

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение химических задач» предназначена для обучающихся 11 классов, продолжает развивать у школьников естественнонаучные знания. Рабочая программа курса рассчитана на 34 часа в год, из расчета 1 учебный час в неделю. Большое значение для успешной реализации задач школьного химического образования имеет предоставление учащимся возможности изучения курсов по выбору, содержание которых предусматривает расширение и углубление знаний по ряду тем, развитие познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников. Курс «Решение химических задач» ориентирован на учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного и медицинского профиля. Практика показывает, что ребята, освоившие такие курсы, добиваются высоких результатов на вступительных экзаменах в химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы.

Цели курса:

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Основные задачи курса:

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы; развивать учебно-коммуникативные навыки.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Решение химических задач»

1. 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. 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 сред.

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

Направления воспитательной деятельности.

1	<i>Гражданское воспитание</i>	-	готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи
2	<i>Патриотическое воспитание</i>	-	отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки
3	<i>Духовно-нравственное воспитание</i>	-	готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии
4	<i>Эстетическое воспитание</i>	-	понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности
5	<i>Физическое воспитание,</i>	-	ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание,

	<i>формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</i>	соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием
6	<i>Трудовое воспитание</i>	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией
7	<i>Экологическое воспитание</i>	- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности
8	<i>Ценности научного познания</i>	- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности

2. Содержание курса

Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (5 часов)
 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 (8 часов) 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.

Тема 3. Химические уравнения (4 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 термодинамическим уравнениям. Решение комбинированных задач по химическим уравнениям

Тема 4. Растворы. (6 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 5. «Периодический закон и системе химических элементов Д.И Менделеева. Строение атома» (2 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 № 6: «Химическая кинетика» (9 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

3. Тематическое планирование.

№/№	Темы занятий	Кол-во часов
	Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям	5
1.	Расчет массовой доли элемента в веществе. Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	1

2.	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе и известному объему)	1
3.	Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.	1
4.	Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1
5.	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1
	Тема 2. Органическая химия	8
6.	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам органических веществ.	1
7.	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1
8.	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1
9.	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1
10.	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1
11.	Генетическая связь классов органических веществ.	1
12.	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1
13.	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1
	Тема 3. Химические уравнения	4
14.	Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.	1
15.	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии	1
16.	Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.	1
17.	Решение комбинированных задач по химическим уравнениям	1
	Тема 4. Растворы	6
18.	Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.	1
19.	Решение задач на растворимость	1
20.	Понятие о концентрации раствора и её виды.	1
21.	Решение задач на приготовление растворов.	1
22.	Решение задач по химическому уравнению с участием растворов.	1

23.	Решение задач на образование смеси кислой и средней соли.	1
	Тема 5. Периодический закон и системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	2
24.	Задачи на нахождение элементов в ПС.	1
25.	Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»	1
	Тема 6. Химическая кинетика	9
26.	Скорость протекания химических реакций и факторы, влияющих на неё. Решение задач на скорость химической реакции	1
27.	Закон действия масс. Решение задач с использованием закона действующих масс	1
28.	Правило Вант-Гоффа. Решение задач с применением правила Вант-Гоффа	1
29.	Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций	1
30.	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.	1
31.	Решение задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения	1
32.	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1
33.	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1
34.	Решение комбинированных расчётных задач различных типов	1

**Тематическое планирование курса
«Решение химических задач»
11 класс
(всего 34 часа, 1 час в неделю)**

Раздел	Кол-во час	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Направления воспитательной деятельности
Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям	5	Расчет массовой доли элемента в веществе. Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	1	П: выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск	8
		Расчетные задачи по	1		8

		уравнению химических реакций (по известной массе и известному объему)		возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	
		Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного.	1		8
		Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1	Л: готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	8
		Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1	- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности; уметь соблюдать дисциплину на уроке. Р: 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. Уметь организовывать	8

				сотрудничества и совместную деятельность. К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;	
Тема 2. Органическая химия	8	Решение уравнений химических реакций по химическим свойствам органических веществ.	1	П: выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; Л: готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;	8
		Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1	уметь соблюдать дисциплину на уроке.	8
		Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1	Р: выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя	8
		Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	1		8
		Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1		
		Генетическая связь классов органических веществ.	1		3,8
		Решение цепочек уравнений химических реакций.	1		8
		Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1		8

				<p>материальные и нематериальные затраты;</p> <p>-организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>-сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Уметь организовывать сотрудничества и совместную деятельность.</p> <p>К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;</p>	
Тема 3. Химические уравнения	4ч	Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.	1	<p>П: выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>Л: готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>- навыки</p>	8
		Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии	1		8
		Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.	1		8
Тема 4. Растворы	6	Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.	1		3,8
		Решение задач на	1		8

		растворимость		сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;	
		Понятие о концентрации раствора и её виды.	1	уметь соблюдать дисциплину на уроке.	8
		Решение задач на приготовление растворов.	1	Р: выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;	
		Решение задач по химическому уравнению с участием растворов.	1	-организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;	8
		Решение задач на образование смеси кислой и средней соли.	1	-сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Уметь организовывать сотрудничества и совместную деятельность.	
				К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения	8
Тема 5. Периодический закон и системе химических	2	Задачи на нахождение элементов в ПС.	1	П: выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленн	8

элементов Д.И Менделеева. Строение атома				ый поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; Л: готовность и способность к самостоятельной	
		Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»	1		8
Тема 6. Химическая кинетика	9	Скорость протекания химических реакций и факторы, влияющих на неё. Решение задач на скорость химической реакции	1	, творческой и ответственной деятельности; - навыки сотрудничества	8
		Закон действия масс. Решение задач с использованием закона действующих масс	1	со сверстниками, взрослыми в	8
		Правило Вант-Гоффа. Решение задач с применением правила Вант-Гоффа	1	образовательной , учебно- исследовательск	8
		Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций	1	ой деятельности; уметь соблюдать дисциплину на уроке.	8
		Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.	1	Р: выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных	8
		Решение задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения	1	задач, оптимизируя материальные и нематериальные	8
		Решение комбинированных расчётных задач различных типов	3	затраты; -организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; -сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Уметь	8

			<p>организовывать сотрудничества и совместную деятельность.</p> <p>К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств.</p>	
--	--	--	---	--