

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образованием Новолялинского городского округа
МАОУ НМО "СОШ № 12"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

_____ Гафурова Т.А.

Приказ №70- ОД, протокол
№7 от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ
№12

_____ Мальцева Т.А.

Приказ №70- ОД . протокол№7
от «28» августа 2025 г.

Рабочая программа
внеурочной деятельности
по химии в 10-11 классах
«Химическая лаборатория знаний»

2024 п. Лобва

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся 10-11 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии.

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

Задачи курса:

- 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
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на профильном уровне учащиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности в том числе комбинированных). 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 по ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Формы контроля за уровнем достижений учащихся - текущие и итоговые контрольные работы.

Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 10 и 11 классах).

Содержание курса

1. Введение.(1час)

Цели и задачи курса. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.

Тема 1. Расчеты по химическим формулам. (10 часов)

Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

Тема 2.Вычисления по уравнениям химических реакций (22часа)

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы(количества, объема) вещества по известной массе(количеству, объему)одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Химические свойства углеводов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Решение комбинированных задач.

Тема 3. Химический элемент (3 часа)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

Тема 4. Вещество (9 часов)

2 п/п	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Пр./з.	К./р.
<u>Введение</u>	<u>Роль и место расчетных задач в системе обучения и практической жизни</u>	<u>1</u>		
<u>Тема 1</u>	<u>Расчеты по химическим формулам</u>	<u>10</u>		<u>1</u>
<u>Тема 2</u>	<u>Вычисления по уравнениям химических реакций и выполнение упражнений</u>	<u>22</u>	<u>3</u>	<u>1</u>
	<u>Резервное время</u>	<u>1</u>		

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева- Клайперона. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Тема 5. Химические реакции (12 часов)

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов.

Тема 6. Познание и применение веществ (10 часов)

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходящего вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.

Электролиз расплавов и растворов солей. Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.

Учебно-тематическое планирование 11 класс (34 часа)

№п/п	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Пн./з.	К./п.
Тема 3	Химический элемент	3 ч		
Тема 4	Вещество	9 ч		1
Тема 5.	Химические реакции	11 ч	2	1
Тема 6.	Познание и применение веществ	11 ч		

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения элективного предмета ученик должен

Знать/понимать

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
- **Основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; **Классификацию и номенклатуру:** неорганических и органических соединений;

Уметь

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- .
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **Проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **Осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. 8-9 классы. 10-11 классы – М.: Просвещение», 2008
2. Рудзитис Г.Е. Химия: основы общей химии: учебник для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. - М.: Просвещение, 2021. – 159 с.
3. Гара Н.Н. Химия: уроки в 10 кл.: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 11 с.
4. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.Химия. Органическая химия. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2020.-
5. О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин «Химия 10» ООО Дрофа 2000; 2005.
6. А.А.Цветков «Органическая химия 10-11» Владос 1989.
7. О.С.Габриелян И.Г.Остроумов «Настольная книга учителя химии 10 кл.» М Блик и К 2001.
8. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химия» методическое пособие М., Дрофа, 2006.
9. Иванова Р.Г., Каверина Н.А., Корощенко А.С. «Вопросы, упражнения и задания по химии 10-11» М., Просвещение, 2004.
- 10.О.С.Габриелян, С.Ю.Пономарева, Карцева «Органическая химия: задачи и упражнения» М., Просвещение, 2006.
- 11.РИ.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко «Контроль знаний учащихся по химии 10-11 класса» М., Дрофа, 2006.
- 12.Н.С.Павлова «Дидактические карточки-задания по химии» 10 класс М., Экзамен 2006.
- 13.Новошинский Н.Н. «Типы химических задач и способы их решения» М. «Оникс 21 век» 2005.
- 14.Гаврилова Л.И. «Органическая химия 10 кл.» Саратов «Лицей», 1999.
- 15.В.А.Болотов, «ЕГЭ химия 2005-2009» М., Просвещение, 2009.
- 16.А.А.Каверина и др., «Учебно - тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ» М., Интеллект - Центр, 2005.
- 17.Материалы ЕГЭ 2002 - 2010 года.
- 18.РА.Лидин, В.Б.Маргулис, Н.Н.Потапова «Химия для школьников и абитуриентов. Химические задачи с решениями» М., «Просвещение» 2004
- 19.А.С.Корощенко, М.Г.Снастина «Реальные варианты ЕГЭ 2008 - 2009».
- 20.М.:АСТ: Астрель, 2007. ФИПИ.
21. Электронные пособия:СДдиски «Общая и неорганическая химия»,Органическая химия»,«Виртуальная лаборатория» Интернет-ресурсы:<http://www.chem-astu.ru/chair/study/genchem/index.html>,
<http://bril2002.narod.ru/chemistry.html>, <http://www.chemel.ru/>,
http://www.prosv.ru/ebooks/Gara_Uroki-himii_8kl/index.html, <http://chem-infnarod.ru/inorg/element.html>

Календарно - тематическое планирование 10 класс

№	Наименование темы	Всего часов	Дата
	Введение		
1(1)	Роль и место <u>расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.</u>	<u>1</u>	
	Тема 1. Расчеты по химическим формулам	<u>10</u>	
1(2)	Вычисление с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	<u>1</u>	
2(3)	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов в нем.	<u>1</u>	
3-4 (4-5)	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	2	
5-6 (6-7)	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	2	
	Обобщения, систематизация умений. Решение задач по теме.	2	
9 (10)	Контрольная работа по теме №1.	1	
10 (11)	Анализ контрольной работы.	1	
	Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций.	22	
1(12)	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1	
2(13)	Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся (поглощающейся) теплоты.	1	
3(14)	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	
4 (15)	Урок-практикум по составлению расчетных задач по уравнениям реакции.(Работа в группах и парах)	1	
5-6 (16-17)	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные.	2	
7 (18)	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами.(Работа в группах и парах)	1	
8 (19)	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси.	1	
9 (20)	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1	
10 (21)	Вычисление состава смеси веществ (%) вступившей в реакцию.	1	
11-12 (22-23)	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные.	2	

13 24)	Урок-практикум по составлению схем превращений отражающих генетические связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами.	1	
14 - 15 25-26)	Обобщение, систематизация знаний по теме №2.	2	
16 (27)	Контрольная работа по теме №2.	1	
17 (28)	Анализ контрольной работы	1	
18 29)	Схемы превращений по теме « Азотсодержащие соединения»	2	
19-20 30-31)	Решение комбинированных задач	2	
21-22 32-33)	Обобщение, систематизация знаний по кусу органической химии (решение задач и упражнений)	2	
34	Резервное время	1	

Календарно - тематическое планирование 11класс

№	Наименование темы	Всего часов	Дата
	Тема 1. Химический элемент	3	
1	Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов	1	
2	Валентность и степень окисления	1	
3	Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома	1	
	Тема 2. Вещество	9	
4	Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах	1	
5	Расчёты с применением уравнения Менделеева - Клайперона	1	
3 (6)	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1	
4-5 (7-8)	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).	2	
6 (9)	Кристаллогидраты	1	
7 (10)	Обобщение и систематизация знаний по темам №1, 2	1	
8 (11)	Контрольная работа №1	1	
9 (12)	Анализ контрольной работы	1	
	Тема 3. Химические реакции	12	
1-2 (13-14)	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	2	
3 (15)	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса.	1	
4-5 (16-17)	Вычисление скорости химической реакции. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции»	2	
6 (18)	Химическое равновесие	1	
7 (19)	Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.	1	
8 (20)	Урок-практикум: составление и решение схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов.	1	
9 (21)	Урок - практикум: определение pH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.	1	
10 (22)	Обобщение и систематизация знаний по теме №3	1	
11 (23)	Контрольная работа №2	1	
12 (24)	Анализ контрольной работы	1	
	Тема 4. Познание и применение веществ	11	
1 (25)	Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известной массе или объёму веществ, содержащих примеси.	1	
2-3 (26-27)	Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов смеси	2	

	веществ, взаимодействующих с реагентом или частично взаимодействующих.		
4 (28)	Расчёты по теме «Электролиз»	1	
5-6 29-30)	Решение задач с использованием стехиометрических схем.	2	
7-8 31-32)	Решение комбинированных задач.	2	
9-10 33)	Обобщение и систематизация знаний по теме №4	2	
11 (34)	Подведение итогов (резерв)	1	