



Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15»

ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ № 15»
И.Н. Кереман
«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Решение задач по химии
(название предмета)

Уровень образования основное общее образование
Срок реализации 1 год

Программа составлена: О.В. Азаровой,
учитель химии и биологии МОУ «СОШ №15»

Сыктывкар 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Решение задач по химии» разработана для обучения учащихся предназначена для учащихся 8-9 классов МОУ «СОШ № 15».

Программа предусматривает овладение учащимися методикой решения всех типов расчетных задач за 8-9 классы, а также ряда задач, выходящих за рамки изучения в курсе химии 8-9 классов.

Содержание курса предназначено для овладения теоретическим материалом по химии, практическим навыком решения задач. Это даст возможность лучше и глубже изучить и понять многие химические процессы и закономерности, а также даст возможность выработать элементарный навык в решении задач, что очень часто не хватает на уроках при прохождении программы. Усвоение методов решения типовых задач возможно в результате сопоставления самостоятельных решений с решениями, приведенными в приложении.

Обучение по программе курса, возможно, поможет учащимся осуществить выбор профиля для последующего обучения в старших классах, а учителям даст время для выработки программных навыков и умений.

Цель курса: создание условий для формирования и развития у учащихся интереса к химии, любознательности, творческих способностей, умений и навыков производить расчеты.

Основные задачи курса:

- Закрепить, систематизировать и возможно расширить знания учащихся в области решения типовых расчетных задач.
- Продолжить формировать умения анализа ситуации, прогнозирования и навыков исследовательской деятельности.
- Продолжить формирование умения решать расчетные задачи.
- Развивать учебно-коммуникативного умения.
- Развивать познавательные интересы, интеллектуальные способности в процессе поиска решений.
- Формировать индивидуальные образовательные потребности (выбор профиля обучения, возможности избежать ошибок и разочарования в старшей школе)

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Программой данного курса предусмотрено изучение основных законов и понятий химии, решение расчетных химических задач и проведение расчетно-практических занятий. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитывается трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы

мышления, совершенствуются и закрепляются знания учащихся; развивается умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе и индивидуально, решать расчётные задачи по алгоритму.

Содержанием данного курса предусматривается решение различных типов задач: как базового уровня, так и задач повышенной сложности. Программа состоит из 4 разделов: вычисление по химическим формулам, вычисления по химическим уравнениям, решение задач на растворы, решение комбинированных задач повышенного уровня сложности.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания.

Формы контроля: самостоятельная работа учащихся на уроке и дома. В работе используются взаимно и самоконтроль при помощи образцов решения задач и упражнений, домашние контрольные работы.

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

Ожидаемые результаты:

Полученные знания должны помочь учащимся:

- определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей (профиля обучения);

- научиться обращаться со сверстниками, учителями, отстаивать свою точку зрения;
- закрепить практические навыки и умения при решении задач;
- выполнять творческие задания;

В процессе обучения на занятиях дополнительного курса учащиеся приобретают следующее знание:

- формирующие научную картину мира;
- применение теоретических знаний на практике решения задач;

умения:

- уметь производить типовые расчеты химических задач, указанных в планировании согласно программе, для общепринятых учреждений;

- выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний.

Результаты обучения представлены в требованиях к уровню подготовки выпускников и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся при получении среднего общего образования, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Решение задач по химии
9 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

№	Наименование разделов	Всего часов	Практическая часть (к/р)
1.	Введение	2	
2.	Расчеты по химическим формулам	6	
3.	Расчеты по химическим уравнениям	12	
4.	Растворы	6	
5.	Комплексные задачи	8	1
	Итого	34	1

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение (2 часа).

Классификация типов задач. Физико – химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Расчеты по химическим формулам (6 часов)

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Вычисление относительной плотности газов, относительной молекулярной массы газа по его плотности. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.

Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием вышеназванных величин.

Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям (12 часов)

Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа, массы вещества по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её. Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению. Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Решение задач с использованием различных способов: соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Составление условий задач, основанных на химических процессах.

Тема 4. Растворы (6 часов)

Массовая и объемная доля компонента в смеси. Определение массовой доли раствора при разбавлении и смешивании растворов. Молярная концентрация растворов. Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой.

Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Составление условий задач на растворы.

Тема 5. Комплексные задачи (8 часов)

Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным, двух уравнений с двумя не-

известными. Графический способ решения задач. Решение в общем виде. Формирование умения составлять усложненные задачи.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

После изучения курса «Решение задач по химии» учащиеся *должны знать*:

- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- способы решения различных типов задач;
- формулировки изученных законов и их значение;
- физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро, химическая формула, химическое уравнение, массовая (объемная) доля компонента в смеси, концентрация раствора, и способы ее выражения, тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение, выход продукта реакции, растворимость веществ, кристаллогидраты);
- алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данной программой;
- практическую значимость производимых расчетов, области их применения;
- правила техники безопасности при работе в химическом кабинете

После изучения курса «Решение задач по химии» учащиеся *должны уметь*:

- производить расчеты по химическим формулам: рассчитывать отношение масс и массовые доли элементов в веществе, выводить молекулярную формулу вещества по массовым долям элементов;
- выполнять расчеты по химическим уравнениям: рассчитывать массы и объемы реагентов или продуктов реакции;
- вычислять по химическим уравнениям, если исходное вещество взято в избытке или содержит примеси, а также с учетом выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- производить вычисление состава раствора с использованием понятия “массовая доля растворенного вещества в растворе”;
- анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы;
- составлять алгоритмы решения задач, и по ним решать задачи, предусмотренные данной программой;
- составлять план экспериментального решения расчетно – практических задач;
- правильно оформлять решение расчетной задачи и расчетно – практического задания.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Объектом оценивания на уроках «Решение задач по химии» становится умение логически рассуждать и решать без ошибок, умение принять нестандартный метод решения задачи, умение составлять алгоритм решения задач и по ним решать задачи, умение анализировать условие задачи и на основе анализа составлять краткую запись её содержания.

Мотивация учащихся к изучению курса «Решение задач по химии» обеспечивается через создание эмоционально-насыщенной образовательной среды, форм морального поощрения со стороны учителя, родителей (законных представителей).

Формами морального поощрения могут быть похвала, поощрение, одобрение, интерес одноклассников к результатам деятельности.

Оценивание образовательных результатов учащихся осуществляется по системе «зачет/незачет» по итогам 1, 2, 3, 4 четвертей, промежуточной аттестации, итоговой оценки.

По результатам изучения учебного предмета «Решение задач по химии» на уровне основного общего образования учащиеся в ходе промежуточной аттестации выполняют годовую контрольную работу в форме выполнения письменной работы. Запись в электронном классном журнале «зачет/незачет» отражает факт участия учащихся в письменной работе.

«Зачет» за работу выставляется, если ученик выполнил верно все предложенные ему задачи обязательного уровня. Во всех остальных случаях (если хотя бы одна задача осталась не решена) оценка «зачет» не выставляется. При этом зачет подлежит передаче. Ученик передает не весь зачет целиком, а только те виды задач, с которыми он не справился.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы» [Текст] / Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко. – Москва.: Новая волна, 2006 – 224с.
2. Задачник по химии. 9 класс. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. М.:Вентана-Граф, 2020.

Список интернет-сайтов для учащихся:

www.alleng.ru

school-collection.edu.ru

<http://www.hemi.nsu.ru/>

<http://www.alhimikov.net/>

www.xumuk.ru

schoolchemistry.

<http://hemi.wallst.ru/>

http://ru.wikipedia.org/wiki/Всероссийская_олимпиада_школьников_по_химии

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Решение задач по химии
9 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

№ ур ка	Наименование разделов и тем	Содержание урока (элемент)	Содержание деятельности
	Тема 1. Введение (2 часа).		
1	Классификация типов задач	Классификация типов задач.	Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.
2	Основные формулы для решения задач.	Физико – химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической.	
	Тема 2. Расчеты по химическим формулам (6 часов)		
3	Массовая доля элемента.	Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе.	Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием вышеназванных величин.
4, 5	Решение задач с использованием физических величин.	Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Вычисление относительной плотности газов. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его плотности.	
6, 7, 8	Решение задач на вывод формулы химического вещества.	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.	
	Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям (12 ч)		
9, 10	Основные алгоритмы решения задач по химическим уравнениям.	Решение задач по алгоритму	Решение задач с использованием различных способов: соотношение

11, 12	Решение задач по химическим уравнениям.	Вычисление по химическому уравнению объема газа, массы вещества по известному количеству вещества, вступающего в реакцию или получающегося в результате её.	масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Составление условий задач, основанных на химических процессах.
13, 14	Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ, взято в избытке.	Избыток и недостаток вещества. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	
15, 16	Задачи на выход продукта реакции.	Определение выхода продукта от теоретически возможного	
17, 18	Решение задач на примеси.	Вычисление продукта реакции по известному веществу, содержащему примеси	
19, 20	Расчеты по термохимическим уравнениям.	Термохимические уравнения.	
	Тема 4. Растворы (6 часов)		
21-26	Решение задач на растворы.	Массовая и объемная доля компонентов смеси. Определение массовой доли раствора при разбавлении и смешивании растворов. Молярная концентрация растворов. Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой.	Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Составление условий задач на растворы.
	Тема 5. Комплексные задачи (8 часов)		
27, 28	Решение задач на смеси.	Вычисление массы компонентов смеси. «Правило креста»	Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравне-
29-31	Смешанные задачи.	Решение комбинированных задач повышенного	

		уровня сложности	ния с одним неизвестным, двух уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения задач. Решение в общем виде. Формирование умения составлять усложненные задачи.
32, 33	Составление химических задач	Формирование умений составлять усложненные задачи	
34	Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа.		

АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ

Алгоритм решения задач на вычисление массы (объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

1. Запись краткого условия задачи.
2. Запись уравнения реакции.
3. Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.
4. Определение мольных отношений, мольных масс (M), масс веществ (m) и надписание их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.
5. Определение массы вещества, которое расходуется в реакции полностью, т.е. в недостатке.
6. Определение массы, количества или объема искомого вещества.
7. Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».

1. Запись краткого условия задачи.
2. Запись уравнения реакции.
3. Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.
4. Определение мольных отношений, мольных масс (объемов) и масс (объемов) веществ и запись их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.
5. Определение теоретического выхода искомого вещества по уравнению реакции.
6. Вычисление массовой доли практического выхода продукта в процентах от теоретически возможного.
7. Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на вычисление массы (объема) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.

1. Запись краткого условия задачи.
2. Определение массы чистого вещества, исходя из содержания массовой доли (%) примесей в исходном материале.
3. Запись уравнения реакции.
4. Надписание над формулами веществ в уравнении реакций данных условия задачи.
5. Определение мольных отношений, мольных масс (M), масс веществ (m), молярных объемов (V_m) и объемов (V) и надписание их под формулами веществ, с которыми необходимо вести расчеты.
6. Определение объема (или массы) искомого вещества.
7. Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на нахождение молекулярной формулы вещества по относительной плотности и массовой доли элемента в соединении

1. Запись краткого условия задачи.
2. Нахождение относительной молекулярной массы искомого вещества.
3. Нахождение простейшей формулы искомого вещества.
4. Нахождение относительной молекулярной массы по простейшей формуле искомого вещества.
5. Сравнение относительных молекулярных масс, найденных по истинной и простейшей формулам искомого вещества.

6. Нахождение истинной формулы искомого вещества.
7. Запись ответа задачи.

Алгоритм решения задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания

1. Запись краткого условия задачи.
2. Нахождение относительной молекулярной массы искомого вещества.
3. Нахождение массы искомого вещества.
4. Нахождение масс элементов в исходном веществе.
5. Определение, входит ли еще какой-либо элемент в состав искомого вещества. Если входит, то определяют его массу.
6. Определение простейшей формулы искомого вещества.
7. Нахождение истинной формулы искомого вещества.
8. Запись ответа задачи.