

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Калужской области «Областной эколого-биологический центр»**

ПРИНЯТА
на заседании Методического совета
ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
Протокол № 3

от «15» 05 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
И.А. Патричная

Приказ № 02/12-05
от «17» 05 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

РЕШЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Возраст учащихся 14-17 лет
срок реализации -1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Чайков С.Г.

Калуга, 2023

Оглавление

Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Новизна программы	3
Педагогическая целесообразность	3
Цели и задачи	3
Отличительные особенности программы от уже существующих	5
Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы	5
Формы организации учебной деятельности	6
Формы аттестации	6
Результаты освоения программы	6
Учебный план	8
Содержание	15
Календарный учебный график	17
Методическое обеспечение программы	18
Литература для педагога	19
Литература для детей	20
План воспитательной работы	21
Мониторинг результатов освоения программы	23

Направленность: естественнонаучная.

Пояснительная записка

Программа курса «Решение химических задач» предназначена для изучения химии в учреждениях дополнительного образования, она позволяет рассматривать темы, которые при изучении химии в основной и средней школе не освещаются в достаточной мере. Программа способствует формированию познавательного интереса у учащихся, готовит их к глубокому изучению химии в будущем. Реализация программы способствует профессиональному самоопределению и самореализации учащихся.

Программа базируется на знаниях, полученных в общеобразовательных учреждениях, и предназначена для широкого круга учащихся. В курсе «Решение химических задач» рассматриваются важнейшие теории химии, применяется исторический подход. Фактический материал программы излагается в свете современных теоретических положений химии, что способствует формированию естественнонаучной картины мира у учащихся. Параллельно с решением задач рассматриваются разные классы химических соединений, свойства важнейших представителей веществ, их производство и практическое применение, что способствует профессиональной ориентации учащихся. Уделяется большое внимание изучению номенклатуры, составлению уравнений химических реакций, выявлению генетических связей классов разных соединений, пониманию химических процессов, динамики превращений. В каждой изучаемой теме значительная часть времени выделена для выполнения расчетных и качественных задач. Методика обучения решению задач по химии предполагает освоение учащимися стандартных алгоритмов решения, возможность решать более сложные и трудные, и отдельные олимпиадные задачи на основе типовых, что способствует приобретению и закреплению навыков и умений выполнения решений.

Актуальность программы

В результате реализации программы, учащиеся совершенствуют свои умения и навыки, учатся реально оценивать свои возможности и перспективы в будущем. Химия из непонятной и сложной дисциплины превращается в инструмент для глубокого познания окружающей действительности. Особенно важно то, что учащиеся, выполняя решения задач, тренируют свой мозг, приучаются самостоятельно принимать решения и приобретают уверенность в своих силах. Это особенно актуально для школьников, изучающих химию на базовом уровне, так как количество часов, отводимых для нее в школьном курсе, недостаточно для формирования устойчивых представлений о сущности химических процессов и понимания важнейших законов природы. Реализация программы позволяет уменьшать разрыв между уровнем изучения химии в основной и средней школе и потребностью общества в грамотных специалистах для химического производства, а также близких к ней пищевой промышленности, медицине, фармации, производстве металлов, пластмасс и пр.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она позволяет учащимся, обладая минимальными знаниями в области химии, целенаправленно осваивать приемы и методы решения различных задач, одновременно усваивая химические знания при

выполнении заданий. Она позволяет освоить не один путь решения, а несколько, научить выбирать оптимальный вариант решения. Программа ориентирована на учащихся 8 - 11 классов. Учащиеся седьмого класса могут быть приняты в группу по результатам предварительного тестирования.

Педагогическая целесообразность

Учащиеся получают теоретические представления о химических процессах, на практике активно и самостоятельно применяют свои знания в ходе решения задач и при выполнении качественных заданий. При освоении программы у учащихся формируется положительное отношение к химии как к школьному предмету и как к науке, что впоследствии может играть важную роль при выборе профессии и в формировании их мировоззрения.

Реализация деятельностного подхода при организации занятий позволяет учащимся не только осваивать новые для себя области знания, но и отрабатывать и применять навыки общения и взаимодействия в коллективе.

Цели и задачи

Цели:

Вовлечение учащихся в интеллектуальную творческую деятельность, повышение потенциала учащихся на основе формирования рационального порядка умственных операций при решении задач по химии различных видов с применением стандартных алгоритмов, воспитание патриотизма, гордости за российскую науку.

Задачи:

образовательные:

- показать учащимся связь химии с другими науками и с жизнью общества;
- расширить представления о химических веществах, их свойствах, роли в природе и жизни общества;
- сформировать практические умения и навыки обращения с химическими веществами;
- сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие вокруг;
- научить решать задачи с химическим содержанием;
- познакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории, научить обращению с опасными веществами в быту.

развивающие:

- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности при выполнении различных задач;
- развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности при наблюдении химических экспериментов;
- сформировать умения самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развивать учебно-коммуникативные умения учащихся;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное и наиболее существенное в поставленной проблеме.

воспитательные:

- формировать естественнонаучное мировоззрение у учащихся;
- научить гордиться достижениями нашей науки и промышленности;

- воспитывать патриотов на примерах из истории отечественной химической науки;
- формировать способность адекватно оценивать научные открытия и полученные экспериментальные данные;
- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным ресурсам;
- формировать умение уважительного отношения к чужому мнению, развивать толерантность в общении;
- способствовать становлению экологической культуры учащихся.

Основным критерием отбора учащихся является желание приобрести дополнительные знания по химии. Изучение фактического материала ведется на современном уровне, в форме, доступной пониманию учащихся. Соблюдение единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими международными и государственными стандартами обязательно. Теоретические занятия сочетаются с выполнением практических заданий, применяется аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа.

Отличительные особенности программы от уже существующих

Существующие программы дополнительного образования ориентированы, как правило, на изучение теоретического материала или на выполнение лабораторных исследований. Наша программа направлена на обучение решению задач с химическим содержанием, выполнение практических заданий и упражнений. Пользуясь программой, преподаватель может изменять в содержание тем, углубить или сократить материал, наполнить другими примерами и задачами содержательную часть. Выполнение практических работ способствует развитию творческого мышления способностей, гармоничному развитию учащихся. Они осваивают ведущие теоретические идеи и законы химии, на которых базируется программа и ключевые понятия, решая задачи и выполняя упражнения. В этой программе реализован задачный подход к обучению химии. Она является экспериментальной и предназначена для учреждений дополнительного образования и используется для преподавания углубленного курса химии для учащихся основной и полной средней школы.

Сроки реализации, возраст учащихся, режим работы

Реализовать программу планируется за один год в форме очных дополнительных занятий. На год обучения планируется 152 часа, по два 2-х часовых занятия в неделю. С учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки учащихся, данная программа может быть адаптирована на более длительный срок обучения.

Реализуют программу можно и в дистанционной форме в виде дополнительных занятий. На год обучения планируется 72 часа, по одному 2-х часовому занятию в неделю. С учетом особенностей образовательного учреждения, программа может быть изменена.

Основным критерием отбора учащихся в группы является их желание получить дополнительные знания по химии, приобрести навыки решения задач, выполнения упражнений, научиться применять важнейшие закономерности на практике. В группы зачисляются школьники из 8 - 11-х классов. Число детей в группе 12 - 16.

Формы организации учебной деятельности

В курсе используются следующие виды занятий: лекция-презентация, практикум, виртуальный демонстрационный эксперимент, дискуссия.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение химических задач» может быть реализована в следующих формах:

- очной (реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ при личном взаимодействии с учащимися);
- дистанционной (реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением дистанционных образовательных технологий на основе имеющихся платформ).

Формы аттестации

Основными формами контроля и оценки результатов обучения являются семинарские занятия, проверочные работы, конкурсы по решению задач, практические работы, выполнение тестовых заданий.

Результаты освоения программы

Предметные результаты

- умение выделять существенные признаки химических объектов и явлений четкое понимание их отличий от физических процессов и явлений;
- понимание генетического родства отдельных классов веществ между собой, возможностей получения одних веществ из других, умение оценить целесообразность проведения химических процессов и возможные последствия манипуляций с веществами;
- умение называть вещества различными способами;
- знание классификации химических веществ, определение принадлежности к различным классам и группам;
- понимание неразрывной связи и единства живого и неживого;
- понимание роли химической науки и химических производств в практической деятельности людей, места и роли химии в природе, влияния химических процессов на эволюцию живых организмов и биосферы;
- умение извлекать полезную информацию из наглядных пособий, схем, научной и учебной литературы, материалов, предоставляемых глобальной информационной сетью;
- умение сравнивать химические объекты и процессы, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладение безопасными методами обращения с химическими веществами и оборудованием, умение предвидеть результаты действий;
- овладение научными методами познания: наблюдение и описание химических объектов и процессов; постановка экспериментов и объяснение их результатов, моделирование.

Метапредметные результаты

- овладение основами исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблемы, задавать вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения объектам и определять понятия, классифицировать вещества, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы на основе умозаключений,

структурировать изучаемые объекты, объяснять, доказывать, защищать свою позицию;

- умения работать с разными источниками информации: находить информацию в тексте учебника, научно-популярной литературе, химических справочниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую, критически относиться к недостоверным данным;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью людей, понимание потенциальной опасности химических производств для жизни и здоровья людей;

- умения грамотно использовать речевые средства в ходе дискуссии для отстаивания своей позиции, толерантно относиться к разным подходам к решению задачи, аргументировать свою точку зрения, отстаивать ее;

- приобрести возможность осуществлять планирование познавательной, учебной, практической деятельности;

- умение организовать совместную с другими учащимися деятельность при решении задачи или выполнении упражнений (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

- умение контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленными задачами.

Личностные результаты

- формирование самодисциплины и ответственного отношения к обучению и к самостоятельной учебной деятельности в области химии;

- умение давать самооценку своего труда, понимание причин успеха/неуспеха своей деятельности, выработка настойчивости в достижении цели.

- четкое осознание основных принципов и правил обращения с химическими веществами, возможных последствий ошибочных действий для природы Земли и жизни людей;

- сформированность познавательного интереса и мотивов, направленных на изучение химических веществ, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.).

Учебный план

№ п\п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Историческое прошлое химической науки. Значение химии, место химии среди других наук.	4	4		
1.1	Химия как наука. История формирования химической науки.	2	2		
1.2	Дифференциация химической науки. Место химии в системе естественных наук.	2	2		
2.	Теоретические основы химии: понятия, законы, правила.	18	12	6	
2.1	Важнейшие химические теории, понятия и законы.	2	2		
2.2	Важнейшие химические теории, понятия и законы.	2	2	2	
2.3	Атомно-молекулярное учение. Понятия: атом, химический элемент, молекула.	2	2	4	
2.4	Строение атомов и молекул.	2	2		
2.5	Простые и сложные вещества. Аллотропия.	2	2		
2.6	Относительная атомная и молекулярная массы, их определению. Размеры и массы атомов и молекул.	2		2	
2.7	Молярная масса вещества, молярная масса эквивалента, эквивалент.	2		2	
2.8	Количество вещества. Молярная масса вещества.	2		2	
2.9	Количество вещества. Молярная масса вещества.	2		2	
3	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Строение атома.	8	6	2	
3.1	Периодический закон Д.И. Менделеева. Значение открытия Периодического закона в развитии естественных наук.	2	2		
3.2	Строение атома. Опыты Э. Резерфорда, планетарная модель атома. Атомы и их ядра.	2	2		
3.3	Радиоактивные процессы (α , β и γ - распад, спонтанное деление, протонная радиоактивность), естественная и искусственная радиоактивность.	2	2		
3.4	Происхождение химических элементов, их распространенность в земной коре и космосе. Опасность радиоактивных нуклидов. Загрязнение окружающей среды.	2		2	
4.	Определение относительных молекулярных масс. Расчет массовых долей химических элементов.	18	10	8	
4.1	A_r - относительная атомная масса элемента. M_r - относительная молекулярная масса вещества.	2	2		
4.2	Понятие об изотопах. Вычисление массовых долей изотопов химического элемента.	2		2	

4.3	Вычисление относительных молекулярных масс веществ.	2	2		
4.4	Расчет массовых долей элементов в сложном соединении.	2		2	
4.5	Определение относительной атомной массы химического элемента, по положению в Периодической системе и массовых долей элементов.	2	2		
4.6	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2	2		
4.7	Вычисление относительных молекулярных масс соединений.	2		2	
4.8	Определение состава сложных веществ.	2	2		
4.9	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
5.	Определение простейших и молекулярных формул.	18	8	10	
5.1	Определение простейших и молекулярных формул по известным массовым долям элементов.	2	2		
5.2	Определение формулы вещества по массам продуктов их горения.	2		2	
5.3	Определение формулы вещества по массам продуктов их горения.	2	2		
5.4	Применение закона Авогадро при вычислении состава вещества.	2		2	
5.5	Определение формулы вещества по известным объемам продуктов их горения.	2	2		
5.6	Вычисление относительной и абсолютной плотности веществ.	2	2		
5.7	Решение химических задач с использованием понятия плотность.	2		2	
5.8	Вычисление числа атомов в образце соединения.	2		2	
5.9	Вычисление количеств атомов элементов в смеси и в сложном веществе.	2		2	
6.	Составление электронных формул элементов. Определение состава ядра.	6	2	4	
6.1	Свойства микрочастиц. Определение состава ядер. Принцип неопределенности Гейзенберга. Описание состояния электрона в атоме. Квантовые числа.	2	1	1	
6.2	Принципы заполнения атомных орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского.	2	1	1	
6.3	Электронные формулы химических элементов.	2		2	
7.	Расчет молярной массы соединения.	12	4	8	
7.1	Определение молярной массы вещества по известной массе.	2	1	1	
7.2	Определение молярной массы вещества по	2		2	

	известному количеству.				
7.3	Определение молярной массы вещества по известному объему.	2		2	
7.4	Определение количества вещества газа по известной массе или объему.	2	1	1	
7.5	Определение количества вещества газа по известной массе.	2	1	1	
7.6	Определение количества вещества газа по известному объему.	2	1	1	
8.	Составление уравнений реакций, вычисления по уравнениям.	8	4	4	
8.1	Уравнения реакций разложения. Вычисление массы или объема вещества.	2	2		
8.2	Уравнения реакций соединения. Задачи с использованием понятия чистоты вещества.	2		2	
8.3	Уравнения реакций замещения. Вычисления с использованием понятий избыток и недостаток.	2	1	1	
8.4	Уравнения реакций обмена, расчеты с применением понятия выход.	2	1	1	
9.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Степени окисления элементов.	16	6	10	
9.1	Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители.	2	2		
9.2	Электродвижущая сила, применение электрического тока в химических процессах.	2		2	
9.3	Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Понятие о гальванических элементах.	2		2	
9.4	Выполнение заданий на расстановку коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2	1	1	
9.5	Окислительно-восстановительные реакции - метод электронно-ионного баланса.	2	2		
9.6	Электролиз водных растворов и расплавов.	2	1	1	
9.7	Порядок восстановления катионов на катоде и окисления анионов на аноде при электролизе водных растворов.	2		2	
9.8	Предсказание возможных продуктов электролиза.	2		2	
10.	Растворы, растворение и растворимость.	24	10	14	
10.1	Понятие о растворах. Истинные растворы, взвеси и коллоидные системы.	2	2		
10.2	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2		2	
10.3	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2		2	
10.4	Вычисление массы растворенного вещества, массы	2	1	1	

	раствора по массовой доле и по коэффициенту растворимости.				
10.5	Вычисление молярной концентрации раствора.	2		2	
10.6	Понятие об эквиваленте, вычисление молярной концентрации эквивалента.	2	2		
10.7	Вычисление массы растворенного вещества, раствора по массовой доле.	2			2
10.8	Решение задач на определение массовой доли веществ в смесях.	2	1	1	
10.9	Вычисление объемной доли компонента в газовой смеси.	2	2		
10.10	Вычисление объемной доли компонента в жидком растворе.	2	1	1	
10.11	Вычисление массы, объема или массовой доли при разбавлении раствора.	2		2	
10.12	Вычисления массы или объема продукта образовавшегося в растворе.	2	1	1	
11.	Вычисления при реакциях в растворах.	20	8	12	
11.1	Диссоциация, электролиты и неэлектролиты. Положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Степень диссоциации. Влияние разных факторов на степень диссоциации. Константа диссоциации.	2	2		
11.2	Диссоциация кислот, оснований, солей. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот.	2	2		
11.3	Понятие амфотерности. Протолитическая теория кислот и оснований.	2		2	
11.4	Диссоциация слабых электролитов, ее обратимость. Закон разбавления Оствальда.	2	1	1	
11.5	Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения.	2		2	
11.6	Смещение ионного равновесия в растворах. Понятие о произведении растворимости.	2	1	1	
11.7	Условия осаждения и растворения веществ. Реакции нейтрализации. Кислотно-основное титрование. Понятие о водородном показателе.	2	1	1	
11.8	Гидролиз солей в водных растворах. Предсказание продуктов гидролиза.	2	1	1	
11.9	Реакции в растворах и расплавах под действием электрического тока. Решение задач на смеси, на правило смешения.	2		2	
11.10	Подведение итогов.	2		2	Тестирование
	Итого	152	74	78	

Учебный план для дистанционной формы

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практ	
1.	Историческое прошлое химической науки. Значение химии, место химии среди других наук.	2	2		
1.1	Химия как наука. История формирования химической науки. Место химии в системе естественных наук.	2	2		
2.	Теоретические основы химии: понятия, законы, правила.	8	4	4	
2.1	Важнейшие химические теории, понятия и законы.	2	2		
2.2	Атомно-молекулярное учение. Понятия: атом, химический элемент, молекула. Относительная атомная и молекулярная масса.	2	2		
2.3	Относительная атомная и молекулярная массы, их определению. Размеры и массы атомов и молекул.	2		2	
2.4	Молярная масса вещества, молярная масса эквивалента, эквивалент.	2		2	
3	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Строение атома.	6	4	2	
3.1	Периодический закон Д.И. Менделеева. Значение открытия Периодического закона в развитии естественных наук.	2	2		
3.2	Строение атома. Опыты Э. Резерфорда, планетарная модель атома. Атомы и их ядра.	2	2		
3.3	Радиоактивные процессы (α , β и γ - распад, спонтанное деление, протонная радиоактивность), естественная и искусственная радиоактивность.	2		2	
4.	Определение относительных молекулярных масс. Расчет массовых долей химических элементов.	8	2	6	
4.1	Ar - относительная атомная масса элемента. Mr - относительная молекулярная масса вещества.	2		2	
4.2	Массовые доли элементов в сложном веществе.	2	2		
4.3	Вычисление молярных масс соединений.	2		2	
4.4	Вычисление массовых долей элементов в соединении.	2		2	
5.	Определение простейших и молекулярных формул.	10	4	6	
5.1	Определение простейших и молекулярных формул по известным массовым долям элементов.	2	2		
5.2	Применение закона Авогадро при вычислении состава вещества.	2		2	
5.3	Определение формулы вещества по известным объемам продуктов их горения.	2	2		

5.4	Решение химических задач с использованием понятия плотность.	2		2	
5.5	Вычисление числа атомов в образце соединения.	2		2	
6.	Составление электронных формул элементов. Определение состава ядра.	4	2	2	
6.1	Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Виды атомных орбиталей. Электронные оболочки атомов.	2	2		
6.2	Электронные формулы химических элементов. Определение состава ядер.	2		2	
7.	Расчет молярной массы соединения.	6	2	4	
7.1	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2	2		
7.2	Определение молярной массы вещества по известному количеству.	2		2	
7.3	Определение молярной массы вещества по известному объему.	2		2	
8.	Составление уравнений реакций, вычисления по уравнениям.	4	2	2	
8.1	Уравнения реакций разложения и соединения. Вычисление массы или объема вещества.	2	2		
8.3	Уравнения реакций обмена и замещения. Задачи с использованием понятия чистоты вещества.	2		2	
9.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Степени окисления элементов.	8	2	6	
9.1	Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители.	2	2		
9.2	Электродвижущая сила, применение электрического тока в химических процессах.	2		2	
9.3	Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Понятие о гальванических элементах.	2		2	
9.4	Выполнение заданий на расстановку коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электролиз.	2		2	
10.	Растворы, растворение и растворимость.	10	4	6	
10.1	Понятие о растворах. Истинные растворы, взвеси и коллоидные системы.	2	2		
10.2	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2		2	
10.3	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	2	2		
10.4	Вычисление массы растворенного вещества, массы раствора по массовой доле и по коэффициенту растворимости.	2		2	
10.5	Вычисление молярной концентрации раствора.	2		2	

	Понятие об эквиваленте, вычисление молярной концентрации эквивалента.				
11.	Вычисления при реакциях в растворах.	10	4	6	
11.1	Диссоциация кислот, оснований, солей. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот.	2	2		
11.2	Понятие амфотерности. Протолитическая теория кислот и оснований.	2		2	
11.3	Диссоциация слабых электролитов, ее обратимость. Закон разбавления Оствальда.	2	2		
11.4	Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения.	2		2	
11.5	Подведение итогов.	2		2	Тестирование
	Итого	76	32	44	

Содержание

1. Историческое прошлое химической науки. Значение химии, место химии среди других наук 4 ч. (2 ч.)

Химия как наука. История формирования химической науки. Дифференциация химической науки. Место химии в системе естественных наук. Предмет и объект науки химия. Различные разделы химической науки. Роль химической науки в решении экологических проблем.

2. Теоретические основы химии: понятия, законы, правила 18 ч. (8 ч.)

Учение Д. Дальтона атомы и молекулы. Важнейшие понятия химии: элемент, фаза, моль, эквивалент. Простые и сложные вещества. Аллотропные модификации. Размеры и массы атомов и молекул. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса, количество вещества, молярная масса эквивалента.

Законы химии: сохранения массы и энергии, постоянства состава, кратных отношений, эквивалентов. Применение этих законов. Закон Авогадро, его следствия. Число Авогадро.

Химические формулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Формульная единица. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Химические свойства веществ различных классов. Химические реакции. Химические уравнения.

3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Строение атома. 8 ч. (6 ч.)

Периодический закон Д.И. Менделеева. Значение открытия Периодического закона в развитии естественных наук. Строение атома. Опыты Э. Резерфорда, планетарная модель атома. Атомы и их ядра. Состав и характеристика атомного ядра. Изотопы, изобары, изотоны. Дефект массы, энергия связи частиц в ядре. Ядерные силы. Радиоактивные процессы (α , β и γ - распад, спонтанное деление, протонная радиоактивность), естественная и искусственная радиоактивность, закон радиоактивных превращений. Деление и синтез ядер. Ядерные превращения. Происхождение химических элементов, их распространенность в земной коре и космосе. Опасность радиоактивных нуклидов. Загрязнение окружающей среды.

Периодичность строения электронных оболочек атомов. Современная формулировка Периодического закона. Структура короткопериодной формы Периодической системы.

Периодичность изменений свойств атомов - радиусов атомов, электроотрицательности, потенциалов ионизации, сродства к электрону, степеней окисления, свойств их типичных соединений. Характеристика элементов по их порядковому номеру.

4. Определение относительных молекулярных масс. Расчет массовых долей химических элементов. 18 ч. (8 ч.)

A_r - относительная атомная масса элемента. Понятие об изотопах. Массовые доли изотопов элемента, вычисление массовых долей изотопов. Массовая доля элемента в соединении. M_r - относительная молекулярная масса вещества. Массовые доли элементов в сложном веществе. Понятие об изотопах. Вычисление массовых долей изотопов химического элемента. Вычисление относительных молекулярных масс веществ. Расчет массовых долей элементов в сложном соединении. Предсказание относительной атомной массы химического элемента, по его положению в Периодической системе. Вычисление молярных масс соединений. Вычисление массовых долей элементов в соединении.

5. Определение простейших и молекулярных формул 18 ч. (10 ч.)

Определение простейших и молекулярных формул по известным массовым долям элементов. Определение формул веществ по массам или объемам продуктов их горения. Вычисление молярных масс соединений. Составление формул изомеров. Определение простейших формул по массовым долям элементов. Молекулярной формулы по массовым долям и относительной плотности газообразных веществ. Определение молекулярной формулы по результатам анализа продуктов реакции. Вычисление количества атомов элементов в смеси и в сложном веществе. Определение числа атомов в соединении. Вычисление относительной и абсолютной плотности веществ, решение задач с применением понятия плотность. Определение молекулярной массы газа по его относительной плотности. Определение абсолютной плотности газа.

6. Состав ядра. Составление электронных формул атомов. 6 ч. (4 ч.)

Свойства микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Описание состояния электрона в атоме. Квантовые числа. s, p, d, f - орбитали. Электронные оболочки атомов. Принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского. Электронные формулы химических элементов различных периодов.

Периодичность изменения строения электронных оболочек атомов. Современная формулировка Периодического закона.

Решение задач и выполнение заданий: характеристика элемента по порядковому номеру, определение числа протонов, нейтронов, нуклонов и электронов в атоме, строение электронных оболочек, определение изотопного состава.

7. Расчет молярной массы 12 ч. (6 ч.)

Решение задач по определению молярной массы по известным массе и количеству вещества. Количества вещества по известной массе или объему газа, по известным массе и объему вещества, по известному количеству вещества или объему и обратные задачи. Объемы газа при н.у. по известному количеству вещества. Использование следствий из закона Авогадро при вычислениях. Применение понятия количества вещества при выполнении расчетов по уравнениям реакций.

8. Составление уравнений реакций, вычисления по уравнениям 8 ч. (4 ч.)

Уравнения реакций разложения. Вычисление массы или объема вещества. Уравнения реакций соединения. Задачи с использованием понятия чистоты вещества. Уравнения реакций замещения. Вычисления с использованием понятий избыток и недостаток. Уравнения реакций обмена, расчеты с применением понятия выход.

9. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций Степени окисления элементов. 16 ч. (8 ч.)

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители, формирование умения предсказывать продукты окисления и восстановления. Электродвижущая сила, применение электрического тока в химических процессах. Образование скачка потенциалов на границе металл - электролит. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Понятие о гальванических элементах. Электролиз. Электролиз водных растворов и расплавов. Выполнение заданий на расстановку

коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методами электронного и электронно-ионного баланса. Инертные и активные электроды. Порядок восстановления катионов на катоде и окисления анионов на аноде при электролизе водных растворов. Химические источники тока. Окислительно-восстановительные реакции в мониторинге и защите окружающей среды. Решение задач по уравнениям реакций электролиза, определение возможных продуктов реакций.

10. Растворы, растворение и растворимость. 24 ч. (10 ч.)

Понятие о растворах. Истинные растворы, взвеси и коллоидные системы. Классификация истинных растворов. Различные способы выражения концентрации растворов. Вычисление массовой доли растворенного вещества. Вычисление массы растворенного вещества, массы раствора по массовой доле и по коэффициенту растворимости. Вычисление молярной концентрации раствора. Понятие об эквиваленте, вычисление молярной концентрации эквивалента. Решение задач на определение массовой доли веществ в смесях и обратных, вычисление молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента. Вычисление объемной доли компонента в газовой смеси или в жидких системах по объему этого компонента и объему смеси.

11. Задачи, связанные с реакциями в растворах. 20 ч. (10 ч.)

Процесс диссоциации, электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Влияние концентрации растворенного вещества, его природы и природы растворителя на степень диссоциации. Константа диссоциации.

Диссоциация кислот, оснований, солей. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот. Понятие амфотерности. Протолитическая теория кислот и оснований. Диссоциация слабых электролитов, ее обратимость. Закон разбавления Оствальда.

Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения. Смещение ионного равновесия в растворах. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения веществ. Реакции нейтрализации. Кислотно-основное титрование. Понятие о водородном показателе. Гидролиз солей в водных растворах. Предсказание продуктов гидролиза. Реакции в растворах и расплавах под действием электрического тока.

Расчет массы или объема полученного вещества. Определение массовой доли выхода продукта реакции. Вычисление содержания примесей в образце соединения. Вычисление массы или объема полученного вещества с учетом возможных потерь. Решение задач на смеси. Смешивание растворов различных концентраций, правило смешения, выполнение экспериментальных и качественных задач.

Календарный учебный график

№п\п	Показатель	Значение	
1	Недель в год	38	
2	Часов в год	152 (76)	
3	Часов в неделю	4 (2)	
5	Промежуточная аттестация	1 раз в год	тестирование
	1 год обучения		
6	Итоговая аттестация	1 раз по всей программе презентации учащихся	тестирование

Методическое обеспечение программы

В современной системе образования все больше востребованы более эффективные формы и методы обучения, способствующие развитию мыслительных умений и навыков, возникновению положительной мотивации к получению учащимися знаний. Методическими особенностями занятий по предложенному курсу являются следующие положения:

- реализация деятельностного подхода при обучении;
- дифференцированный подход к процессу обучения каждого учащегося;
- наличие активной практической части, направленной на формирование умений и навыков выполнения разных заданий;
- реализация задачного подхода при обучении химии.

Литература для педагога

1. Гальперин П.Я. Актуальные проблемы возрастной психологии: Материалы к курсу лекций. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 118 с.
2. Гара Н.Н., Зуева М.В. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 - 11 кл.: Метод. пособие. - М.: Дрофа, 1997. - 144 с.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теорет. и эксперим. психол. исслед. / АПН СССР - М.: Педагогика, 1986. - 239 с.
4. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1987. - 160 с.
5. Дьякович С.В. Методика факультативных занятий по химии: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1985. - 175 с.
6. Енякова Т.М., Кардычко Ю.С. Алгоритмы как инструмент дифференцированного подхода к учащимся // Химия в школе. 2004. - № 1. С. 33 - 37.
7. Ерохин Ю.М. Примерная программа дисциплины "Химия". (На базе основного общего образования). - М.: Издательский отдел ИПР СПО, 2002. - 24 с.
8. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): Учеб. Пособие для средних спец. учебных заведений. - М.: Высш. Шк., 1998. - 304 с.
9. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. - М.: Просвещение, 1989. - 176 с.
10. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 384 с.
11. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. Учеб. пособие для пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1970. - 495 с.
12. Кузнецова, Н.Е. Концепция построения курсов химии и модернизированных учебных программ / Н.Е. Кузнецова // Химия в школе. 2006. - № 6. - С. 24 - 29.
13. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия. Основные алгоритмы решения задач. Учебное пособие / Под ред. Ю.Д. Третьякова. - М.: Издательский отдел УНЦДО, ФИЗМАТЛИТ, 2003 - 272 с.
14. Сидоров, К.Р. Самооценка, уровень притязаний и эффективность учебной деятельности старшеклассников / К.Р. Сидоров // Вопросы психологии. 2007. - № 3. - С. 149 - 157.
15. Фадеев Г.Н., Двурличанская Н.Н. Решение задач по курсу химии. Москва.: Дом педагогики, 2000. - 72 с.
16. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. - М.: Гуман. центр. "Владос", 2000. - 336 с.
17. Шепель О.М. О синергетическом преподавании химии // Химия в школе. 2004. - № 1. - С. 41 - 45.

school-collection.edu.ru
class-fizika.narod.ru

Литература для учащихся

1. Химия для всех -XXI: Решение задач. Самоучитель. Мультимедийный компакт- диск с комплектом программ для поддержки школьного курса химии. 1С / А.К. Ахлебинин [и др.], 2004.
2. Химия со взрывами и без ... Мультимедийный компакт-диск для поддержки школьного курса химии. "ТВИК-ЛИРЕК" / А.К. Ахлебинин [и др.], 2001 г.
3. Химия для всех XXI: Химические опыты со взрывами и без... Версия 3,7 Мультимедийный компакт-диск для поддержки школьного курса химии. "1С" / А.К. Ахлебинин [и др.], 2006 г
4. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. - М.: ООО "Издательский дом "Оникс 21 век": ООО "Издательство "Мир и Образование", 2002. - 640 с.
5. Баранова М.Г., Жирнова К.Г. Номенклатура органических соединений (рациональная и международная ИЮПАК): Методические указания по номенклатуре органических соединений. / Под общей редакцией проф. А.Г. Малахова. - М.: Тип. Московской Ветеринарной Академии им. К. И. Скрябина, 1979. 64 с.
6. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. - М. Дрофа, 2003. - 304 с.
7. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. Пособие для вузов/Под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубиной. - 26-е изд., стер. - Л.: Химия 1988. - 272 с.
8. Гольдфарб Я.Л. и др. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для учащихся 7 - 10 кл. сред. шк. / Я.Л. Гольдфарб, Ю.В. Ходаков, Ю.Б. Додонов. - 6-е изд. - М.: Просвещение., 1988. - 192 с.
9. Гузей Л.С. Химия 9 класс: Учеб. Для общеобразоват. учреждений / Л.С. Гузей, В.В. Сорокин, Р.П. Суровцева. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2003. - 288 с.
10. Еремин В.В. Химия. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин; Под ред. В.В. Лунина, Н. Е. Кузьменко. - М.: ООО "Издательский дом "ОНИКС 21 век": ООО "Издательство "Мир и образование", 2004. - 304 с.
11. Еремин В.В. Химия. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин; Под ред. Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунина. - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2005. - 400 с.
12. Еремин В.В. Химия. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – 2-е изд., стереотип. – М. Дрофа, 2014. – 446, [2] с. : ил.
13. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы./ Н. Е. Кузьменко и др.- 8-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство "Экзамен" 2003. - 768 с.
14. Оржековский П.А., Давыдов Н.В., Титова Н.А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: Книга для учащихся. (Методическая библиотека.) - М. АРКТИ, 1998. - 48 с.

15. Химия. 8 - 9 кл.: Решение задач из учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана: “Химия.: 8 кл.” и “Химия.: 9 кл.” - 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа 2001. - 160 с. - (Решебники “Дрофы”).

15. Морозов М.Н., Канатов С.С., Цвирко В.Э. Мультимедийный компакт диск «Химия. Базовый курс 8 - 9 й класс». - Лаборатория систем Мультимедиа МарГТУ, Фирма 1С.

План воспитательной работы

Направление	Наименование	Цель	Краткое описание	Срок выполнения
1. Интеллектуальное воспитание.	От древних шумеров до наших дней - история развития химии и цивилизации.	Знакомство с историей науки. Расширение кругозора.	История формирования науки «Химия», важнейшие этапы яркие личности	сентябрь
2. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Первые алмазы Якутии. Биография Л. Попугаевой.	Формирование бережного отношения к природным ресурсам.	Алмазы их значение для развития экономики страны. История якутских алмазов.	октябрь
3. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	М.В. Ломоносов - российский академик.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству, гордости за нашу науку.	М.В. Ломоносов биография, открытия, создание первого в России университета.	ноябрь
4. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Хемфри Деви вклад научные открытия и биография	Воспитание трудолюбия,	Биография пример жизни интересного человека - ученого.	декабрь
5. Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Первое золото России	Воспитание патриотизма, любви к отечеству. Формирование бережного отношения к природным	Значение золота в обществе. Открытие важнейших месторождений, значение для	январь

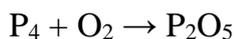
		ресурсам	экономики, методы добычи.	
6. Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.	Д.И. Менделеев ученый и патриот.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству.	Д.И. Менделеев - биография, научные достижения, патриотизм.	февраль
7. Экологическое воспитание	Стекло - строительный материал будущего.	Формирование бережного отношения к природным ресурсам.	Значение кремния и его соединений в жизни социума, стекло - строительный материал будущего.	март
8.Гражданско-патриотическое воспитание. Воспитание уважительного отношения к труду и творчеству.	История добычи и переработки каменного угля. Крупнейшие месторождения России.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству, гордости за Российскую народ и науку.	Уголь, добыча и значение угля. Разведанные угольные бассейны.	апрель
9. Гражданско-патриотическое воспитание. Экологическое воспитание	Пиromеталлургия основа экономики и военной мощи страны.	Воспитание патриотизма, любви к отечеству.	Добыча руд. Получение черных и цветных металлов. Значение металлов для экономики	май

Мониторинг результатов освоения программы
1 ВАРИАНТ

1. Какой метод исследования нельзя применить при изучении свойств вещества?
1) Эксперимент 2) Анкетирование 3) Наблюдение 4) Моделирование
2. Какое вещество при нормальных условиях находится в газообразном агрегатном состоянии?
1) SiO_2 2) H_2O 3) Zn 4) Cl_2
3. Для вещества в каком агрегатном состоянии характерно наибольшее расстояние между частицами?
1) Жидкое 2) Твердое 3) Газообразное 4) Аморфное
4. Выберите формулу элемента неметалла:
1) Ca 2) H 3) Pb 4) K
5. Выберите формулу простого вещества:
1) P_4 2) H_2O 3) H_3P 4) KOH
6. Выберите формулу фосфорной кислоты:
1) H_3PO_3 2) H_3PO_4 3) H_3P 4) NaH_2PO_4
7. Выберите формулу оксида:
1) K_2SO_3 2) HCl 3) ZnSO_4 4) N_2O
8. Выберите формулу гидроксида:
1) H_2SO_4 2) CuO 3) Zn 4) H_2O_3) Наблюдение
9. Какая формула соответствует соли:
1) H_2CO_3 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) HCl 4) Na_2SO_4
10. Укажите формулу основания:
1) KCl 2) ZnOHNO_3 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) MgOHCl
11. Формула кислоты:
1) HCl 2) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$ 3) NaH_2PO_4 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
12. Формула силиката калия:
1) K_2CO_3 2) KHCO_3 3) CaSiO_3 4) K_2SiO_3
13. Сколько протонов в ядре атома кальция?
1) 15 2) 20 3) 30 4) 40
14. Число нейтронов в ядре атома магния:
1) 12 2) 24 3) 36 4) 21
15. Сколько электронов у атома хлора на внешнем энергетическом уровне?
1) $17 \bar{e}$ 2) $7 \bar{e}$ 3) $5 \bar{e}$ 4) $2 \bar{e}$
16. Сколько неспаренных электронов у атома азота?
1) $3 \bar{e}$ 2) $2 \bar{e}$ 3) $5 \bar{e}$ 4) $1 \bar{e}$
17. Электронная формула элемента второго периода:
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3) $1s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^3$
18. Электронная формула элемента № 15:
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 4) $1s^2 2s^2 2p^3$
19. К какому типу вы отнесете реакцию: $\text{CuO} + \text{SO}_2 = \text{CuSO}_3$?
1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения
20. Какую высшую валентность имеют элементы IV группы?
1) II 2) VI 3) IV 4) VIII
21. Сколько энергетических уровней заполнено электронами у элементов 4 периода?
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
22. Сколько неспаренных электронов у атомов p-элементов VI группы?

- 1) 1 ē 2) 2 ē 3) 3 ē 4) 4 ē
23. Сколько подуровней имеется на втором энергетическом уровне атома кислорода?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
24. Сколько атомов в молекуле озона?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
25. Выберите гетерогенную смесь.
- 1) воздух 2) раствор сахара в воде 3) молоко 4) сплав золота и меди
26. Каким способом можно разделить гомогенную смесь?
- 1) перегонкой 2) отстаиванием 3) фильтрованием 4) в делительной воронке
27. В каком виде не могут существовать атомы?
- 1) нейтральный атом 2) ион 3) изотоп 4) сложный ион
28. Сколько атомов входит в молекулу благородного газа?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
29. В чем отличие простых веществ от сложных?
- 1) в сложные входят разные атомы;
2) молекулы простых веществ состоят из одного атома;
3) в простые вещества входят только электроны;
4) простые вещества состоят из ионов.
30. В какую группу символов входят элементы больших периодов?
- 1) Li, Na, K 2) Ge, Sn, Pb 3) Br, Ti, F 4) As, Au Te
31. Выберите символы D-элементов
- 1) Fe 2) Nb 3) Sb 4) Cs
32. Какую относительную молекулярную массу имеет серная кислота?
- 1) 78 2) 82 3) 98 4) 112
33. Вычислите массовую долю водорода в кремниевой кислоте.
- 1) 2,74 % 2) 3,85 % 3) 3,06 % 4) 2,04 %
34. Выберите пункт, не описывающий признак химической реакции.
- 1) выпадение осадка;
2) смешивание газов;
3) изменение цвета;
4) выделение газа.
35. Экзотермическая реакция происходит с:.
- 1) возрастанием запаса энергии в системе;
2) поглощением тепла;
3) выделением тепла;
4) охлаждением вещества.
36. Какое количество оксида алюминия соответствует массе его 25,5 г.?
- 1) 1 моль 2) 0,5 моль 3) 0,25 моль 4) 0,125 моль
37. Какое количество углекислого газа соответствует его объему 2,24 л.?
- 1) 1 моль 2) 0,5 моль 3) 0,25 моль 4) 0,1 моль
38. С каким веществом может реагировать оксид бария?
- 1) CO₂ 2) K₂O 3) NaOH 4) Cu
39. Какой коэффициент следует ввести перед формулой оксида в схеме при составлении уравнения?
- $$\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$$
- 1) 1 2) 2 3) 5 4) 3
40. Какой коэффициент следует ввести перед формулой кислорода в схеме при

составлении уравнения?



- 1) 2 2) 3 3) 5 4) 4
41. Вычислите массовую долю водорода в гидрокарбонате натрия.
1) 2,7 % 2) 1,2 % 3) 0,5 % 4) 4,5 %
42. Какой объем займут 2 моль хлора при н.у.?
1) 22,4 л 2) 33,6 л 3) 44,8 л 4) 11,2 л
43. Сколько молекул содержится в 3,2 г кислорода?
1) $2 \cdot 10^{15}$ 2) $6,02 \cdot 10^{22}$ 3) $6,02 \cdot 10^{23}$ 4) $11,2 \cdot 10^{25}$
44. Какую молярную массу имеет средняя соль, полученная при взаимодействии азотной кислоты с гидроксидом кальция?
1) 142 г/моль 2) 98 г/моль 3) 134 г/моль 4) 173 г/моль
45. Сколько моль хлороводорода может вступить в реакцию с одним моль оксида цинка (II) при получении средней соли?
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
46. Масса раствора 120 г., масса соли в нем равна 30 г. Вычислите массовую долю соли в растворе.
1) 10 % 2) 20 % 3) 25 % 4) 30 %
47. Масса раствора 60 г., массовая доля соли в нем 25 %. Вычислите массу воды в растворе.
1) 54 г. 2) 45 г. 3) 15 г. 4) 30 г.
48. Какой объем углекислого газа (н.у.) выделится при взаимодействии образца известняка с соляной кислотой, если масса образца 60 г.?
1) 10,8 л 2) 8,5 л 3) 13,44 л 4) 6,34 л
49. К раствору соли объемом 80 мл и плотностью 1,4 г/мл, с массовой долей соли 30 %, прилили 20 мл воды. Определите массовую долю соли в новом растворе.
1) 21,14 % 2) 28,96 % 3) 41,52 % 4) 25,45 %
50. Какой объем воздуха (н.у.) содержит 2 моль кислорода?
1) 213,3 л 2) 188,5 л 3) 134,4 л 4) 156,3 л

ВАРИАНТ 2

1. Какие методы исследования применяются при изучении свойств вещества?
1) Опрос 2) Анкетирование 3) Наблюдение 4) Тестирование
2. Какое вещество при нормальных условиях находится в твердом агрегатном состоянии?
1) SiO_2 2) H_2O 3) NH_3 4) Cl_2
3. Для вещества в каком агрегатном состоянии характерно упорядоченное расположение частиц?
1) Жидкое 2) Твердое 3) Газообразное 4) Аморфное
4. Выберите формулу элемента с металлическими свойствами.
1) С 2) Н 3) Р 4) К
5. Выберите формулу простого вещества:
1) H_3PO_4 2) H_2O_2 3) KOH 4) O_3
6. Выберите формулу плавиковой кислоты:
1) HF 2) $HClO_3$ 3) HCl 4) H_2SO_4
7. Выберите формулу оксида:
1) Na_2SO_3 2) P_2O_5 3) $ZnCl_2$ 4) NO
8. Выберите формулу гидроксида:
1) H_2SO_4 2) $CuCl_2$ 3) CaO 4) $Al(OH)_3$

9. Какая формула соответствует соли:
 1) H_2S 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) HCl 4) Na_2SO_4
10. Укажите формулу основания:
 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Pb}(\text{OH})\text{Cl}$ 3) MgCl_2 4) $\text{Fe}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$
11. Формула кислоты:
 1) CO_2 2) BaSO_4 3) NaH_2PO_4 4) H_2SO_4
12. Формула карбоната кальция:
 1) K_2CO_3 2) KHCO_3 3) CaCO_3 4) K_2SiO_3
13. Сколько протонов в ядре атома фосфора?
 1) 15 2) 20 3) 30 4) 40
14. Число нейтронов в ядре атома скандия:
 1) 12 2) 24 3) 36 4) 24
15. Сколько электронов у атома азота на внешнем энергетическом уровне?
 1) $17 \bar{e}$ 2) $7 \bar{e}$ 3) $5 \bar{e}$ 4) $2 \bar{e}$
16. Сколько неспаренных электронов у атома фтора?
 1) $3 \bar{e}$ 2) $1 \bar{e}$ 3) $5 \bar{e}$ 4) $2 \bar{e}$
17. Электронная формула элемента второго периода:
 1) $1s^2 2s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3) $1s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
18. Электронная формула элемента № 12:
 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^3$
19. К какому типу вы отнесете реакцию: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?
 1) обмена 2) соединения 3) замещения 4) разложения
20. Какую высшую валентность имеет большинство элементов V группы?
 1) II 2) VI 3) V 4) VIII
21. Сколько энергетических уровней заполнено электронами у элементов 3 периода?
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
22. Сколько неспаренных электронов у атомов s-элементов I группы?
 1) $1 \bar{e}$ 2) $2 \bar{e}$ 3) $3 \bar{e}$ 4) $4 \bar{e}$
23. Сколько подуровней имеется на втором энергетическом уровне атома кремния?
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
24. Сколько атомов в молекуле азота?
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
25. Выберите гомогенную смесь.
 1) воздух 2) речная вода 3) молоко 4) смесь сахара и песка
26. Каким способом разделяют гетерогенную смесь?
 1) перегонкой 2) выпариванием 3) фильтрованием 4) дистилляцией.
27. Какой из нейтральных атомов способен только отдавать электроны?
 1) Ca 2) S 3) Cl 4) O
28. Сколько атомов входит в молекулу белого фосфора?
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
29. В чем отличие сложных веществ от простых?
 1) в простые вещества входят только электроны;
 2) молекулы простых веществ состоят из одного атома;
 3) в простые входят атомы одного элемента;
 4) простые вещества состоят из ионов.
30. В какую группу символов входят элементы типических периодов?
 1) Li, Na, Cl 2) Ge, S, Pb 3) F, Ti, F 4) Al, Au Te

31. Выберите символы p-элементов
1) Fe 2) N 3) Na 4) C
32. Какую относительную молекулярную массу имеет гидроксид калия?
1) 78 2) 56 3) 98 4) 742
33. Вычислите массовую долю углерода в метане.
1) 75 % 2) 85 % 3) 36 % 4) 25 %
34. Какие признаки свидетельствуют о протекании химической реакции.
1) выпадение осадка;
2) смешивание газов;
3) изменение объема чистого газообразного вещества;
4) выделение газа.
35. Эндотермическая реакция происходит с:
1) уменьшением запаса энергии в системе;
2) поглощением тепла;
3) выделением тепла;
4) выпадением осадка.
36. Какое количество оксида кальция соответствует массе его 10 г.
1) 1 моль 2) 0,5 моль 3) 0,25 моль 4) 0,135 моль
37. Какое количество кислорода соответствует его объему 5,6 л.
1) 1 моль 2) 0,5 моль 3) 0,25 моль 4) 0,1 моль
38. С каким веществом может реагировать оксид серы (VI)?
1) CO₂ 2) N₂O 3) NaOH 4) Au
39. Какой коэффициент следует ввести перед оксидом меди (II) в схеме при составлении уравнения?
$$\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$$

1) 1 2) 2 3) 5 4) 3
40. Какой коэффициент следует ввести перед формулой щелочи в схеме при составлении уравнения?
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

1) 2 2) 3 3) 5 4) 4
41. Вычислите массовую долю калия в нитрате калия.
1) 18,7 % 2) 29,4 % 3) 38,6 % 4) 45,1 %
42. Какой объем займут 3 моль аммиака при н.у.?
1) 67,2 л 2) 33,6 л 3) 44,8 л 4) 11,2 л
43. Сколько молекул содержится в 5,6 г азота?
1) $2 \cdot 10^{15}$ 2) $6,02 \cdot 10^{22}$ 3) $6,02 \cdot 10^{23}$ 4) $12,04 \cdot 10^{22}$
44. Какую молярную массу имеет соль, полученная при взаимодействии серной кислоты с избытком гидроксида натрия?
1) 142 г/моль 2) 98 г/моль 3) 134 г/моль 4) 164 г/моль
45. Сколько моль железа может вступить в реакцию с одним моль соляной кислоты при получении средней соли?
1) 0,2 моль 2) 0,5 моль 3) 0,7 моль 4) 1 моль
46. Масса раствора 80 г., масса кислоты в нем равна 10 г. Вычислите массовую долю соли в растворе.
1) 10 % 2) 12,5 % 3) 25 % 4) 30 %
47. Масса раствора 140 г., массовая доля соли в нем 15 %. Вычислите массу воды в растворе.
1) 112 г. 2) 115 г. 3) 21 г. 4) 119 г.

48. Какой объем аммиака (н.у.) образуется при взаимодействии 3 л. Водорода с азотом?

- 1) 1 л 2) 0,5 л 3) 1,5 л 4) 0,2 л

49. К раствору соли объемом 50 мл и плотностью 1,2 г/мл, с массовой долей соли 20 %, прилили 10 мл воды. Определите массовую долю соли в новом растворе.

- 1) 19,14 % 2) 21,16 % 3) 17,14 % 4) 24,45 %

50. Какой объем воздуха (н.у.) содержит 2 моль азота?

- 1) 57,38 л 2) 61,52 л 3) 34,41 л 4) 15,63 л

Ответы

Вопрос	Вариант 1	Вариант 2.	Цена залания всего 67 б
1	2) Анкетирование	3) Наблюдение	1
2	4) Cl ₂	1) SiO ₂	1
3	3) Газообразное	2) Твердое	1
4	2) H	4) K	1
5	1) P ₄	4) O ₃	1
6	2) H ₃ PO ₄	1) HF	1
7	4) N ₂ O	2) P ₂ O ₅	1
8	1) H ₂ SO ₄	3) CaO	1
9	4) Na ₂ SO ₄	2) Cu(OH) ₂	1
10	3) Mg(OH) ₂	1) Ca(OH) ₂	1
11	1) HCl	4) H ₂ SO ₄	1
12	4) K ₂ SiO ₃	3) CaCO ₃	1
13	2) 20	1) 15	1
14	1) 12	4) 24	1
15	2) 7 ē	3) 5 ē	1
16	1) 3ē	2) 1ē	1
17	4) 1s ² 2s ² 2p ³	1) 1s ² 2s ²	1
18	3) 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ³	3) 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ²	1
19	2) соединения	1) обмена	1
20	3) IV	3) V	1
21	4) 4	3) 3	1
22	2) 2	1) 1ē	1
23	2) 2	2) 2	1
24	3) 3	2) 2	1
25	3) молоко	1) воздух	1
26	1) перегонкой	3) фильтрованием	1
27	4) сложный ион	1) Ca	1
28	1) 1	4) 4	1
29	1) в сложные входят разные атомы;	3) в простые входят атомы одного элемента;	1
30	4) As, Au Te	1) Li, Na, Cl ₄	1
31	1) Fe 2) Nb	2) N 4) C	1
32	3) 98	2) 56	2
33	2) 3,85 %1	1) 75 %2	2
34	2) смешивание газов;	1) выпадение осадка; 4) выделение газа.	1
35	3) выделением тепла	2) поглощением тепла;	1
36	3) 0,25 моль	4) 0,135 моль	2
37	4) 0,1 моль	3) 0,25 моль	2

38	1) CO ₂	3) NaOH	2
39	4) 3	2) 2	2
40	3) 5	1) 2	2
41	2) 1,2 %	3) 38,6%	2
42	3) 44,8 л	1) 67,2 л	2
43	2) 6,02 * 10 ²²	4) 12,04 * 10 ²²	2
44	1) 142 г/моль	4) 164 г/моль	2
45	2) 2 моль	2) 0,5 моль	2
46	3) 25 %	2) 12,5 %	2
47	2) 45 г.	4) 119 г.	2
48	3) 13,44 л	1) 1 л	2
49	4) 25,45 %	3) 17,14%	2
50	1) 213,3 л	1) 57,38 л	2

1. Дайте определение раствора.
2. Приведите формулу для вычисления массовой доли компонента в растворе. Каково значение каждого символа в ней?
3. Приведите формулу для расчета молярной концентрации раствора. Каково значение каждого символа в ней?
4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 200 г. раствора 50 г. соли:
1) 10% 2) 20% 3) 25% 4) 30%
5. Определите массу воды в растворе поваренной соли массой 160 г. с массовой долей 25%:
1) 120 г. 2) 45 г. 3) 15 г. 4) 30 г.
6. Вычислите молярную концентрацию раствора содержащего 180 г. глюкозы в 500 мл. раствора.
1. 0,5 М 2. 1 М 3. 2 М 4. 0,25 М.

Тестовое по теме «Растворы» Вариант 1

1. Дайте определение раствора.
2. Приведите формулу для вычисления массовой доли компонента в растворе. Каково значение каждого символа в ней?
3. Приведите формулу для расчета молярной концентрации раствора. Каково значение каждого символа в ней?
4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 200 г.

раствора 50 г. соли:

- 1) 10% 2) 20% 3) 25% 4) 30%

5. Определите массу воды в растворе поваренной соли массой 160 г. с массовой долей 25%:

- 1) 120 г. 2) 45 г. 3) 15 г. 4) 30 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора содержащего 180 г. глюкозы в 500 мл. раствора.

1. 0,5 М 2. 1 М 3. 2 М 4. 0,25 М.

Тестовое по теме «Растворы» Вариант 2

1. Дайте определение компонента раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массы компонента в растворе по известной массовой доле. Объясните значение каждого символа.

3. Приведите формулу для расчета количества растворенного вещества в растворе по известной молярной концентрации. Объясните значение каждого символа.

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 500 г. раствора 10 г. соли:

- 1) 8% 2) 21% 3) 2% 4) 1%

5. Определите массу спирта в спиртовом растворе иода с массой раствора 120 г. и с массовой долей иода 5%:

- 1) 6 г. 2) 114 г. 3) 105 г. 4) 80 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора гидроксида натрия содержащего в 400 мл. раствора 60 г растворенного вещества.

1. 0,5 М 2. 1,5 М 3. 2,15 М 4. 3,75 М.

Тестовое задание к семинару «Растворы» Вариант 2

1. Дайте определение компонента раствора.

2. Приведите формулу для вычисления массы компонента в растворе по известной массовой доле. Объясните значение каждого символа.

3. Приведите формулу для расчета количества растворенного вещества в растворе по известной молярной концентрации. Объясните значение каждого символа.

4. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, содержащем в 500 г.

раствора 10 г. соли:

- 1) 8% 2) 21% 3) 2% 4) 1%

5. Определите массу спирта в спиртовом растворе иода с массой раствора 120 г. и с массовой долей иода 5%:

- 1) 6 г. 2) 114 г. 3) 105 г. 4) 80 г.

6. Вычислите молярную концентрацию раствора гидроксида натрия содержащего в 400 мл. раствора 60 г растворенного вещества.

1. 0,5 М 2. 1,5 М 3. 2,15 М 4. 3,75 М.

	1	2	3	4	5	6
1 вар.		$w = m(в) \cdot 100\% / m(р-р)$	$c = n/V$	3	1	3
2 вар.		$m(в) = m(р-р) \cdot w / 100\%$	$n = c \cdot V$	3	4	4