

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ
Частное общеобразовательное учреждение
«Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого»
(ЧОУ «Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого», ЧОУ ЛТГПУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ:

Курс решения химических задач

Программа подготовлена:
учителем
Белоусовой Е.Е.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Частного общеобразовательного
учреждения «Лицей при ТГПУ им. Л. Н. Толстого»
И.В. Шекина



27 августа 2020 г.

Тула,
2020

Рабочая программа курсов углубленного изучения отдельных дисциплин и предметов (курсов интенсивной подготовки к поступлению в вузы)	
по дисциплине	КУРС РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
Рабочая программа определяет содержание тем, дает распределение часов в соответствии с учебным планом дополнительной образовательной программы, определяет примерный перечень практических работ. Объем часов, отводимый на изучение конкретных тем и разделов, может быть откорректирован (расширен или сужен).	
Основные функции рабочей программы:	
<u>Информационно-методическая</u> функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данной дисциплины дополнительной образовательной программы.	
<u>Организационно-планирующая</u> функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения аттестации учащихся.	
Структура документа	
Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительную записку; тематическое планирование с примерным распределением учебных часов по разделам курса и последовательность разделов; требования к уровню подготовки выпускников, критерии оценки, методическое обеспечение.	
Рабочая программа может быть пролонгирована на последующий учебный год на основании решения Педагогического совета и приказа директора лицея	
Общая характеристика учебного предмета	
Элективный курс для обучающихся 9-10 классов «Курс решения химических задач (повышенного уровня сложности)» имеет большое практическое значение. Он способствует более глубокому усвоению учебного материала. Так, вычисления по формулам позволят обучающимся перейти от качественных представлений о химических формулах к количественным, а использование расчётов способствует более глубокому усвоению атомно-молекулярного учения и, таким образом, воспитывает у обучающихся материалистические представления о природе. Применение расчётов по уравнениям реакций ведёт к лучшему пониманию химических превращений в свете важнейших теорий. Решение задач расширяет кругозор обучающихся, позволяет установить связь химии с другими предметами, особенно с физикой и математикой. С помощью задач для самостоятельного решения учитель не только развивает умение логически мыслить, но также воспитывает самостоятельность в работе и волю к преодолению трудностей. Наконец, решение задач служит одним из способов учёта знаний и проверки умений, полученных в процессе изучения предмета. Следовательно, данный курс даст возможность обучающимся лучше подготовиться к сдаче экзамена по предмету.	
Цели и задачи изучения предмета:	
- освоение	освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями	производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие	познавательных интересов и интеллектуальных способностей, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

- воспитание	отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;		
- приобретение компетентности в сфере	помочь обучающимся точно сориентироваться в выборе профиля; восполнить пробелы их предыдущей подготовки; дать возможность им получить реальный опыт решения сложных задач по химии; проявить себя, добиться успеха и ответить на вопросы: «Могу ли я?», «Хочу ли я?»		
Место предмета в образовательной программе			
<p>Данная разработка предназначена для использования в качестве элективного курса в предпрофильной подготовке обучающихся .</p> <p>Степень новизны: курс рассчитан на материал, который изучается более углублённо, чем аналогичный материал по предмету. Новизной авторской разработки является использование методов решения задач, не изучаемых в школьной программе.</p> <p>Научность содержания: курс основан на методах научного познания, знакомит обучающихся с видами деятельности, необходимыми для успешного освоения профильной программы.</p> <p>Ведущая идея данного курса – помочь обучающимся в выборе профиля; восполнить пробелы их подготовки по предмету; дать им возможность получить реальный опыт решения сложных задач по химии; проявить себя; добиться успеха. Помогает вооружить обучающихся прочными навыками самостоятельной умственной работы.</p>			
Общеучебные умения, навыки и способы деятельности			
Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся умений и навыков, овладение ими универсальными способами деятельности:			
<ul style="list-style-type: none"> - использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); - проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; - использование для решения познавательных задач различных источников информации; - соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни. 			
Результаты обучения			
<p>Результаты изучения курса «Курс решения химических задач» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.</p> <p>Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися.</p> <p>Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, характеризовать, определять, составлять, распознавать опытным путем, вычислять.</p> <p>В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.</p>			
Содержание курса		10 класс	99
Тема 1.	Требования к расчётным задачам по химии	В этом разделе обучающиеся получают элементарные сведения по химии, необходимые для	

		решения задач, а также определённые требования к оформлению задач (правильная запись условия, решения с пояснениями, соблюдение размерности в расчётах, выписывание ответов и их округление).	
Тема 2.	Расчеты по химическим формулам	<p>Простейшие вычисления по химическим формулам. Расчет относительной молекулярной и молярной массы. Расчет количества вещества по известной массе (и обратная задача).</p> <p>Расчет числа частиц (структурных единиц вещества) по известной массе и количеству вещества.</p> <p>Расчет массы вещества и нахождение самого вещества по числу структурных единиц в нем.</p> <p>Вычисление массовой доли элемента в соединении.</p> <p>Вывод формулы соединения с использованием массовой доли элемента в веществе.</p>	
Тема 3.	Задачи на вывод химических формул.	<p>Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.</p> <p>Вывод истинной формулы вещества по его молярной массе и массовым долям элементов.</p> <p>Вывод формулы вещества по массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания (разложения).</p> <p>Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.</p>	
Тема 4.	Расчеты с использованием газовых законов .	<p>Расчет объема газа по известной массе и количеству вещества (первое следствие из закона Авогадро), а также обратная задача.</p> <p>Вычисление относительной плотности первого газа по второму (второе следствие из закона Авогадро).</p> <p>Задачи с использованием закона объемных отношений Гей-Люссака.</p>	

		<p>Газовые законы. Задачи с применением уравнения Менделеева-Клайперона.</p> <p>Объемная доля газа в смеси.</p> <p>Определение состава газовых смесей.</p> <p>Задачи с использованием понятия средней молярной массы газовой смеси.</p>	
Тема 5.	Задачи на способы выражения концентрации растворов.	<p>Массовая доля вещества в растворе, молярная, нормальная концентрации.</p> <p>Разбавление и упаривание растворов. Смешение растворов.</p> <p>Понятие кристаллогидратов. Растворение кристаллогидратов. выпаривание растворов, когда в осадок выпадает кристаллогидрат. взаимный переход от молярной концентрации к массовой доле и наоборот.</p> <p>Понятие коэффициента растворимости. Задачи с применением коэффициента растворимости.</p> <p>Реакции в растворах.</p>	
Тема 6.	Расчеты по уравнениям химических реакций.	<p>Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод пропорций).</p> <p>Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод молей).</p> <p>Задачи на "избыток и недостаток".</p> <p>Вычисления с учетом выхода продукта реакции.</p> <p>Вычисления на основе законов эквивалентных отношений.</p> <p>Вычисления по термохимическим уравнениям.</p> <p>Электрохимические реакции. Закон Фарадея.</p> <p>Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси.</p> <p>Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов смеси веществ только одно вступает в химическую реакцию.</p> <p>Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов</p>	

		<p>смеси оба вступают в химическую реакцию с одним и тем же веществом. Задачи на составление системы.</p> <p>Задачи в условиях многостадийного синтеза.</p> <p>Задачи на параллельно протекающие реакции.</p> <p>Задачи на последовательно протекающие реакции.</p> <p>Задачи на распознавание веществ по количественным данным.</p>	
Тема 7.	Решение задач на «материальный баланс».	<p>Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выпадением осадка.</p> <p>Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выделением газа.</p> <p>Задачи на «пластинку», погруженную в раствор соли.</p> <p>Задачи на изменение объема газовой системы.</p> <p>Качественные задачи на распознавание веществ с использованием качественных реакций на распознавание катионов и анионов.</p>	
Содержание курса		9 класс	99
Тема 1.	Требования к расчётным задачам по химии	<p>В этом разделе обучающие получают элементарные сведения по химии, необходимые для решения задач, а также определённые требования к оформлению задач (правильная запись условия, решения с пояснениями, соблюдение размерности в расчётах, выписывание ответов и их округление).</p>	
Тема 2.	Расчеты по химическим формулам	<p>Расчет относительной молекулярной и молярной массы.</p> <p>Расчет количества вещества по известной массе (и обратная задача).</p> <p>Расчет числа частиц по известной массе и количеству вещества.</p> <p>Вычисление массовой доли элемента в соединении. Вывод формулы соединения. Расчет объема газа по известной массе и количеству вещества (первое</p>	

		следствие из закона Авогадро), а также обратная задача. Вычисление относительной плотности первого газа по второму (второе следствие из закона Авогадро).	
Тема 3.	Задачи на способы выражения концентрации раствора	Массовая доля. Задачи на смешивание растворов.	
Тема 4.	Расчеты по уравнениям химических реакций	Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям. Задачи на "избыток и недостаток". Вычисления с учетом выхода продукта реакции. Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси. Расчет количественного состава смеси. Задачи в условиях многостадийного синтеза и параллельно протекающих реакций. Задачи на распознавание веществ по количественным данным.	
Тема 5.	Комплексные задачи	Решение разноуровневых комплексных задач.	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

<i>В результате изучения</i>	<i>химии</i>	<i>на</i>	<i>базовом</i>	<i>уровне</i>
	(наименование предмета)		(базовый/профильный)	<i>ученик должен</i>
знать/понимать	<ul style="list-style-type: none"> • химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; • важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; • основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; 			
уметь	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять массовую или объемную доли компонента. • Вычислять массовую долю вещества в растворе. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять относительные плотности веществ в газообразном состоянии. • Вычислять объем газообразного вещества известной массы или известного количества при нормальных условиях и условиях, отличающихся от нормальных. • Устанавливать молекулярную формулу вещества по массовой доле элементов или по массам продуктов сгорания. • Вычислять массу (объем, количество вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количеству вещества) другого участника реакции. • То же, с предварительным нахождением, какое из веществ вступает в реакцию полностью. • То же, с учетом выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного. • То же, с учетом массовой доли примесей в реагенте. • Определять состав соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. • Определять состав двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций.
<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • безопасного обращения с веществами и материалами; • экологически грамотного поведения в окружающей среде; • оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; • критической оценки информации о веществах, используемых в быту; • приготовления растворов заданной концентрации 	
<p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p>	
<p>«1»</p>	<p>Устный ответ. Отсутствие ответа. Письменная работа. Работа не выполнена. Экспериментальные умения. Отсутствуют у учащегося экспериментальные умения; письменный отчет об экспериментальной работе отсутствует. Умение решать экспериментальные задачи. Экспериментальная задача не решена. Умение решать расчетные задачи. Отсутствие решения и ответа на расчетную задачу.</p>
<p>«2»</p>	<p>Устный ответ. Ответ обнаруживает непонимание учеником основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя. Письменная работа. Работа выполнена меньше чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.</p>

	<p>Экспериментальные умения. В ходе эксперимента допущены две и более существенные ошибки, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; письменный отчет о проделанной экспериментальной работе выполнен меньше чем на половину, содержит существенные ошибки в объяснении и оформлении работы.</p> <p>Умение решать экспериментальные задачи. Допущены две и более существенные ошибки в плане решения, подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.</p> <p>Умение решать расчетные задачи. Имеются существенные ошибки в плане, логическом рассуждении и решении.</p>
«3»	<p>Устный ответ. Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.</p> <p>Письменная работа. Работа выполнена не менее чем наполовину, допущены одна существенная ошибка или две несущественные ошибки.</p> <p>Экспериментальные умения. В ходе эксперимента допущена существенная ошибка, исправленная по требованию учителя; письменный отчет об эксперименте выполнен правильно не менее чем наполовину (имеются упущения в объяснении и оформлении работы).</p> <p>Умение решать экспериментальные задачи. План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.</p> <p>Умение решать расчетные задачи. В плане решения, логическом рассуждении нет ошибок; допущены существенные ошибки в математических расчетах.</p>
«4»	<p>Устный ответ. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.</p> <p>Письменная работа. Работа выполнена правильно, в ней допущены две несущественные ошибки (или два нехарактерных факта).</p> <p>Экспериментальные умения. Эксперимент выполнен полностью с учетом правил техники безопасности, при этом допущены несущественные ошибки при работе с веществами и оборудованием; в письменном отчете об эксперименте сделаны правильные наблюдения и выводы.</p> <p>Умение решать экспериментальные задачи. План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущены две несущественные ошибки в объяснении и выводах.</p>

	<p>Умение решать расчетные задачи. План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущены две несущественные ошибки в объяснении и выводах</p>
«5»	<p>Устный ответ. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.</p> <p>Письменная работа. Работа выполнена правильно и полно на основании изученных теоретических положений, в определенной логической последовательности, литературным языком, самостоятельно.</p> <p>Экспериментальные умения. Эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; высокий уровень сформированности экспериментальных умений (чистота рабочего места, порядок на столе, экономия используемых реактивов и др.); письменная работа (отчет об эксперименте) выполнена полностью, сделаны правильные наблюдения и выводы.</p> <p>Умение решать экспериментальные задачи. План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны правильные выводы.</p> <p>Умение решать расчетные задачи. В плане решения, логическом рассуждении нет ошибок; задача решена рациональным способом.</p>
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	
Основной учебник (учебное пособие), включенный в Федеральный перечень рекомендованных/допущенных	1.Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Gabrielyan, И.Г. Oстроумов., С.А. Сладков– 2-е изд. М.: Просвещение, 2020. - 175 с.; ·
Дополнительная литература	<p>1.Химия.9 класс. Контрольные работы к учебнику О.С.Габриэляна «Химия. 9 класс»: учебное пособие / О.С.Габриэлян, В.Г.Краснова. – М.:Дрофа,2016</p> <p>2.Егоров, Шацкая, Иванченко: Репетитор по химии,Феникс,2020</p> <p>3. Хомченко И.Г.: Сборник задач и упражнений по химии для средней школы, Новая Волна ,2019</p> <p>4. Червина, Варламова, Хасянова: Химия. 7-9 классы. Сборник задач и упражнений -М.:Просвещение,2020</p> <p>5. Зыкова Е.В: Сборник упражнений и задач по органической химии.Феникс ,2019</p>

	6. Кузнецова, Левкин: Химия. 8 класс. Задачник, Вентана -Граф, 2019
Электронные ресурсы	Наименование или ссылка
	1. http://www.mon.gov.ru Министерство образования и науки 2. http://www.fipi.ru Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений. 3. http://www.ege.edu.ru Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ). 3. http://www.probaege.edu.ru Портал Единый экзамен. 4. http://edu.ru/index.php Федеральный портал «Российское образование». 5. http://www.infomarker.ru/top8.html RUSTEST.RU - федеральный центр тестирования 6. http://school-collection.edu.ru 7. http://fcior.edu.ru 8. http://rubikon.ru

Календарно-тематическое планирование по курсу решения химических задач в 10 классе

№ урока	На уроке пройдено (Тема, Содержание темы, Практическая работа на уроке)	Домашнее задание	Тип урока	Количество часов
1.	Тема 1. Требования к расчётным задачам по химии. Познакомить обучающихся с правильным оформлением условий задач, решением с пояснениями, правилами округления ответов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
2.	Тема 2. Расчеты по химическим формулам. Простейшие вычисления по химическим формулам. Расчет относительной молекулярной и молярной массы. Расчет количества вещества по известной массе (и обратная задача).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
3.	Расчет числа частиц (структурных единиц вещества) по известной массе и количеству вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
4.	Расчет массы вещества и нахождение самого вещества по числу структурных единиц в нем.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
5.	Вычисление массовой доли элемента в соединении.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
6.	Вывод формулы соединения с использованием массовой доли элемента в веществе.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
7.	Решение задач на установление химического элемента и формулы вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
8.	Семинар по простейшим вычислениям по химической формуле.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
9.	Контрольная работа №1 по теме «Расчеты по химическим формулам»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
10.	Тема 3. Задачи на вывод химических формул. Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
11.	Вывод истинной формулы вещества по его молярной массе и массовым долям элементов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
12.	Вывод формулы вещества по массе объему или количеству вещества продуктов сгорания (разложения).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
13.	Вывод формулы вещества по массе объему или количеству вещества продуктов сгорания (разложения).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

14.	Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
15.	Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
16.	Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
17.	Контрольная работа №2 по теме «Решение задач на вывод химических формул».	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
18.	Тема 4. Расчеты с использованием газовых законов . Расчет объема газа по известной массе и количеству вещества (первое следствие из закона Авогадро), а также обратная задача.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
19.	Вычисление относительной плотности первого газа по второму (второе следствие из закона Авогадро).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
20.	Задачи с использованием закона объемных отношений Гей-Люссака.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
21.	Газовые законы. Задачи с применением уравнения Менделеева-Клайперона.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
22.	Объемная доля газа в смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
23.	Определение состава газовых смесей.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
24.	Определение состава газовых смесей.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
25.	Задачи с использованием понятия средней молярной массы газовой смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
26.	Семинар по задачам на газовые законы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
27.	Контрольная работа №3 по теме «Расчеты с использованием газовых законов».	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
28.	Тема 5 Задачи на способы выражения концентрации растворов. Массовая доля вещества в растворе, молярная , нормальная концентрации.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
29.	Решение задач на растворы, используя понятие массовой доли растворенного вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

30.	Решение задач на разбавление и упаривание растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
31.	Решение задач на смешение растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
32.	Решение разного типа задач на изменение концентрации растворов. Самостоятельная работа – простейшие задачи на растворы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
33.	Понятие кристаллогидратов. Решение задач на растворение кристаллогидратов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
34.	Задачи на выпаривание растворов, когда в осадок выпадает кристаллогидрат.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
35.	Молярная концентрация как способ выражения концентрации растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
36.	Нормальная концентрация как способ выражения концентрации растворов	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
37.	Задачи на взаимный переход от молярной концентрации к массовой доле и наоборот.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
38.	Понятие коэффициента растворимости. Задачи с применением коэффициента растворимости.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
39.	Решение обобщающих задач на растворы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
40.	Самостоятельная работа по решению задач на растворы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
41.	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
42.	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
43.	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля и молярная концентрация растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
44.	Решение задач – реакции в растворах.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

45.	Решение задач – реакции в растворах.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
46.	Контрольная работа №4 по теме «Способы выражения концентрации растворов»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
47.	Тема 6. Расчеты по уравнениям химических реакций. Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод пропорций).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
48.	Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод молей).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
49.	Задачи на "избыток и недостаток".	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
50.	Задачи на "избыток и недостаток".	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
51.	Самостоятельная работа по решению задач на избыток и недостаток.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
52.	Вычисления с учетом выхода продукта реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
53.	Вычисления с учетом выхода продукта реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
54.	Самостоятельная работа по решению задач на «выход» продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
55.	Решение комплексных задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
56.	Контрольная работа №5 по теме «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
57.	Вычисления на основе законов эквивалентных отношений.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
58.	Вычисления по термохимическим уравнениям.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
59.	Электрохимические реакции. Закон Фарадея.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
60.	Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

61.	Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
62.	Самостоятельная работа по решению задач с учетом примесей в техническом образце	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
63.	Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов смеси веществ только одно вступает в химическую реакцию.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
64.	Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов смеси оба вступают в химическую реакцию с одним и тем же веществом. Задачи на составление системы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
65.	Решение разного вида задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
66.	Решение разного вида задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
67.	Самостоятельная работа по решению задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
68.	Задачи в условиях многостадийного синтеза.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
69.	Задачи на параллельно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
70.	Задачи на последовательно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
71.	Задачи на последовательно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
72.	Задачи на распознавание веществ по количественным данным.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
73.	Контрольная работа №6 по теме «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
74.	Тема 7. Решение задач на «материальный баланс». Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выпадением осадка.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
75.	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выпадением осадка.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

76.	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выделением газа.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
77.	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выделением газа.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
78.	Решение разного вида задач на баланс.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
79.	Самостоятельная работа по решению задач на баланс.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
80.	Решение задач на «пластинку», погруженную в раствор соли.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
81.	Решение задач на «пластинку», погруженную в раствор соли.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
82.	Задачи на изменение объема газовой системы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
83.	Обобщение задач на изменение массы пластинки и объема реагирующей системы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
84.	Контрольная работа №7 по теме «Решение задач на материальный баланс»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
85.	Решение цепочек превращений, используя знания свойств различных классов неорганических веществ. Решение комплексных задач.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
86.	Решение качественных задач на распознавание веществ с использованием качественных реакций на распознавание анионов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
87.	Решение качественных задач на знание свойств простых веществ.	Решение типовых задач	комбинированный	1
88.	Решение комплексных обобщающих задач с использованием качественных задач.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
89.	Самостоятельная работа по решению качественных задач на распознавание веществ.	Решение типовых задач	комбинированный	1
90.	Решение комплексных задач, объединяющих разные типы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
91.	Решение комплексных задач, объединяющих разные типы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

92.	Решение комплексных задач, объединяющих разные типы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
93.	Контрольная работа №8 по теме «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
94.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
95.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
96.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
97.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
98.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
99.	Решение олимпиадных творческих задач повышенного уровня сложности.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

График контрольных работ в 10 классе

№	Тема контрольной работы	Примечания
1	Контрольная работа №1 «Расчеты по химическим формулам»	
2	Контрольная работа №2 «Решение задач на вывод химических формул».	
3	Контрольная работа №3. «Расчеты с использованием газовых законов».	
4	Контрольная работа №4. «Способы выражения концентрации растворов»	
5	Контрольная работа №5 «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»	
6	Контрольная работа №6. «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»	
7	Контрольная работа №7. «Решение задач на материальный баланс» «Решение задач на материальный баланс»	
8	Контрольная работа №8. «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».	

Календарно-тематическое планирование по курсу решения химических задач в 9 классе

№ урока	На уроке пройдено (Тема, Содержание темы, Практическая работа на уроке)	Домашнее задание	Тип урока	Количество часов
1,2	Тема 1. Требования к расчётным задачам по химии. Познакомить обучающихся с правильным оформлением условий задач, решением с пояснениями, правилами округления ответов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
3	Тема 2. Расчеты по химическим формулам. Простейшие вычисления по химическим формулам. Расчет относительной молекулярной и молярной массы. Расчет количества вещества по известной массе (и обратная задача).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
4,5	Расчет числа частиц по известной массе и количеству вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
6,7	Вычисление массовой доли элемента в соединении.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
8	Вывод формулы соединения с использованием массовой доли элемента в веществе.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
9,10	Расчет объема газа по известной массе и количеству вещества (первое следствие из закона Авогадро), а также обратная задача.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
11	Вычисление относительной плотности первого газа по второму (второе следствие из закона Авогадро).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
12	Решение задач на установление химического элемента и формулы вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
13,14	Семинар по простейшим вычислениям по химической формуле.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
15	Контрольная работа №1 по теме «Расчеты по химическим формулам»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
16,17	Тема 3. Задачи на способы выражения концентрации растворов. Массовая доля вещества в растворе, молярная, нормальная концентрации.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
18,19	Решение задач на растворы, используя понятие массовой доли растворенного вещества.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
20	Решение задач на разбавление и упаривание растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

21	Решение задач на смешение растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
22	Решение разного типа задач на изменение концентрации растворов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
23	Молярная концентрация как способ выражения концентрации растворов	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
24	Задачи на взаимный переход от молярной концентрации к массовой доле и наоборот.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
25,26	Решение обобщающих задач на растворы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
	Самостоятельная работа по решению задач на растворы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
29	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
30	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
31	Решение задач по уравнениям химических реакций с использованием понятий: массовая доля и молярная концентрация растворов реагирующих веществ или продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
32	Решение задач – реакции в растворах.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
33	Решение задач – реакции в растворах.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
34	Контрольная работа №2 по теме «Способы выражения концентрации растворов»	Решение типовых задач	Урок – контроль	1
35	Тема 4. Расчеты по уравнениям химических реакций. Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод пропорций).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
36	Простейшие (базовые) расчеты по химическим уравнениям (метод молей).	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
37	Задачи на "избыток и недостаток".	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
38	Задачи на "избыток и недостаток".	Решение типовых задач	Урок – практикум	1

39,40	Самостоятельная работа по решению задач на избыток и недостаток.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
41	Вычисления с учетом выхода продукта реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
42	Вычисления с учетом выхода продукта реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
43,44	Самостоятельная работа по решению задач на «выход» продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
45,46	Решение комплексных задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
47	Контрольная работа №3 по теме «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
48	Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
49	Расчеты с учетом того, что исходные вещества содержат примеси. Вычисление массовой доли примеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
50	Самостоятельная работа по решению задач с учетом примесей в техническом образце	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
51	Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов смеси веществ только одно вступает в химическую реакцию.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
52	Расчет количественного состава смеси, когда из двух компонентов смеси оба вступают в химическую реакцию с одним и тем же веществом. Задачи на составление системы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
53	Решение разного вида задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
54	Решение разного вида задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
55,56	Самостоятельная работа по решению задач на смеси.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
57,58	Задачи в условиях многостадийного синтеза.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
59,60	Задачи на параллельно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2

61	Задачи на последовательно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
62	Задачи на последовательно протекающие реакции.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
63	Задачи на распознавание веществ по количественным данным.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
64	Контрольная работа №4 по теме «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	1
66	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выпадением осадка.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
67	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выпадением осадка.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
68	Решение задач на материальный баланс. Расчет массовой доли вещества в растворе после реакции, сопровождающейся выделением газа.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
69,70	Решение разного вида задач на баланс.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
70,71	Самостоятельная работа по решению задач на баланс.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
72	Решение цепочек превращений, используя знания свойств различных классов неорганических веществ. Решение комплексных задач.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
73	Решение цепочек превращений, используя знания свойств различных классов неорганических веществ. Решение комплексных задач.	Решение типовых задач	Урок – практикум	1
74,75	Контрольная работа №5 по теме «Решение задач на материальный баланс»	Решение типовых задач	Урок – контроль.	2
76,77	Решение качественных задач на распознавание веществ с использованием качественных реакций на катионы.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
78,79	Решение качественных задач на распознавание веществ с использованием качественных реакций на распознавание анионов.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
80,81	Решение качественных задач на знание свойств простых веществ.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2
82,83	Решение комплексных обобщающих задач с использованием качественных задач.	Решение типовых задач	Урок – практикум	2

84,85	Контрольная работа №6 по теме «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».	Решение типовых задач	Урок – контроль	2
86-99	Решение разноуровневых комплексных задач.	Решение задач	Урок – практикум	14

График контрольных работ в 9 классе

№	Тема контрольной работы	Примечания
1	Контрольная работа №1. «Расчеты по химическим формулам»	
2	Контрольная работа №2 «Способы выражения концентрации растворов»	
3	Контрольная работа №3. «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»	
4	Контрольная работа №4 «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»	
5	Контрольная работа №5 «Решение задач на материальный баланс»	
6	Контрольная работа №6 «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».	

Контрольные работы в 10 классе

Контрольная работа №1 «Расчеты по химическим формулам»

1. Порция серы содержит 60×10^{23} атомов серы. Какому количеству вещества это соответствует?
2. Определите количество вещества брома Br_2 , содержащиеся в молекулярном бrome массой 12,8 г.
3. На одну чашку весов положили порцию серы количеством вещества 5 моль. Вычислите, какое количество вещества оксида железа (III) Fe_2O_3 надо положить на другую чашку весов, чтобы весы были в состоянии равновесия.
4. В каком из оксидов железа содержание железа будет максимально.

Контрольная работа №2 «Решение задач на вывод химических формул».

1. Соединение А по результатам химического анализа имеет следующий состав: К - 38,62%, N - 13,86%, O - 47,52%. При нагревании А превращается в В, имеющее следующий состав: К - 45,88%, N - 16,47%, O - 37,6%. О каких соединениях идет речь? Приведите уравнение химической реакции.
2. Массовый состав углеводорода следующий: 80% углерода, 20% водорода. Плотность его по водороду равна 15. Определите истинную формулу.
3. Выведите формулу кристаллогидрата фосфата цинка, если известно, что массовая доля соли в нем равна 84,2%.
4. Минерал изумруд содержит элементы Be, Al, Si, O, массовые доли которых 5, 10, 31, 54. Зеленую окраску изумруду придает примесь хрома. Найти простейшую формулу изумруда.

Контрольная работа №3. «Расчеты с использованием газовых законов».

1. Масса 12 л газовой смеси оксида углерода (IV) и аммиака при н.у. равна 18 г. Определите объем каждого газа в смеси.
2. Масса смеси оксидов углерода равна 44 г, объем смеси 28 л (н.у.). Сколько молекул CO_2 приходится на 1 молекулу CO?
3. Атмосфера одной из планет состоит на 60% из метана и на 40% из азота. Можно ли в такой атмосфере использовать неон для заполнения аэростатов?
4. Масса 16,8 л газовой смеси углекислого газа и метана при н.у. равна 26 г. Определите количественный состав газовой смеси.

Контрольная работа №4. «Способы выражения концентрации растворов»

1. К 120 г 15%-ного раствора соли добавили 80 г воды. Вычислите массовую долю соли во вновь полученном растворе.
2. Определите массу воды, в которой надо растворить 2 г натриевой селитры, чтобы получить 0,1%-ный раствор для полива комнатных растений.
3. К 100 мл 96%-ной серной кислоты (плотность 1,84 г/мл) прилили 400 мл воды. Получился раствор плотностью 1,225 г/мл. Вычислите молярную концентрацию и массовую долю (в %) серной кислоты в полученном растворе. Какая ошибка допущена в условии задачи?
4. При выпаривании 500 г 10%-ного раствора сульфата лития получили раствор массой 200 г. Какова процентная концентрация полученного раствора?

Контрольная работа №5 «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»

1. Какой объем сернистого газа (н.у.) выделится при действии 16,2 л 85%-ного раствора серной кислоты (плотность 1779 кг/м³) на 16 кг медных опилок?
2. Смешали 5 л этана и 40 л кислорода. Смесь подожгли. Рассчитайте объемные доли компонентов в полученной газовой смеси после конденсации паров воды.
3. Вычислить массовую долю соли, образовавшейся при сливании 28 г 20%-ного раствора гидроксида калия с 42 г 15%-ного азотной кислоты.
4. К раствору массой 300 г с массовой долей уксусной кислоты 30% добавили гидроксид натрия массой 20 г. Какой объем раствора с массовой долей гидроксида калия 25% потребуется для нейтрализации раствора, полученного после добавления гидроксида натрия? Плотность раствора КОН равна 1,24 г/мл.

Контрольная работа №6. «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»

1. 49 г смеси опилок железа, алюминия и магния обработали избытком разбавленной серной кислоты, в результате чего выделилось 1,95 моль газа. Другую порцию той же смеси массой 4,9 г обработали избытком раствора щелочи, причем выделилось 1,68 л газа (н.у.). Чему равны массы металлов в смеси?
2. На смесь сульфида цинка, хлорида натрия и карбоната кальция массой 80 г подействовали избытком соляной кислоты. При этом образовалась смесь газов объемом 14,44 л (н.у.). При взаимодействии этой газовой смеси с избытком оксида серы (IV) образовалось твердое вещество массой 19,2 г. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.

3. При действии на смесь алюминиевых и магниевых опилок соляной кислотой выделился водород объемом 4,48 л. При действии на ту же массу исходной смеси концентрированной азотной кислотой получился азот объемом 0,448 л (объемы газов измерены при н.у.). Вычислите массовую долю (в %) алюминия в исходной смеси.
4. После нагревания 7,95 г смеси нитратов цинка и калия образовавшиеся газы были пропущены через воду, причем 0,672 л (н.у.) газа не поглотилось. Определите массу нитрата цинка в смеси.

Контрольная работа №7. «Решение задач на материальный баланс»

1. В 15% -ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объем 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
2. Какую массу бария нужно растворить в воде массой 500 г для того, чтобы получить 5%-ный раствор?
3. К раствору, полученному при добавлении 20 г гидрида калия к 500 мл воды, прилили 100 мл 32%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1,16 г/мл). Определите массовые доли веществ в полученном растворе.
4. К 100 мл 5% -ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,02 г/мл) добавили 6,4 г карбида кальция. Сколько миллилитров 15% -ной азотной кислоты (плотностью 1,08 г/мл) следует добавить к полученной смеси для ее полной нейтрализации?

Контрольная работа №8. «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».

1. Имеется газовая смесь объемом 20 л, содержащая этан, этилен и водород. Эту смесь пропустили над платиновым катализатором. После приведения продуктов реакции к исходным условиям объем смеси составил 13 л, из которых 1 л приходился на долю непрореагировавшего водорода. Определите объемные доли газов в исходной смеси.
2. Имеется водный раствор смеси трех веществ. Какие реактивы надо добавить к этому раствору, чтобы только один из компонентов смеси прореагировал: а) с выделением газа; б) с образованием осадка? Напишите уравнения реакций. Смеси:
 - а) фосфат натрия, дигидрофосфат аммония, нитрат натрия;
 - б) хлороводород, хлорид бария, хлорид железа (III);
 - в) нитрат аммония, сульфат натрия, хлорид калия;
 - г) ацетат калия, силикат натрия, сульфид натрия;
3. К 242,9 г раствора с массовой долей H_3PO_4 8% добавили 7,1 г P_2O_5 и раствор прокипятили. Вычислите массовую долю растворенного вещества в полученном растворе.

- 48 л (н.у.) аммиака поглотили 200 мл 20%-ного раствора ортофосфорной кислоты ($d=1,11$ г/мл). Рассчитайте массовые доли компонентов в полученной смеси.
- Продуктами горения вещества массой 3,2 г являются азот объемом 2,24 л (н.у.) и вода массой 3,6 г. Определите формулу соединения, если плотность его паров по водороду равна 16.

Контрольные работы в 9 классе

Контрольная работа №1. «Расчеты по химическим формулам»

- Определите, где больше содержится атомов. Подставь нужный знак ($=$, $<$, $>$).
 - В 1 моле железа ____ в 1 моле натрия, так как
 - В 5,6 г железа ____ в 5,6 г натрия, так как
- Порция серы содержит 60×10^{23} атомов серы. Какому количеству вещества это соответствует?
- Определите массовую долю кислорода в нитрате алюминия.
- На одну чашку весов положили порцию серы количеством вещества 5 моль. Вычислите, какое количество вещества оксида железа (III) Fe_2O_3 надо положить на другую чашку весов, чтобы весы были в состоянии равновесия.

Контрольная работа №2 «Способы выражения концентрации растворов»

- Заполни таблицу.

Растворенное вещество	Молярная масса	Количество вещества	Объем раствора	Молярная концентрация	Масса вещества
K_2S		0,5моль	2л		
Na_2CO_3			1л		10,6г

MgCl			0.5л	0,5моль/л	
------	--	--	------	-----------	--

- В 200 мл воды растворили 50 г хлороводорода (н.у.). Какова массовая доля HCl в этом растворе?
- Сахар массой 1 кг растворили в воде объемом 5 л. Найти массовую долю сахара в этом растворе.
- Определить массовую долю нитрата железа (II) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, если 4 кг 15%-ного раствора выпарили до 1 кг.

Контрольная работа №3. «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ с учетом выхода продуктов реакции»

- Хлороводород, полученный из 214 г хлорида натрия при нагревании с серной кислотой, поглотили водой и получили 500 г 26,06%-ный раствор соляной кислоты. Вычислите выход хлороводорода в процентах от теоретического.
- Какой объем оксида серы (IV) надо взять для реакции окисления кислородом, чтобы получить оксид серы (VI) массой 20 г, если выход продукта равен 80%?
- При действии избытка соляной кислоты на карбонат кальция массой 25 г получили оксид углерода (IV) массой 10 г. Определите выход продукта.
- К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,5 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта составляет 88%.

Контрольная работа №4 «Решение задач на смеси и последовательно протекающие реакции»

- При нагревании 3 кг смеси карбоната и гидрокарбоната натрия выделилось 0,224 м³ (н.у.) углекислого газа. Вычислите количественный состав исходной смеси.
- При взаимодействии со щелочью 4,5 г сплава алюминия с магнием выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Какова массовая доля алюминия в сплаве?
- В 46,52 мл воды растворили 3,48 г смеси нитрата меди (II) и сульфата меди (II). При добавлении к полученному раствору избытка раствора хлорида бария выпал осадок массой 2,22 г. Определите массовую долю (в %) каждой из солей в первоначальном растворе.
- На полную нейтрализацию раствора, содержащего 34,2 г смеси гидроксидов натрия и кальция, было израсходовано 29,4 г ортофосфорной кислоты. Определите количественный состав исходной смеси.

Контрольная работа №5 «Решение задач на материальный баланс»

- Какая масса металлического натрия должна прореагировать с 89 мл воды, чтобы получился раствор с массовой долей щелочи 20%?
- В воде растворили оксид натрия и вещество, полученное в результате сжигания фосфора в избытке кислорода. Затем раствор осторожно выпарили. Какое вещество находится в остатке, если были использованы равные массы оксида натрия и фосфора?

3. К 100 г 5%-ного раствора серной кислоты добавили 4 г оксида серы (VI). Вычислите массовую долю вещества в полученном растворе.
4. 4,6 г оксида азота (IV) поглотили 50 г 8%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

Контрольная работа №6 «Итоговая контрольная работа по решению различного типа задач».

1. При действии воды на гидрид металла массой 0,84 г выделился водород, объем которого при нормальных условиях составил 896 мл. Определите, гидрид какого элемента был взят, если известно, что элемент проявляет степень окисления +2.
2. При взаимодействии со щелочью 4,5 г сплава алюминия с магнием выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Какова массовая доля алюминия в сплаве?
3. Смесь карбонатов калия и натрия массой 7 г обработали серной кислотой, взятой в избытке. При этом выделился газ объемом 1,344 л (н.у.). Определите массовые доли карбонатов в исходной смеси.
4. С какими из следующих веществ реагирует гидроксид алюминия: NaOH(р-р), H₃PO₄, KOH(тв), NaCl, H₂SO₄?
5. При растворении оксида азота (IV) в воде в присутствии кислорода образовалась кислота, для нейтрализации которой потребовалось 3,2 г гидроксида натрия. Установите объем (н.у.) оксида азота (IV).