

«ПРИНЯТА»
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии №166
протокол от 22.05.2023 № 6

«УТВЕРЖДЕНА»
Директор ГБОУ гимназии №166

_____ И.А. Карачевцев

приказ от 09.06.2023 № 141

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
специального курса / элективного курса
«РЕШЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ И НЕСТАНДАРТНЫХ
ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»
для обучающихся 10-11 классов

ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ГИМНАЗИИ №166
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт-Петербург

2023

Пояснительная записка

Рабочая программа составляется в соответствии со следующими нормативными документами:

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Распоряжения Комитета по образованию от 29.10.2015 № 4746-р «Об утверждении Устава государственного бюджетного общеобразовательного учреждения гимназии № 166 Центрального района Санкт-Петербурга».

Рабочая программа учебного предмета по выбору «Решение комбинированных и нестандартных задач по химии» для 10-11 класса составлена на основе авторской программы предметного курса Крутецкой Е.Д. «Решение комбинированных и нестандартных задач по химии (10-11 класс) (68 часов за 2 года обучения), допущенной в 2020 году ЭНМС Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования к использованию.

На изучение учебного предмета по выбору обучающего «Решение комбинированных и нестандартных задач по химии» в учебном плане выделено 34 часа (1 час в неделю) в 10 и 11 классах за счет части, формируемой участниками образовательных отношений. При аттестации по предмету балльная система оценивания не используется. Оценивание осуществляется по зачетной системе по полугодиям.

Цели:

Закрепить и систематизировать знания учащихся по химии; научить решать разнообразные задачи повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии в различные вузы.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами химии в 8-9 классах, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы химического образования. 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 законы.

Домашнее задание не задается, предусмотрена зачетная система аттестации.

Планируемые результаты обучения:

Личностные результаты: учащиеся должны знать:

1. Основные физические величины, используемые для решения задач по химии: масса, объем, количество вещества, молярная масса, молярный объем, плотность, относительная плотность газов, массовая и объемная доли.

Единицы измерения основных физических величин (система «СИ»).

2. Основные формулы, используемые для вычисления количества вещества, массовой и объемной доли, плотности, молярной концентрации, скорости химической реакции.
3. Классификацию задач по химии по типам.

Предметные результаты: учащиеся должны уметь:

1. Решать расчетные задачи основных типов, которые изучались в курсе химии 10 класса.
2. Определять тип расчетной задачи.

3. Пользоваться алгоритмом при решении задач.

Решать комбинированные задачи, в которых объединено три типовых.

Метапредметные результаты

- обучения данного предмета в средней школе являются:
овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения
видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснить, доказывать, защищать свои идеи
- умение работать с разными источниками химической информации: находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую.

Содержание программы

Введение (1 час)

Цель и задачи учебного курса. Типы расчетных задач. Основные физические и химические величины. Общие подходы к анализу условия, решению и оформлению решения задач. Основные формулы для решения задач.

Тема 1. Расчеты по химическим формулам (8 часов)

Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объем газа». Определение массовой доли элемента.

Определение массовой доли элемента в веществе. Определение относительной плотности газа.

Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа.

Тема 2 . Газовые законы. Смеси газов.(10 часов)

Определение относительной плотности газа. Расчеты с использованием газовых законов Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнения Менделеева-Клапейрона. Объемные отношения газов при химических реакциях. Смеси газов. Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси.

Тема 3. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.(7ч.)

Скорость химических реакций, зависимость скорости реакции от концентрации вещества, температуры и давления. Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Тема 4. Растворы (16 часов).

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества в растворе, молярная концентрация.). Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе, молярности. Способы решения задач на растворы с помощью рисунка «стакана». Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе при дополнительном введении воды или твердого вещества. Задачи на определение массовой доли растворённого вещества в растворе, полученном после смешивания растворов различной концентрации. Вычисление массовой доли растворенного вещества, образовавшегося в результате взаимодействия растворенного вещества с водой. Вычисления массовой доли серной кислоты и оксида серы (VI) в олеуме. Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворённого вещества в растворе, полученном при растворении кристаллогидрата. Растворимость веществ. Ненасыщенный, насыщенный, перенасыщенный раствор. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ. Определение массы кристаллизовавшегося вещества в результате охлаждения раствора.

Тема 5. Вычисления по химическим уравнениям (10ч).

Решение задач разной степени сложности .

Тема 6. Вычисления на определение состава смеси. (10ч)

Резервное время 6 часов

**Учебно-методическое обеспечение
Литература для учащихся**

1.Левкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 11 класс – М.: Вентана-Граф, 2019

Дополнительная литература для учащихся

1.Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 10 класс: для общеобразовательных учреждений/ Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2021.

2.Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия. Вопросы, упражнения задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2012

3.Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д.Общая и неорганическая химия. Вопросы, упражнения, задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2020

Примерное тематическое планирование учебного предмета по выбору для учащихся 10-11 классов

«Решение комбинированных и нестандартных расчетных задач по химии»

1 часа в неделю. Всего 68 часов. Из них 6 часов – резервное время

№пп	дата		Тема занятия	Кол-во часов	Элементы содержания, планируемые результаты	Виды деятельности
	план	факт				
1	сентябрь 1 неделя		Введение	1	Цели и задачи элективного курса. Типы расчетных задач.	Лекция. Групповая и самостоятельная работа
2.			Тема 1 Расчеты по химическим формулам	8		
	2 неделя		Основные формулы для решения задач	1	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро». «молярный объем газов»	Решение задач по алгоритму
	3 неделя		Определение массовой доли элемента в веществе.	1	Определение относительной плотности газов	Решение задач по алгоритму
	4 неделя		Определение формулы вещества по результатам анализа	1		Решение задач по алгоритму
	Октябрь 1-3 неделя		Решение комбинируемых задач	3		Решение задач по алгоритму
	4 неделя		Зачетное занятие	2		
3.			Тема 2. Газовые законы. Смеси газов	10	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	
	Ноябрь 2 неделя		Расчеты с использованием законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и уравнения Менделеева-Клайперона	1		Решение задач по алгоритму
	3 неделя		Объемные отношения газов	1		Решение задач по алгоритму

	4 неделя ноября		Смеси газов. Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси	3	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	Решение задач по алгоритму
	декабрь		Решение комбинированных задач	3	Для решения задач используются опорные листы.	
	4 неделя		Зачетное занятие Тема 3 Скорость химических реакций	2 7		Самостоятельная работа
4.			Тема 4. Растворы	16		
	1 неделя		Вычисление массовой доли растворенного вещества при дополнительном введении воды или твердого вещества	2	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	Решение задач по алгоритму
	2 неделя		Вычисление массовой доли растворенного вещества при смешивании растворов	2	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	Решение задач по алгоритму
	3 неделя		Вычисление массовой доли растворенного вещества при взаимодействии этого вещества с водой	2	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	Решение задач по алгоритму
	4 неделя		Олеум	2	Учащимся необходимо овладеть навыками: работа с текстом задачи, работа в определенном темпе.	Решение задач по алгоритму
	Январь 2 неделя		Кристаллогидраты	2	Учащимся необходимо овладеть навыками вычисления молярной массы кристаллогидратов	Решение задач по алгоритму
	3 неделя		Растворимость веществ. Насыщенный и ненасыщенный раствор.	2	Решение задач с использованием данных о растворимости.	Решение задач по алгоритму и практическая работа
	4 неделя		Решение комбинированных задач	2	Уметь определять какие типы задач объединены в комбинированной	Решение задач по алгоритму
	Февраль 1 неделя		Зачетное занятие	2		Самостоятельная работа

6.			Тема 5. Вычисления по химическим уравнениям	10		
	2 неделя		Вычисления состава образующейся соли	2	Уметь определять «избыток-недостаток»	Решение задач по алгоритму
	3 неделя		Расчеты по изменению массы пластинки	2	Для решения задач используются опорные листы.	Решение задач по алгоритму
	4 неделя		Определение массовой (объемной) доли выхода продукта реакции в многостадийных процессах	1	Для решения задач используются опорные листы.	Решение задач по алгоритму
	март 1 неделя		Решение комбинированных задач	3	Уметь определять какие типы задач объединены в комбинированной	Решение задач по алгоритму
	2 неделя		Зачетное занятие	2		Самостоятельная работа
7.			Тема 6. Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ	10		
	3 неделя		Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества	2	Для решения задач используются опорные листы	Решение задач по алгоритму
	Апрель 1-2 неделя		Определение состава смеси, полученной если одно из исходных веществ вступает в реакцию с соответствующим реагентом.	2	Для решения задач используются опорные листы	Решение задач по алгоритму
	3-5 неделя		Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно	2	Для решения задач используются опорные листы	Решение задач по алгоритму
	Май 1-2 недели		Решение комбинированных задач	3	Уметь определять какие типы задач объединены в комбинированной	Решение задач по алгоритму
	3-4 недели		Обобщающие занятия по курсу	2	Уметь выбрать наиболее рациональный способ решения задачи	Групповая и самостоятельная работы

			Резервное время - 6 часов			
--	--	--	---------------------------	--	--	--