



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 82
«РАЗВИТИЕ»

Выпуска из ООП СОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО КУРСА

«Решение задач по химии»

(для обучающихся 10-11 классов)

Новосибирск
2026

Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений, а также может быть использована абитуриентами и слушателями подготовительных отделений ВУЗов. В ней в отличие от уже существующих программ представлены все основные типы расчетных задач, которые предусмотрены программой курса химии средней школы и программой вступительных экзаменов в высшие учебные заведения, а также методические рекомендации по их решению.

В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы решения задач: способы с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля) и постоянной Авогадро; способы составления пропорций и алгебраических уравнений и др.

Рассмотренные способы решения задач не являются единственно возможными. Учащийся самостоятельно определяет способ решения – главное, чтобы решение было рациональным и логически последовательным.

Количество часов: 68 часов(по 1 часу в неделю)

Планируемые результаты освоения элективного курса «Решение задач по химии»

1.1. Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды

1.2. Метапредметные результаты

1.2.1 Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

1.2.3. Познавательные универсальные учебные действия

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск

возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

-выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

-менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

-осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

-при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

-координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

-развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

-распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Предметные результаты:

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;

- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.

- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

2. Основное содержание учебного курса

10 класс

Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (11 ч)
Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем. Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула. Химическое уравнение, термохимическое уравнение, тепловой эффект химической реакции. Стехиометрические расчеты. Выход продукта реакции. Решение олимпиадных задач школьного и муниципального уровня.

Тема 2. Органическая химия (23) Химические свойства алканов, алкенов, алкинов спиртов, фенолов, альдегидов. карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов и

азотсодержащих соединений. Расчеты по химическим уравнениям с их участием
Генетическая связь классов органических веществ.

11 класс

Тема 1. Химические уравнения (6 часов)

Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Решение расчетных задач с применением закона сохранения масс веществ, закона сохранения и превращения энергии, закон Гей-Люссака и закона эквивалентов. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. Решение комбинированных задач по химическим уравнениям

Тема 2.: «Растворы» (8 часов).

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.

Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания.. Кристаллогидраты, их особенности. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций. Вычисления на правило смешивания. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

Тема 3. «Периодический закон и системе химических элементов Д.И Менделеева. Строение атома» (4 часа)

Открытие и сущность ПЗ, особенности в строении и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома. Составление электронных формул элементов. Задачи на нахождение элементов в ПС. Характеристика химического элемента по положению в периодической системе. Задачи с использованием периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема № 4: «Химическая кинетика» (8 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия. Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух участников химического процесса. Вычисления на закон действия масс. Вычисления на правило Вант-Гоффа. Вычисление количественного состава равновесной смеси. Вычисление константы химического равновесия. Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций и химическим равновесием и условиями его смещения

Резерв (8 часов)

Решение задач школьного и муниципального тура Всероссийской олимпиады школьников. Подготовка к ЕГЭ по химии.

3. Тематическое планирование.

10 класс

№/№	Темы занятий	Кол-во часов	ЭОР
	Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям	8	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnnye-obrazovatelnye-resursy-

			eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
1	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	1	
2	Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	1	
3	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе и известному объему)	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
4	Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.	1	
5	Расчеты объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.	1	
6	Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
7	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1	
8	Расчет массы и объема продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1	
	Резерв	3	
9	Школьная химическая олимпиада.	1	
10	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
11	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1	
	Тема 2. Органическая химия (23 ч)	23	
	Углеводороды	10	
12	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам алканов.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914

13	Расчеты по формулам алканов и уравнениям реакций с участием алканов.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
14	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1	
15	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества	1	
16	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
17	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1	
18	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам алкенов и алкинов	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
19	Расчеты по формулам и уравнениям реакций с участием алкенов. И алкинов	1	
20	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам аренов.	1	
21	. Расчеты по формулам аренов и уравнениям реакций с участием аренов.	1	
	Кислородсодержащие углеводороды	7	
22	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам спиртов и фенолов	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
23	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам альдегидов.	1	
24	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам карбоновых кислот	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914

25	Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров и жиров.	1	
26	Свойства и получение углеводов.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
27	Расчеты по уравнениям реакций с участием углеводов.	1	
28	Решение расчетных задач на примеси по теме «Кислородсодержащие углеводороды»»	1	
	Азотсодержащие углеводороды	5	
29	Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием нитросоединений.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
30	Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием аминов, аминокислот и белков.	1	
31	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1	
32	Генетическая связь классов органических веществ.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
33	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	
34	Обобщение по курсу	1	

Тематическое планирование

11 класс

№/№	Темы занятий	Кол-во часов	ЭОР
	Тема 1.Химические уравнения	6	
1	Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
2	Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов.	1	

3	Решение расчетных задач с применением закона сохранения масс веществ, закона сохранения и превращения энергии, закон Гей-Люссака и закона эквивалентов.	1	
4	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
5	: Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.	1	
6	Решение комбинированных задач по химическим уравнениям	1	
	Резерв	3	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
7	Школьный этап химической олимпиады	1	
8	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1	
9	Решение задачи муниципального этапа химической олимпиады прошлых лет	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
	Тема 2. Растворы	8	
10	Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.	1	
11	Решение задач на растворимость	1	
12	Понятие о концентрации раствора и её виды.	1	
13	Решение задач на приготовление растворов.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
14	Решение задач на «на правило смешивания».	1	
15	Особенности решения расчётных задач по химическим уравнениям с участием и образованием растворов.	1	
16	Решение задач по химическому уравнению с участием растворов.	1	
17	Решение задач на образование смеси кислой и средней соли.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914

	Тема 3.Периодический закон и системе химических элементов Д.И Менделеева. Строение атома	4	
18	Открытие и сущность ПЗ, особенности в строении и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома.	1	
19	Составление электронных формул элементов	1	
20	Задачи на нахождение элементов в ПС.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
21	Характеристика химического элемента по положению в периодической системе	1	
22	Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»	1	
	Тема 4 Химическая кинетика	8	
23	Скорость протекания химических реакций и факторы, влияющих на неё. Решение задач на скорость химической реакции	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
24	Закон действия масс. Решение задач с использованием закона действующих масс	1	
25	Правило Вант-Гоффа. Решение задач с применением правила Вант-Гоффа	1	
26	Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций	1	
27	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
28	Решение задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения	1	
29	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1	
30	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
	Резерв	5	
31	Задания ЕГЭ по химии прошлых лет	1	

32	Задания ЕГЭ по химии прошлых лет	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914
33	Задания ЕГЭ по химии прошлых лет	1	
34	Обобщение по курсу	1	https://imc-nev.ru/himiya/552-elektronnye-obrazovatelnye-resursy-eor.html?ysclid=mtwpad757395844914

Используемая литература:

1. Задачник по химии 8 класс. М «Вентана-Граф». Н.Е Кузнецова, а. Н Левкин
- 2 Задачник по химии 9 класс.м. «Вентана-Граф». Н.Е Кузнецова, А. Н Левкин
3. Тесты, вопросы и ответы по химии 8-11 класс. М Прсвещение. Г.И. Штемплер
4. Химия .Кимы. 11 класс. М. Вако. 2013г
5. Решение задач по химии 8-11 класс. М. Новая Волна. 2002г.
6. Контрольные и проверочные работы по химии 10-11 классы. М. Дрофа. М.В. Зуева, Н.Н. Гара. 1997г