Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества»
городского округа город Салават Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО: на заседании МС МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата Протокол № 1 от 31.08. 2022 г.	СОГЛАСОВАНО: на заседании педагогического совета МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата Протокол №1 от 31.08. 2022 г.	УВЕРЖДАЮ: Директор МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата С.Ф. Габитова Приказ № 77 01.09. 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Решение нестандартных задач по химии»

Возраст обучающихся: 16 – 18 лет
Срок реализации: 1 года

Авторы-составители:
Исхакова Татьяна Архиповна,
Зайцева Светлана Фаритовна,
педагоги дополнительного образования

г. Салават, 2022

Основные характеристики дополнительной общеразвивающей программы

1. Общая характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Решение нестандартных задач по химии» составлена в соответствии с Положением о Всероссийской олимпиаде школьников, с Положением о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБУ ДО ЦД(Ю)ТТ г. Салавата.

Программа имеет естественнонаучное направление. Сроки реализации программы – 1 год.

Программа рассчитана на 324 часов (9 часов в неделю), 42 теоретических часов, 66 – практических. Данный курс предназначен для учащихся в возрасте 16-19 лет.

Актуальность программы состоит в том, что для того чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Химия в задачах. Решение сложных задач по химии» ориентирована на профильную подготовку учащихся в сфере интеллектуальной деятельности. Она содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Режим занятий: 3 раза в неделю, продолжительность занятий 3 часа с перерывом по 10 минут.

Формы занятий: основными формами проведения занятий являются лекции, практические семинары, собеседование, работа в группах, беседа с учащимися, анализ, моделирование.

Форма работы с учащимися – коллективная и индивидуальная.

Формы подведения итогов реализации программы: опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, коллективная рефлексия, отзыв, самоанализ, контрольное занятие.

2. Цель и задачи программы

Цель программы:

развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

Образовательные:

1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;

2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

совершенствование обучения решению различных типов химических задач на основе систематизации базовых знаний о химических процессах и закономерностях их протекания;

• расширение знаний качественной характеристики соединений молекулярного и немолекулярного строения.

3. Учебный план

	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	3	3	0	
2	Основные понятия и законы химии	15	3	12	Входная диагностика
3	Растворы	18	6	12	Тестирование
4	Газообразные вещества	9	3	6	Тестирование
5	Решение задач по химическим уравнениям	18	6	12	Тестирование
6	Окислительно-восстановительные реакции	27	9	18	Промежуточная диагностика

7	Закон Гесса. Химическая кинетика. Химическое равновесие	27	9	18	Тестирование
8	Металлы	27	9	18	Тестирование
9	Неметаллы	36	12	24	Тестирование
10	Углеводороды	36	12	24	Тестирование
11	Кислородсодержащие органические вещества	36	12	24	Тестирование
12	Азотсодержащие органические вещества	18	6	12	Тестирование
13	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений	18	6	12	Тестирование
14	Качественные реакции на неорганические и органические вещества	18	6	12	Тестирование
15	Решение олимпиадных задач	18	3	15	Итоговая диагностика
	Итого часов:	324	105	219	

4. Содержание программы

Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ (3 ч)

Формирование группы, знакомство с учащимися. Знакомство с программой, структурой и задачами обучения курса. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Основные понятия и законы химии (15ч)

Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Растворы(18ч)

Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Газообразные вещества(9ч)

Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ (18ч)

Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Окислительно-восстановительные реакции (27ч)

Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методом электронного баланса. Прогнозирование окислительно-восстановительных свойств веществ.

Химическая кинетика. Химическое равновесие (9ч)

Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.

Металлы (27ч)

Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

Неметаллы (36ч)

Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

Углеводороды (36ч)

Классификация углеводородов. Основные типы реакций предельных и непредельных углеводородов. Особенности протекания реакций в зависимости от условий. Понятие о механизме реакции, типах частиц, индукционном и мезомерном эффекте. Получение углеводородов. Реакции окисления.

Кислородсодержащие органические вещества (36ч)

Классификация кислородсодержащих органических веществ. Получение. Химические свойства.

Азотсодержащие органические вещества (18ч)

Классификация азотсодержащих органических веществ. Получение. Химические свойства.

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений (18ч)

Основные классы неорганических и неорганических соединений, их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Качественные реакции на неорганические вещества (18ч)

Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа (II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион.

Качественные реакции на органические вещества.

Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии. Решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе с помощью качественных реакций.

Решение олимпиадных задач различных типов. Подведение итогов курса. (18 ч)

5. Методическое обеспечение

Методы обучения:

- Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: словесный (устное изложение, беседа, лекция); наглядный (показ мультимедийных материалов, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу); практический (выполнение работ по инструкционным картам,);
- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию; репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности; частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение

поставленной задачи совместно с педагогом; исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

- Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях: фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися; индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы; индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Формы занятий: лекция, семинар, практикум.

6. Планируемые результаты

В рамках данного курса для успешного выступления на олимпиаде учащиеся должны

знать:

основные законы и понятия химии (атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия); закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

основные виды концентраций растворов (процентная и молярная); способы перехода от одного вида концентраций к другому; основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

основные принципы решения задач по химическим уравнениям; методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

химические свойства и способы получения основных классов органических соединений;

основные принципы протекания химических реакций;

основные свойства и способы получения металлов и неметаллов;

технику безопасности при работе с неорганическими веществами; реагенты и методы проведения качественных реакций на различные органические вещества;

уметь:

производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

производить расчеты на определение концентраций при смешивании растворов; с помощью различных расчетов переходить от одного вида концентраций к другому; готовить растворы заданной концентрации

производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества; вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов; определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;

делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот; решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов; производить расчеты по термохимическим уравнениям; производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

определять степени окисления химических элементов; расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методом электронного баланса;

записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ; решать и составлять задачи на «цепочки превращений»; выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений»;

проделывать качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе;

производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реакции, константы равновесия; прогнозировать течение химических реакций при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора;

применять полученные знания при решении задач на основные свойства и способы получения металлов; проводить химические эксперименты; составлять уравнения электролиза и решать по нему различные типы задач;

применять полученные знания при решении различных типов задач; проводить химические эксперименты; осуществлять и составлять генетические цепочки, указывающие на взаимосвязь неметаллов и металлов.

Личностными результатами освоения курса являются:

– формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

– формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;

– формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;

– формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

– находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

– анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

– на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

– выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

– извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

– готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Организационно-педагогические условия

1. Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля/ аттестац.
1	сентябрь			Теоретическое занятие	3	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
2				Теорети	3	Основные законы в	МБОУ	

				ческое занятие		химии.	«Лицей №1» г. Салавата	
3				Практическое занятие	3	Основные законы в химии.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
4				Практическое занятие	3	Вывод формул по значениям массовых долей элементов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Входная диагностика
5				Практическое занятие	3	Вывод формул по продуктам сгорания	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
6				Практическое занятие	3	Вывод формул по уравнениям реакций, записанным в общем виде	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
7				Теоретическое занятие	3	Различные способы выражения концентрации растворов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
8				Теоретическое занятие	3	Действия с растворами	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
9				Практическое занятие	3	Переводы из одной концентрации в другую	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
10				Практическое занятие	3	Кристаллогидраты	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
11				Практическое занятие	3	Растворимость	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
12				Практическое занятие	3	Решение комбинированных задач на растворы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
13	октябрь			Теоретическое занятие	3	Газовые законы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
14				Практическое занятие	3	Решение задач на газовые законы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
15				Практическое занятие	3	Объемные отношения газов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
16				Теоретическое занятие	3	Принципы решения задач по уравнениям реакций	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
17				Теоретическое занятие	3	Принципы решения задач по уравнениям реакций	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
18				Практическое занятие	3	Решение задач на «избыток-недостаток», выход продукта реакции,	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	

						примеси.		
19				Практическое занятие	3	Решение задач с приведением к единице	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
20				Практическое занятие	3	Решение задач с составлением системы уравнений	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
21				Практическое занятие	3	Решение комбинированных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
22				Теоретическое занятие	3	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
23				Теоретическое занятие	3	Прогнозирование окислительно-восстановительных свойств веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
24				Практическое занятие	3	Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
25				Практическое занятие	3	Зависимость продуктов ОВР от среды раствора	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
26	ноябрь			Практическое занятие	3	Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
27				Теоретическое занятие	3	Гальванический элемент.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
28				Практическое занятие	3	Электролиз	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
29				Практическое занятие	3	Запись уравнений реакций электролиза	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
30				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Электролиз»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
31				Теоретическое занятие	3	Термохимия	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
32				Практическое занятие	3	Термохимические расчеты	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
33				Практическое занятие		Закон Гесса.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
3				Теоретическое занятие	3	Скорость реакции	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
35				Практическое занятие	3	Решение задач на правило Вант-Гофа и закон действующих масс	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
36				Теоретическое	3	Химическое равновесие.	МБОУ «Лицей №1»	

				занятие			г. Салавата	
37				Практическое занятие	3	Принцип Ле-Шателье	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
38				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Химическое равновесие»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
39	декабрь			Теоретическое занятие	3	Общие свойства металлов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
40				Теоретическое занятие	3	Металлы главных подгрупп	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
41				Теоретическое занятие	3	Металлы побочных подгрупп	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
42				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Металлы IA и IIA групп»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
43				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Алюминий. Амфотерность»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
44				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Железо и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
45				Практическое занятие	3	Решение задач по теме « Хром и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
46				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Медь и ее соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
47				Практическое занятие	3	Задачи «на пластинку»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Промежуточная диагностика
48				Теоретическое занятие	3	Общая характеристика неметаллов. Водород. Галогены	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
49				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Водород. Пероксид водорода»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
50				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Галогены»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
51				Теоретическое занятие	3	Неметаллы IV группы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
52	январь			Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Углерод и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
53				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Кремний и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
54				Теоретическое занятие	3	Решение задач по теме «Азот и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
55				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Фосфор и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
56				Практич	3	Неметаллы VI	МБОУ	

				еское занятие		группы	«Лицей №1» г. Салавата	
57				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Кислород»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
58				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Сера и его соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
59	февраль			Практическое занятие	3	Решение комбинированных задач по теме «Неметаллы»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
60				Теоретическое занятие	3	Номенклатура, гомология, изомерия углеводородов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
61				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Алканы»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
62				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Циклолканы»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
63				Теоретическое занятие	3	Непредельные углеводороды	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
64				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Алкены»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
65				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Диены»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
66				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Алкины»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
67				Теоретическое занятие	3	Ароматические углеводороды	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
68				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Бензол»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
69				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Арены»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
70				Теоретическое занятие	3	Генетическая взаимосвязь углеводородов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
71				Практическое занятие	3	Решение заданий на генетическую взаимосвязь углеводородов	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
72	март			Практическое занятие	3	Решение комбинированных задач по теме «Углеводороды»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
73				Теоретическое занятие	3	Классификация кислородсодержащих органических веществ.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
74				Практическое занятие	3	Номенклатура, изомерия кислородсодержащи	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	

						х органических веществ		
75				Практическое занятие	3	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
76				Теоретическое занятие	3	Спирты. Карбонильные соединения	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
77				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Одноатомные предельные спирты»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
78				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Многоатомные спирты»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
79				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Карбонильные соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
80				Теоретическое занятие	3	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
81				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
82				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Сложные эфиры. Жиры»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
83				Теоретическое занятие	3	Углеводы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
84				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Углеводы»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
85	апрель			Теоретическое занятие	3	Амины. Гетероциклические соединения	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
86				Практическое занятие		Решение задач по теме «Амины»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
87				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Анилин»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
88				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
89				Теоретическое занятие	3	Аминокислты. Белки.	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
90				Практическое занятие	3	Решение задач по теме «Аминокислоты»	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
91				Теоретическое занятие	3	Генетическая взаимосвязь основных классов неорганических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
92				Теорети	3	Генетическая	МБОУ	

				ческое занятие		взаимосвязь основных классов органических веществ	«Лицей №1» г. Салавата	
93				Практическое занятие	3	Свойства и получение неорганических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
94				Практическое занятие	3	Свойства и получение органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
95				Практическое занятие	3	Взаимосвязь неорганических и органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
96				Практическое занятие	3	Решение задач на взаимосвязь веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
97				Теоретическое занятие	3	Качественные реакции на катионы и анионы	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
98	май			Теоретическое занятие	3	Качественные реакции на классы органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
99				Практическое занятие	3	Решение экспериментальных задач на определение неорганических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
100				Практическое занятие	3	Решение экспериментальных задач на определение неорганических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
101				Практическое занятие	3	Решение экспериментальных задач на определение органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
102				Практическое занятие	3	Решение экспериментальных задач на определение органических веществ	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Тест
103				Теоретическое занятие	3	Методы и приемы решения олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
104				Практическое занятие		Решение олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
105				Практическое занятие		Решение олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
106				Практическое занятие		Решение олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	

107				Практическое занятие		Решение олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	
108				Практическое занятие		Решение олимпиадных задач	МБОУ «Лицей №1» г. Салавата	Итоговая диагностика

7. Условия реализации программы

Занятия проводятся на базе МБОУ «Лицей №1» г. Салавата, в кабинете химии, вместимостью 30 посадочных мест. Учебный кабинет, оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с нормами СанПиН 2.4.4.3172-14.

Оборудование:

1. 1 персональный компьютер с установленным программным обеспечением. Всё используемое материально-техническое обеспечение имеет сертификаты качества.
2. Ученические столы.
3. Технические средства (проектор, компьютер)

Программное обеспечение

1. ОС Windows XP/Vista/7;
2. Офисный пакет MS Office;
3. Антивирус Касперского;

Все программное обеспечение имеет лицензии.

8. Формы аттестации

Решение олимпиадных задач различных уровней.

9. Оценочные материалы

Оценочные материалы размещены в контест-системах, доступ к которым осуществляется по персональным входным данным.

10. Методические материалы

Список литературы

Основная литература:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Закон Республики Башкортостан "Об образовании в Республике Башкортостан" от 1.06.2013 года №696-з, принят Государственным Собранием - Курултаем Республики Башкортостан 27.06.2013.

3. Конвенция о правах ребёнка.

4. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ». Принят 3 июля 1998 г. Изменён 20 июля 2000 г. №103-ФЗ.

5. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008.

Дополнительная литература:

1. Врублевский А.И. Задачи по химии. Самоучитель по решению основных типов задач. - Минск: Юнипресс, 2009
2. Демонстрационные варианты ЕГЭ по химии 2002-2015
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А.. Начала химии. Современный курс для поступающих в Вузы. Т.1,2 М., «1-я Федеративная книготорговая компания», 1997.
4. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю.. Химия. Справочник для старшеклассников и поступающих в Вузы.–М., Аст-Пресс Школа, 2006
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в Вузы. –М., «Дрофа», 1999
6. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии.8 - 11 кл. - М. Издат-школа «РАЙЛ», 1997.-80 с.
7. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М.: МИРОС, 1994
8. Хомченко Г. П. , Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002.

Интернет-ресурсы

1. Алхимик http://www.alhimik.ru
2. Портал фундаментального химического образования http://www.chemnet.ru/
3. Популярная библиотека химических элементов - http://n-t.ru/ri/ps
4. Электронная библиотека учебных материалов http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/

Диагностические работы

Входная диагностическая работа

1. Наибольшее число молекул содержится при обычных условиях в 10 л
А) сероводорода Б) воды В) хлороводорода Г) водорода

2. В сосуде объемом 20 см^3 под давлением 237 кПа и при температуре 300 К находится газообразный кислород. Его количество (моль) равно
А) $1{,}9*10^{-3}$ Б) $1{,}9*10^{-2}$ В) $3{,}8*10^{-2}$ Г) $0{,}95*10^{-3}$

3. Допустим, что за единицу измерения относительных атомных масс приняли не 1/12 массы атома углерода, а 1/6. Как изменится при этом масса одного моля вещества?
А) не изменится
Б) изменится в зависимости от молярной массы вещества
В) увеличится в 2 раза
Г) уменьшится в 2 раза

4. Во всех приведенных ниже схемах реакций:
$HCl + \ldots \rightarrow NaCl + H_2O$
$\ldots + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
$Al(OH)_3 + \ldots \rightarrow Na[Al(OH)_4]$
$\ldots + FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + NaCl$
пропущено одно и то же вещество:
А) Na_2O Б) Na_2CO_3 В) $NaOH$ Г) H_2SO_4

5. Одновременно кислотный и основный оксиды образуются при термическом разложении соли
А) $CuCO_3$ Б) $NaNO_3$ В) NH_4NO_3 Г) $KClO_3$

6. В полученном из раствора карбоната натрия кристаллогидрате содержится 19,8% натрия. Формула полученного кристаллогидрата:
А) Na_2CO_3 Б) $Na_2CO_3.H_2O$ В) $Na_2CO_3.7H_2O$ Г) $Na_2CO_3.10H_2O$

Критерии оценивания: Решены все задания – высокий уровень
Решено 4 заданий – средний уровень
Решены 2 задания – низкий уровень

Промежуточная диагностическая работа (тест)

1 Сумма коэффициентов в правой части уравнения
$K_2Cr_2O_7 + HCl = … + … + … + …$ равна
А) 7 Б) 14 В) 16 Г) 20
(2 балла)
2 Какой металл со степенью окисления +2 образует нитрат, содержащий 0,1892 массовых долей азота? (4 балла)
Решение:
$Me(NO_3)_2$ (1 балл)
w (N) = Ar (N) · 2 / Ar (Me) + Ar (N) · 2 + Ar (O) · 6 (1 балл)
0,1892 = 14 · 2 / Ar (Me) + 14 · 2 + 16 · 6 (1 балл)
Ar (Me) = 24
Me – Mg (1 балл)
3 Кусочек кальция массой А г поместили в ѐмкость с водой массой В г. По какой формуле будет вычисляться массовая доля гидроксида в полученном растворе? (6 баллов)
Решение:
$Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$ (1 балл)
n (Ca) = n ($Ca(OH)_2$) = n (H_2) = A/40 (моль) (1 балл)
m ($Ca(OH)_2$) = A/40 ·74 г/моль = 1,85A (г) (1 балл)
m (H_2) = A/40 · 2 г/моль = 0,05A (г) (1 балл)
mраствора = m (Ca) + m (H_2O) – m (H_2) = A + B – 0,05A = 0,95A + B (г) (1 балл)
w ($Ca(OH)_2$) = m ($Ca(OH)_2$) / mраствора = 1,85A / 0,95A + B (1 балл)
4 Осуществите цепочку превращений: (6 баллов)
$Zn \rightarrow X1 \rightarrow H_2S \rightarrow X2 \rightarrow SO_2 \rightarrow X3 \rightarrow H_2SO_4$
Решение: За каждое уравнение – 1 балл. Указанные в решении реакции являются примерными. Если реакция не уравнена, то уравнение не засчитывается.
1) $Zn + S = ZnS$
2) $ZnS + 2HCl = ZnCl_2 + H_2S\uparrow$
3) $2H_2S + O_2 = 2H_2O + 2S$
4) $S + O_2 = SO_2$
5) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
6) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$
5. В смеси оксида меди (I) и оксида меди (II) на 4 атома меди приходится 3 атома кислорода. Вычислите массовые доли веществ в такой смеси.(4 балла)
6. Концентрация раствора (моль/л), полученного разбавлением 250 см3 раствора с концентрацией 3 моль/л до 1 л равна
А) 0,75 Б) 1,2 В) 3,0 Г) 12,0 2 балла
7 На основании значений констант диссоциации следующих кислот:
уксусная К=1,8*10-5
ортофосфорная К=7,5*10-3
сернистая К=1,7*10-2
йодноватая К=1,6*10-1
можно сделать вывод, что наиболее слабой кислотой является
А) уксусная Б) ортофосфорная В) сернистая Г) йодноватая (1 балл)
8. При электролизе раствора сульфата меди (II) на платиновых электродах выделяются
А) водород, кислород

Б) водород, медь
В) оксид серы (IV), медь
Г) кислород, медь (1 балл)
9. Изменится ли равновесие системы при синтезе аммиака из водорода и азота при повышении давления и в какую сторону?
А) сместится в сторону реагентов
Б) сместится в сторону продуктов реакции
В) не изменится (1 балл)

Критерии оценивания: Всего – 25 баллов
Тест решен на 23-25 баллов – высокий уровень;
на 19-22 балла - средний уровень;
на 12-18 баллов - низкий уровень.

Итоговая диагностика.

1 У вас имеются следующие вещества: этилен, пропаналь, растворы сульфата меди (II) и перманганата калия. С помощью них, необходимо получить 8 новых веществ, не используя никаких других реагентов. Ответ представьте в виде последовательности уравнений химических реакций. (4 балла)

Решение: Некоторые указанные в решении реакции являются лишь возможными вариантами. Естественно, будут засчитаны и другие разумные предложения.

1) $3C_2H_4 + 2KMnO_4 + 4H_2O = 3C_2H_4(OH)_2 + 2MnO_2 + 2KOH$ (1,5 балла)
2) $CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$ (1 балл)
3) $CH_3CH_2COH + 2Cu(OH)_2 = CH_3CH_2COOH + Cu_2O\downarrow + 2H_2O$ (1 балл)
4) $CH_3CH_2COOH + KOH = CH_3CH_2COOK + H_2O$ (0,5 балла)

2 В ходе лабораторных опытов было установлено, что объемы газов, образующихся при взаимодействии предельной одноосновной карбоновой кислоты с натрием и при сжигании такого же количества кислоты, относятся как 1:8. Какая кислота использовалась? Укажите структурную формулу кислоты, и еѐ название по тривиальной номенклатуре. (5 баллов)

Решение:

$2C_nH_{2n+1}COOH + 2Na = 2C_nH_{2n+1}COONa + H_2\uparrow$ (1 балл)
$C_nH_{2n+1}COOH + (1,5n+0,5)O_2 = (n+1)H_2O + (n+1)CO_2\uparrow$ (1 балл)

Пусть количество карбоновой кислоты 1 моль, тогда количество водорода по уравнению – 0,5 моль, количество углекислого газа – (n+1) моль. (0,5 балла)

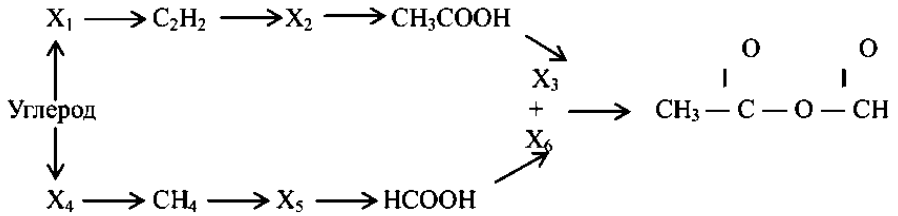
$V(H_2) = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2$ (л) (0,5 балла)
$V(CO_2) = (n+1) \cdot 22,4$ (л) (0,5 балла)
$11,2 : 22,4(n+1) = 1 : 8$
$n = 3$ (1 балл)
C_3H_7COOH (0,25 балла)
масляная кислота (0,25 балла)

3 В результате сгорания 10,2 г вещества получено 19,2 г сернистого ангидрида и 5,4 г воды. Полученный ангидрид пропустили через 150 мл 2М раствора гидроксида калия. Установите формулу исходного вещества и массу образовавшейся в растворе соли. (5 баллов)

Решение:

$H_xS_yO_z$
$n(S) = n(SO_2) = 19,2 : 64 = 0,3$ моль (0,5 балла)
$m(S) = 0,3 \cdot 32 = 9,6$ г (0,5 балла)
$n(H) = 2 \cdot n(H_2O) = 2 \cdot 5,4 : 18 = 0,6$ моль (0,5 балла)
$m(H) = 0,6 \cdot 1 = 0,6$ г (0,5 балла)
$m(O) = 10,2 – 9,6 – 0,6 = 0$ (0,5 балла)
$x : y = 0,6 : 0,3 = 2 : 1$ (исходное вещество - H_2S) (0,5 балла)

n (KOH) = 0,15 л · 2 моль/л = 0,3 моль (0,5 балла)
n (KOH) : n (SO2) = 0,3 : 0,3 = 1 : 1 (0,5 балла)
KOH + SO2 → KHSO3 (0,5 балла)
m (KHSO3) = 0,3 моль · 120 г/моль = 36 г (0,5 балла)
4. При взаимодействии одноосновной предельной органической кислоты и спирта, содержащего 52,17% углерода, 13,04% водорода и 34,78% кислорода, был получен сложный эфир с характерным запахом ананасов. Плотность этого эфира по воздуху равна 4. Какое строение имеют кислота, спирт и эфир? Укажите названия всех веществ. (5 баллов)
Решение:
CxHyOz
x : y : z = 52,17/12 : 13,04/1 : 34,78/16 = 4,35 : 13,04 : 2,17 = 2 : 6 : 1 (1 балл)
(формула спирта C2H5OH – этиловый спирт) (0,5 балла)
CnH2n+1COOH + C2H5OH = CnH2n+1COOC2H5 + H2O (1 балл)
M (CnH2n+1COOC2H5) = 4 · 29 = 116 г/моль (0,5 балла)
M (CnH2n+1COOC2H5) = 12n + 2n + 1 + 73 = 116 (0,5 балла)
14n + 74 = 116
n = 3 (0,5 балла)
C3H7COOC2H5 (этилбутират или этиловый эфир бутановой кислоты) (0,5 балла)
C3H7COOH (масляная или бутановая кислота) (0,5 балла)
5 Осуществите цепочку превращений и укажите условия протекания реакций. (9 баллов)



Решение:
Некоторые указанные в решении реакции являются лишь возможными вариантами. Естественно, будут засчитаны и другие разумные предложения. Если не указаны условия протекания реакций (там, где они необходимы), то в таких случаях вычитается 0,2 балла. Если реакция не уравнена, то вычитается также 0,2 балла.
1) 3C + CaO = CaC2 + CO (условие: t°) (0,5 балла)
2) CaC2 + 2H2O = Ca(OH)2 + C2H2 (0,5 балла)
3) C2H2 + H2O = CH3COH (условие: Hg^{2+}) (1 балл)
4) CH3COH + Ag2O = CH3COOH + 2Ag↓ (условие: t°, NH4OH) (1 балл)
5) CH3COOH + PCl5 = CH3COCl + POCl3 + HCl (1 балл)
6) 9C + 2Al2O3 = Al4C3 + 6CO (условие: t°) (0,5 балла)
7) Al4C3 + 12H2O = 4Al(OH)3 + 3CH4 (0,5 балла)
8) CH4 + O2 = HCOH + H2O (условие: t°, kat) (1 балл)
9) HCOH + Ag2O = HCOOH + 2Ag↓ (условие: t°, NH4OH) (1 балл)
10) HCOOH + NaOH = HCOONa + H2O (1 балл)
11) CH3COCl + HCOONa = CH3C(O)OCOH + NaCl (1 балл)
Максимально – 28 баллов.

Критерии оценивания: Решены задания на 25-28 баллов – высокий уровень
Решены задания на 20-24 балла – средний уровень
Решены задания на 12-19 баллов – низкий уровень

Пронумеровано, прошито, и скреплено печатью
на 18 (восемнадцать) листах

Верно Директор С.Ф.Габитова