1	1	-
	58-61	Аминокислоты и белки: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, качественные реакции, получение и применение	4	3	1	тест
17		Решение расчетных и качественных задач	8	-	8	-
	62-68	Задачи разных типов из курса органической и неорганической химии	8	-	8	тест
18		Итоговый контроль	4	-	4	-
	69-72	Демонстрационный вариант ЕГЭ по «Химии» за текущий учебный год	4	-	4	Диagn. работа
ВСЕГО			72	34	38	тесты - 10, диагн. работы - 2

3. Содержание

Реферативное описание разделов и тем программы в соответствии с последовательностью, заданной учебным планом, включая описание теоретических и практических частей.

Основные понятия и законы химии. Расчёты по химическим формулам.

Химический элемент, структурные частицы вещества. Количественные характеристики вещества. Законы сохранения массы и постоянства состава вещества. Законы идеальных газов, уравнение Менделеева-Клайперона, закон Авогадро.

Строение атома.

Теория Бора. Строение электронных оболочек атома. Электронные конфигурации атомов, различных элементов в основном и возбуждённом состоянии. Двойственная природа электрона. Квантовая теория строения атома: квантовые числа, принцип Паули, правила Гунда и Клечковского. Атомное ядро. Изотопы. Радиоактивные превращения.

ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.

Периодический закон Д.И. Менделеева, структура периодической системы химических элементов. Свойства химических элементов: электроотрицательность и электроположительность, энергия ионизации и сродство к электрону, степень окисления. Зависимость свойств химических элементов от строения атома. Закономерности изменений свойств химических элементов и их соединений в ПСХЭ. Характеристика химического элемента и сравнительная характеристика элементов одного периода и группы по расположению в ПСХЭ.

Строение вещества.

Виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, донорно-акцепторная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы их образования. Характеристики ковалентной связи: σ - и π -связи, кратность, длина, полярность и поляризуемость (электронные эффекты), прочность, способы разрыва. Понятие о гибридизации электронных орбиталей, конфигурация молекул, полярность молекул. Основные типы кристаллических решеток, зависимость свойств веществ от строения кристаллической решетки.

Химическая кинетика.

Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции, энергия активации. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.

Химическая термодинамика.

Термодинамические характеристики химического вещества: теплота образования и сгорания, энтальпия. Тепловой эффект химической реакции и термодинамические уравнения. Закон Гесса и его следствия.

Растворы.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярность раствора, нормальность раствора, титр раствора, коэффициент растворимости вещества. Зависимость растворимости вещества от условий. Классификация растворов: концентрированные и разбавленные, насыщенные и ненасыщенные. Кристаллогидраты.

Теория электролитической диссоциации.

Сильные и слабые электролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации α раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Качественные реакции.

Окислительно-восстановительные реакции.

Окислители и восстановители, типы окислительно-восстановительных реакций, методы электронного баланса и полуреакций. Окислительные способности перманганата калия и дихромата калия в различных средах. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов.

Общая характеристика неорганических веществ.

Классификация и номенклатура. Химические свойства и получение основных классов неорганических веществ: оксидов, оснований, кислот и солей. Генетическая связь основных классов неорганических веществ.

Металлы и их важнейшие соединения.

Физические и химические свойства. Нахождение в природе, применение и получение.

Неметаллы и их важнейшие соединения.

Физические и химические свойства. Аллотропные модификации. Нахождение в природе, применение и получение.

Углеводороды.

Алканы, циклоалканы, алкены, алкины, алкадиены, арены: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение.

Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты, альдегиды, кетоны, кислоты, эфиры, жиры: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение.

Углеводы: строение молекул, номенклатура, физические и химические свойства, качественные реакции, получение и применение.

Азотсодержащие органические соединения.

Амины, аминокислоты и белки: строение молекул, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, качественные реакции, получение и применение.

Пиррол, пиридин, пуриновые и пиримидиновые основания, нуклеиновые кислоты: строение молекул, физические и химические свойства, механизмы реакций, качественные реакции, получение и применение.

4. Оценочные материалы

В качестве оценочных материалов используется [демонстрационный вариант](#) Единого государственного экзамена за текущий год.

5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, дискуссионный.

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Виды занятий: лекция (теоретическое занятие), практическое занятие, самостоятельная работа.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дистанционного обучения, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия: преподаватель последовательно дает лекционный материал по каждому тематическому разделу, обозначенному в учебной плане, далее учащиеся выполняют типовые задания экзаменационной работы в качестве практической отработки полученной теоретической информации. По завершении каждого занятия

проводится анализ допущенных ошибок и предъявление правильного решения в форме объяснения или дискуссии.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, текстовые материалы, задания, упражнения.

6. Планируемые результаты и требования к результатам освоения программы

Результатом освоения дополнительной общеобразовательной программы является успешное прохождение итогового теста. Итоговый тест проводится по материалам Единого государственного экзамена за текущий год. Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся за выполнение итогового теста, – 100. По результатам итогового теста выставляется оценка – зачет/незачет.

Критерии оценки:

- «зачет» – 39-100 баллов;
- «незачет» – 38 баллов и менее.

Фонд оценочных средств для проведения итогового теста по программе «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Химия» представлен на сайте ФИПИ (<https://fipi.ru/>).

7. Литература

Основная литература:

1. Егоров А. С. Химия: экспресс-репетитор для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие / А. С. Егоров, Г. Х. Аминова. – 13-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 279 с.
2. Единый государственный экзамен. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся / Авт. – сост. А. А. Каверина, Ю. Н. Медведев, Г. Н. Молчанова, Н. В. Свириденкова, М. Г. Снастина, С. В. Стахова. – М: Интеллект-Центр, 2017.
3. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Химия / Авт. – сост. А. А. Каверина, Г. Н. Молчанова, Н. В. Свириденкова, С. В. Стахова. – М: Интеллект-Центр, 2016.
4. Химия. Подготовка к ЕГЭ – 2020. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года: учебно-метод. пособие / под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2019.
5. Химия. Подготовка к ЕГЭ – 2020. Тематический тренинг: учебно-метод. пособие / под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2019.
6. Химия. 10 – 11 классы. Задания высокого уровня: учебно-метод. пособие / под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2019.
7. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: учебно-метод. пособие / под ред. В. Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2019.

Дополнительная литература:

1. Доронькин В.Н., Февралева В.А. ЕГЭ-2024. Химия. 10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2023. – 592 с.
2. Каверина А.А. ЕГЭ-2024. Химия. Готовимся к итоговой аттестации. – М.: Интеллект-Центр, 2023. – 368 с.

3. Медведев Ю.Н. ЕГЭ-2024. Химия. 15 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий – М.: Экзамен, 2023. – 176 с.
4. Мызникова А.В., Васильева С.Ю. ЕГЭ-2024. ХИМИЯ. Тематические тренировочные задания – М.: Эксмо-Пресс, 2023. – 240 с.
5. Пашкова Л.И. ЕГЭ-2024. Химия. Сборник заданий. 600 заданий с ответами – М.: Эксмо-Пресс, 2023. – 320 с.
6. Савинкина Е.В., Живейнова О.Г. ЕГЭ-2024. Химия. 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2023. – 376 с.

Интернет-ресурсы

1. ФИПИ. Открытый банк заданий. URL: <http://www.fipi.ru/>
2. Сайт «Наука для тебя». URL: <https://scienceforyou.ru/>
3. Портал информационной поддержки ЕГЭ. URL: <http://www.ege.edu.ru>
4. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: <http://www.mon.ru.gov.ru>