



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический
университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ХИМИЯ В ВОПРОСАХ И ЗАДАЧАХ»

(базовый уровень)

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 72 часов

Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в вопросах и задачах» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Содержание

Раздел 1. Пояснительная записка	
1.1. Направленность программы: естественно-научная.....	
1.3. Актуальность программы	
1.4. Отличительные особенности программы	
1.5. Новизна программы	
1.6. Формы обучения и реализации	
1.7. Цель программы	
1.8. Задачи программы	
1.9. Планируемые результаты обучения	
1.10. Категория обучающихся	
1.11. Режим занятий.....	
Раздел 2. Содержание программы	
2.1. Учебный план	
2.2. Календарный учебный график	
2.3. Рабочая программа	
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы	
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	
Раздел 5. Воспитательная направленность программы.....	

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: естественно-научная

1.2. Уровень программы: базовый

1.3. Актуальность программы

1.3.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

– Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024);

– Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 15.05.2023 № 1230-р), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;

– Проектом Концепции воспитания и развития личности гражданина России в системе образования, разработанным ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования» в 2024 году;

– Национальным проектом «Молодежь и дети» на период 2025-2030 гг.;

– Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в институте дополнительного образования № П-937 от 27.10.2023 г. (в новой редакции взамен № П-560 от 30.09.2020 г.);

– Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

Актуальность программы «Химия в вопросах и задачах» заключается в том, что она направлена на формирование интереса и положительной мотивации к изучению химии через освоение новых аспектов содержания и более сложных способов деятельности. Содержание курса включает оригинальный материал, выходящий за рамки школьной программы, решение расчетных задач в процессе обучения химии помогает учащимся на практике использовать теоретические знания, развивать логическое мышление и осмысленность в действиях и поступках. В процессе решения задач у обучающихся вырабатывается самостоятельность суждений, умения применять знания в конкретных ситуациях, восстанавливать в памяти то, что было изучено ранее, использовать знания из курсов других учебных дисциплин (физики, математики, биологии, экологии). Решение расчетных задач является залогом успешного обучения школьников основам химии.

1.4. Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является формирование ценностных ориентиров обучающихся, развитие ценностно-смысловой сферы личности на основе общечеловеческих принципов нравственности и гуманизма, развитию широких познавательных интересов и творчества. Изучение курса базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении химических дисциплин: общей химии, неорганической химии, основ физической и органической химии. Большую роль в усвоении курса играют знания, полученные подростками при изучении других предметов естественно-научного цикла. Таким образом, данный курс обеспечивает не только углубление знаний по химии, но и способствует формированию целостной естественно-научной картины мира.

1.5. Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что при реализации программы, обучающиеся усваивают методы решения типовых задач по химии, приобретают программные навыки и умения по химии, обобщают и систематизируют материал по курсам общей, неорганической и органической химии.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что освоение данной программы позволит обучающимся применить теоретические знания и практические умения в процессе решения расчетных задач, кроме того, программа направлена на удовлетворение познавательных интересов и профессиональных намерений обучающихся в области химии.

1.6. Формы обучения и реализации

Форма обучения: очная.

Форма реализации: с применением дистанционных образовательных технологий и в сетевой форме.

1.7. Цель программы

Цель программы – обучить решению различных типов химических задач на основе систематизации базовых знаний о химических процессах и закономерностях их протекания.

1.8. Задачи программы

Задачи программы:

обучающие:

- способствовать упрочнению и конкретизации учебных знаний по химии;

развивающие:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Воспитывающие:

- содействовать воспитанию личностных качеств обучающихся: усидчивости, ответственности, упорства, аккуратности, бережливости, уважения к труду;

- способствовать воспитанию культуры общения.

1.9. Планируемые результаты обучения

1.9.1. Предметные образовательные результаты

- сформирована система знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

- ознакомлены с основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;

- приобретены навыки уверенного пользования химической терминологией и символикой;

- сформированы умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- сформированы представления о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- сформированы умения исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

1.9.2. Личностные результаты

- умение планировать работу, реализовывать план, предвидеть результат, при необходимости вносить коррективы;

- проявление трудолюбия, трудовых навыков и политехнического кругозора;

- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;

- способность к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

1.9.3. Метапредметные результаты

- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;

- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

- умение оценивать получившиеся результаты и соотносить их с изначальным замыслом, выполнять в последующем их корректировку;

- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

1.10. Категория обучающихся

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 16-18 лет (обучающиеся 10-11 классов общеобразовательных организаций). На программу могут быть зачислены обучающиеся другой возрастной группы по результатам собеседования с педагогом.

1.11. Режим занятий

Режим занятий: один раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа с перерывом.

1.12. Трудоемкость программы.

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа. 1 академический час – 45 минут.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Общая химия в вопросах и задачах	24	13	11	Задачи по химии
2	Модуль 2. Общие сведения о неорганических веществах в вопросах и задачах	22	12	10	Задачи по химии
3	Модуль 3. Общие сведения об органических веществах в вопросах и задачах	22	15	7	Задачи по химии
4	Модуль 4. «Воспитательная работа»	4	2	2	Беседа
Итого:		72	42	30	

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	1 занятие в неделю по 2 акад. часа

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Теория	Практика	Самост. работа
Модуль 1. Общая химия в вопросах и задачах					
1.	Инструктаж по технике безопасности.	Теория: знакомство с техникой безопасности в химической лаборатории.	1	1	

	Университет, наука, профессия. Олимпиады и конкурсы. Содержание программы. Режим занятий	Медицинская аптечка и правила обращения. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). Правила работы с металлическим натрием. Практика: Правила работы с огнеопасными веществами			
2.	Основные понятия химии	Теория: химические явления. Вещества. Относительные атомные массы и молекулярные массы. Постоянства состава вещества. Химические формулы. Валентность. Практика: химические формулы и расчеты по ним.	1	1	
3.	Расчеты химическим уравнениям по	Теория: химические уравнения. Типы реакций. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Практика: расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
4.	Кислород. Оксиды. Горение.	Теория: получение и свойства кислорода. Воздух. Горение. Практика: тепловой эффект химических реакций	1	1	
5.	Водород. Кислоты. Соли.	Теория: получение и свойства водорода. Кислоты. Соли. Химические формулы и расчеты по ним. Практика: расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
6.	Растворы. Вода. Основания.	Теория: растворы. Вода. Основания. Теория: решение задач на растворы.	1	1	
7.	Общие сведения о классах неорганических соединений	Теория: оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Связь между классами неорганических соединений. Расчеты по химическим уравнениям. Практика: решение задач на генетические связи.	1	1	
8.	Периодический закон Менделеева. Д.И. Строение атома	Теория: периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. Изотопы. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек.	1	1	

		Практика: составление формул электронных оболочек атомов.			
9.	Химическая связь и строение	Теория: типы и виды химической связи. Способы их образования. Практика: химические формулы и расчеты по ним.	1	1	
10.	Электролитическая диссоциация	Теория: электролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Гидролиз солей. Практика: расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
11.	Закономерности протекания химических реакций	Теория: скорость химической реакции. Химическое равновесие. Производство серной кислоты. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
12.	Итоговое занятие по модулю	Теория: проверка полученных теоретических знаний и практических умений по пройденному модулю Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2		
Модуль 2. Общие сведения о неорганических веществах в вопросах и задачах					
13.	Галогены	Теория: хлор. Хлороводород, соляная кислота и ее соли. Общая характеристика галогенов Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
14.	p-Элементы VI группы периодической системы Д.И. Менделеева (Подгруппа кислорода)	Теория: общая характеристика элементов подгруппы. Сера. Серная кислота и ее соли. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
15.	p-Элементы V группы периодической	Теория: азот. Аммиак и соли аммония. Азотная кислота и ее соли. Фосфор.	1	1	

	системы Д.И. Менделеева (Подгруппа азота)	Ортофосфорная кислота и ее соли. Минеральные удобрения. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.			
16.	p-Элементы IV группы периодической системы Д.И. Менделеева (Подгруппа углерода)	Теория: углерод. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения. Силикаты и силикатная промышленность. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
17.	Общие свойства металлов	Теория: строение атомов элементов – металлов и их положение в периодической системе. Получение металлов. Электролиз. Физические и химические свойства металлов. Сплавы. Коррозия металлов. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2	2	
18.	Элементы – металлы главных подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева	Теория: щелочные металлы. Магний. Кальций. Алюминий. Олово. Свинец. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2	2	
19.	Элементы – металлы побочных подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева	Теория: железо и его соединения. Metallургия. Чугун и сталь. Титан и ванадий. Хром. Марганец. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2	2	
20.	Итоговое занятие по модулю	Теория: проверка полученных теоретических знаний и практических умений по пройденному модулю Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по	2		

		химическим уравнениям.			
Модуль 3. Общие сведения об органических веществах в вопросах и задачах					
21.	Теория химического строения органических соединений	Теория: А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия. Виды изомерии. Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1		
22.	Предельные углеводороды	Теория: алканы. Циклоалканы. Практика: Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
23.	Непредельные углеводороды	Теория: алкены. Алкодиены. Алкины. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
24.	Ароматические углеводороды.	Теория: арены. Понятие ароматических соединений. Строение молекулы бензола. Номенклатура и изомерия гомологов бензола. Физические свойства аренов. Способы получения и свойства. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
25.	Природные источники углеводородов	Теория: характеристика основных природных источников углеводородов. Природный газ. Попутный нефтяной газ. Нефть. Каменный уголь. Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1		
26.	Спирты и фенолы	Теория: предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Фенолы. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2	1	
27.	Альдегиды. Кетоны.	Теория: понятие карбонильных соединений.	2	1	

	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	Строение и классификация альдегидов. Номенклатура и изомерия альдегидов. Физические свойства альдегидов. Номенклатура, изомерия и физические свойства кетонов. Способы получения и свойства. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.			
28.	Углеводы	Теория: строение. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
29.	Азотосодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения	Теория: строение. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения. Практика: химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	1	1	
30.	Итоговое занятие по модулю	Теория: проверка полученных теоретических знаний и практических умений по пройденному модулю Химические формулы и расчеты по ним. Расчеты по химическим уравнениям.	2		
31.	Итоговое занятие по курсу	Теория: проведение опроса. Торжественное вручение сертификатов.	2		
Модуль 4. «Воспитательная работа»					
32.	Путь к успеху.	Теория: подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах.	2		
33.	Я-исследователь	Практика: образовательная экскурсия по направлению программы		2	
	Итого:		72		

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Аттестация по программе проводится в формате тестирования – решение задач в формате ЕГЭ по химии (Приложение 1). При этом оцениваются предметные и метапредметные образовательные результаты.

Формы аттестации для выявления личностных качеств — это организация во время занятий наблюдения и беседы

Итоговое задание по модулю «Общая химия в вопросах и задачах»

1. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -4 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Na
- 2) K
- 3) Si
- 4) Mg
- 5) C

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

2. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную $+1$. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Na
- 2) K
- 3) Al
- 4) Mg
- 5) C

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) P
- 2) N
- 3) S
- 4) Al
- 5) O

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

4. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Be
- 2) Mg
- 3) Si
- 4) Cl
- 5) F

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

5. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) F
- 2) Ga
- 3) O
- 4) B
- 5) Sc

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

6. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) средней соли; Б) кислой соли; В) основной соли.

1. RbHCO_3	2. $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	3. NH_3
4. H_2SO_3	5. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$	6. SOCl_2
7. Na_2O_2	8. O_2	9. $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

7. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) основной соли; Б) средней соли; В) кислой соли.

1. KClO_3	2. $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3. H_2SO_3
--------------------	-----------------------------	----------------------------

4. $K_2[Zn(OH)_4]$	5. $MgK_2(SO_4)_2$	6. $KHSO_4$
7. Na	8. $Pb_3(OH)_2(CO_3)_2$	9. $Ca(OCl)Cl$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

8. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) кислой соли; Б) двойной соли; В) основания.

1. $Ca(H_2PO_4)_2$	2. $Mg(OH)_2$	3. $K_2Cr_2O_7$
4. P_2O_3	5. $K_2[Sn(OH)_6]$	6. $AgCN$
7. $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	8. NH_4NO_3	9. $Cu_2(OH)_2CO_3$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

9. На нейтрализацию 7,6 г смеси муравьиной и уксусной кислот израсходовано 35 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Рассчитайте массу уксусной кислоты и её массовую долю в исходной смеси кислот.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

10. Какую массу оксида серы(VI) следует добавить к 500 г 20%-ного раствора серной кислоты, чтобы увеличить её массовую долю до 40%?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

11. Аммиак объёмом 4,48 л (н. у.) пропустили через 200 г 4,9%-ного раствора ортофосфорной кислоты. Назовите соль, образующуюся в результате реакции, и определите её массу.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

12. К раствору, полученному при добавлении 4 г гидрида калия к 100 мл воды, прилили 100 мл 39%-ного раствора азотной кислоты ($\rho = 1,24$ г/мл). Определите массовые доли всех веществ (включая и воду) в конечном растворе.

13. Нитрит калия массой 8,5 г внесли при нагревании в 270 г раствора бромида аммония с массовой долей 12%. Какой объём (н. у.) азота выделится при этом и какова массовая доля бромида аммония в получившемся растворе?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

14. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12$ г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

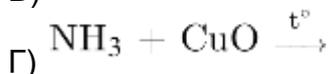
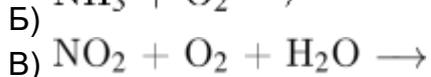
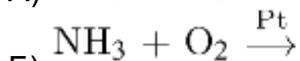
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

15. Рассчитайте массовую долю азотной кислоты в растворе, полученном смешением 200 мл 15%-ного раствора серной кислоты плотностью 1,2 г/мл и 150 мл 10%-ного раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл.

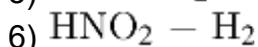
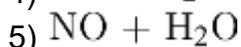
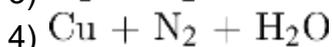
Итоговое задание по модулю «Общие сведения о неорганических веществах в вопросах и задачах»

1. Установите соответствие между веществами, вступившими в реакцию, и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

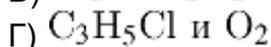
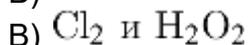


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) HCl, O₂
- 2) Cu(NO₃)₂, NO, H₂O
- 3) Cu(NO₃)₂, NO₂, H₂O
- 4) FeO, H₂O, N₂
- 5) CO₂, H₂O, HCl
- 6) Fe(NO₃)₃, NO, H₂O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

3. Задана следующая схема превращений веществ:



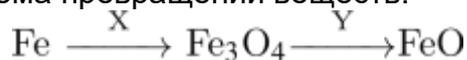
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) K₂CO₃
- 2) MgCO₃
- 3) NaHCO₃
- 4) CO₂
- 5) CO

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

4. Задана следующая схема превращений веществ:



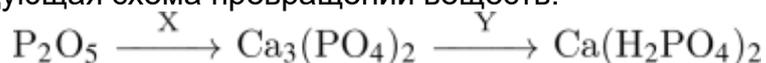
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HNO₃
- 2) O₂
- 3) H₂
- 4) CO₂
- 5) H₂SO₄

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

5. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Ca
- 2) Ca_3N_2
- 3) $Ca(OH)_2$
- 4) H_2O
- 5) H_2SO_4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y

6. Смешали 100 мл 30%-ного раствора хлорной кислоты ($\rho = 1,11$ г/мл) и 300 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,10$ г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля перхлората натрия в ней составила бы 8%?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

7. К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40%-ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$. Рассчитайте массу и массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

8. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12$ г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

9. Оксид меди (II) массой 16 г обработали 40 мл 5,0%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,03$ г/см³). Полученный раствор отфильтровали, фильтрат упарили. Определите массу полученного кристаллогидрата.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

10. В 60 г 18%-ной ортофосфорной кислоты растворили 2,84 г оксида фосфора (V) и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 30 г гидроксида натрия?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

11. В 120 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) внесли 12,80 г карбида кальция. Сколько миллилитров 20%-ной соляной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) следует добавить к полученной смеси для её полной нейтрализации?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

12. При взаимодействии в сернокислой среде 17,4 г диоксида марганца с 58 г бромида калия при 77%-ном выходе выделился бром. Какой объём (н. у.) пропена может провзаимодействовать с полученным количеством брома?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

13. В раствор, содержащий 51 г нитрата серебра, прилили 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Какая масса 26%-ного раствора хлорида натрия потребуется для полного осаждения серебра из получившегося раствора?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

14. Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10% (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20% (плотностью 1,10 г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%?

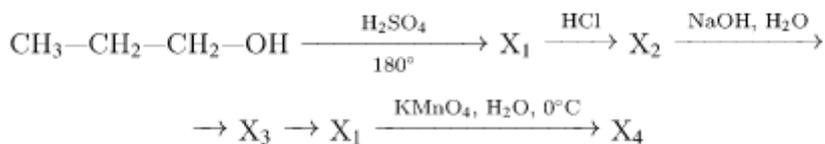
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

15. Рассчитайте, какую массу оксида серы (VI) добавили в 2000 мл 8%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,06$ г/мл), если массовая доля серной кислоты стала равной 20%.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

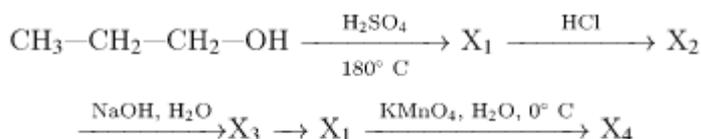
Итоговое задание по модулю «Общие сведения об органических веществах в вопросах и задачах»

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



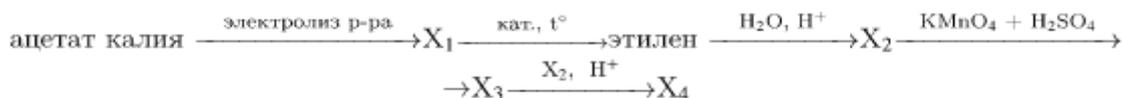
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



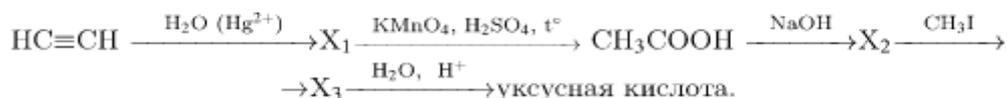
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) метилбензол
Б) анилин
В) 3-метилбутаналь

КЛАСС/ГРУППА

- 1) альдегиды
2) амины
3) аминокислоты
4) углеводороды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутен-1
Б) циклопропан
В) бутадиев-1,3

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- 1)

2)

3)

4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутин
- Б) циклогексен
- В) бутадиен-1,2

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

1)

2)

3)

4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

8. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутан
- Б) бутин-1
- В) циклогексан

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

1)

2)

3)

4)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

9. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутадиен-1,3
- Б) 2-метилпропанол-1
- В) этилформиат

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) простые эфиры
- 2) сложные эфиры
- 3) спирты
- 4) углеводороды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) пентанон-3
- Б) пентанол-3
- В) толуол

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) углеводороды
- 2) одноатомные спирты
- 3) многоатомные спирты
- 4) кетоны

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Сложный эфир массой 30 г подвергнут щелочному гидролизу. При этом получено 34 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Установите молекулярную формулу этого эфира.

12. Некоторый сложный эфир массой 7,4 г подвергнут щелочному гидролизу. При этом получено 9,8 г калиевой соли предельной одноосновной кислоты и 3,2 г спирта. Установите молекулярную формулу этого эфира.

13. При полном сгорании углеводорода образовалось 27 г воды и 33,6 л CO_2 (н. у.). Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05. Установите его молекулярную формулу.

14. Определите молекулярную формулу ацетиленового углеводорода, если молярная масса продукта его реакции с избытком бромоводорода в 4 раза больше, чем молярная масса исходного углеводорода.

15. При сгорании 0,45 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л (н. у.) углекислого газа, 0,63 г воды и 0,112 л (н. у.) азота. Плотность исходного газообразного вещества по азоту 1,607. Установите молекулярную формулу этого вещества.

**Итоговая работа по курсу
«Химия в вопросах и задачах»**

1. Определите, какие из указанных элементов на внешнем уровне содержат больше р-электронов, чем s-электронов (в основном состоянии). Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Li
- 2) C
- 3) Cl
- 4) Mg
- 5) P

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

2. Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения высшей степени окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

3. Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +5. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в твёрдом состоянии имеют атомную кристаллическую решётку.

- 1) Si
- 2) SiH₄
- 3) BN
- 4) Ca
- 5) CaO

Запишите номера выбранных ответов.

5. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) амфотерного оксида; Б) несолеобразующего оксида; В) основания.

1. H ₂ O ₂	2. Mg(OH) ₂	3. PbO
----------------------------------	------------------------	--------

4. $B(OH)_3$	5. Na_2SO_4	6. NO
7. H_3P	8. NH_4NO_3	9. SO_2

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. В двух колбах находился раствор нитрата алюминия. В первую колбу добавили избыток раствора вещества X, а во вторую — раствор вещества Y. В первой колбе выпал осадок, а во второй выпал осадок и выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) KOH
- 2) HCl
- 3) K_2SO_3
- 4) H_2SO_4
- 5) NH_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Hg
- Б) N_2
- В) Ag_2O
- Г) P_2O_5

РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH, HCl, CO_2
- 2) H_2 , Mg, O_2
- 3) O_2 , S, HNO_3
- 4) NH_3 , CO, CH_3COOH
- 5) H_2O , KOH, CaO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al и H₂O
- Б) Al и NaOH(р-р)
- В) Al и H₂SO₄(разб.)
- Г) Al₂S₃ и H₂O

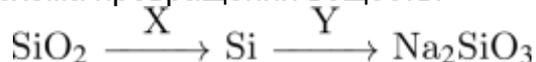
ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- 1) гидроксид алюминия и водород
- 2) сульфат алюминия и водород
- 3) гидроксид алюминия и сероводород
- 4) гидроксоалюминат натрия и водород
- 5) оксид алюминия и сероводород

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

9. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H₂SO₄
- 2) C
- 3) NaCl
- 4) NaNO₃
- 5) NaOH

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

10. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) C₆H₁₂O₆
- Б) C₆H₅C₂H₅
- В) C₆H₅COOCH₃

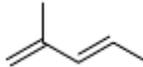
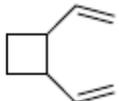
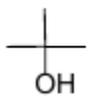
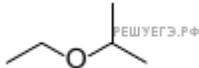
КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) простые эфиры
- 2) сложные эфиры
- 3) углеводороды
- 4) углеводы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых нет разветвлённых углеродных скелетов.

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

12. Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми взаимодействует муравьиная кислота.

- 1) хлорид натрия
- 2) карбонат калия
- 3) гидросульфат натрия
- 4) аммиачный раствор оксида серебра
- 5) оксид азота (II)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать аминокислота.

- 1) оксидом кремния
- 2) бутадиеном-1,3
- 3) соляной кислотой
- 4) сульфатом натрия
- 5) пропанолом

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропен и хлороводород
- Б) ацетилен и водород (изб.)
- В) пропилен и вода
- Г) циклопропан и бромоводород

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) этен
- 2) этан
- 3) 1-хлорпропан
- 4) 2-хлорпропан
- 5) ацетон
- 6) 1-бромпропан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

15. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $X \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ} \text{бутен-2}$
- Б) $X \xrightarrow{ZnO, Al_2O_3, t^\circ} \text{бутадиен-1,3}$
- В) $X \xrightarrow{H_2SO_4, t^\circ} \text{метилпропен}$
- Г) $X \xrightarrow{KMnO_4, H^+} \text{бутанон}$

ВЕЩЕСТВО X

- 1) CH_3CH_2OH
- 2) $CH_3CH_2CH_2COOH$
- 3) $(CH_3)_2CHCH_2OH$
- 4) CH_3CHO
- 5) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
- 6) $CH_3CH_2CH_2CHO$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

16. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) C_2H_4
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
- 3) CH_3OH
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 5) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

17. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые соответствуют взаимодействию между разбавленной серной кислотой и железом.

- 1) каталитическая
- 2) замещения
- 3) эндотермическая
- 4) экзотермическая
- 5) обмена

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

18. Из предложенного перечня выберите все воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции между цинком и соляной кислотой.

- 1) измельчение цинка
- 2) охлаждение
- 3) добавление HCl
- 4) нагревание
- 5) уменьшение количества реагентов с течением времени

Запишите в поле ответа номера выбранных воздействий.

19. Установите соответствие между формулой иона и окислительно-восстановительными свойствами, которые он способен проявлять: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ИОНА

- А) H^+
- Б) S^{2-}
- В) NO_2^-

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

- 1) является только восстановителем
- 2) является и окислителем, и восстановителем
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- 4) является только окислителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

20. Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения путём электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) водород
- Б) хлор
- В) калий
- Г) алюминий

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- 1) расплава KF
- 2) раствора Al_2O_3 в расплавленном криолите
- 3) водного раствора $Hg(NO_3)_2$
- 4) водного раствора $AlCl_3$
- 5) водного раствора $Cu(ClO_3)_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

21. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (0,2 моль/л). Расположите эти вещества в порядке возрастания pH водного раствора. Запишите номера веществ в правильном порядке.

- 1) NaH_2PO_4
- 2) Na_3PO_4
- 3) Na_2SO_4
- 4) H_2SO_4

Запишите номера веществ в правильном порядке.

Ответ:

→
→
→

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») — водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.



22. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при понижении температуры.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $N_2O_4(г) \rightleftharpoons 2NO_2(г) - Q$
- Б) $KNO_3(тв.) + H_2O(ж) \rightleftharpoons K^+(р-р) + NO_3^-(р-р) + Q$
- В) $2HI(г) \rightleftharpoons H_2(г) + I_2(г) - Q$
- Г) $BaO(тв.) + CO_2(г) \rightleftharpoons BaCO_3(тв.) + Q$

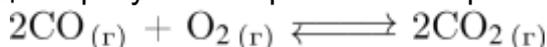
**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

23. В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида углерода(II) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом исходная концентрация кислорода составила 1,8 моль/л, а равновесные концентрации угарного газа и углекислого газа — 2,9 моль/л и 1,4 моль/л соответственно.

Определите исходную концентрацию CO (X) и равновесную концентрацию O_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,9 моль/л
- 2) 1,1 моль/л
- 3) 1,9 моль/л
- 4) 2,4 моль/л
- 5) 3,9 моль/л
- 6) 4,3 моль/л

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

24. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) AlCl_3 и MgCl_2
- Б) NaNO_3 и K_2SO_4
- В) KNO_3 и HNO_3
- Г) KBr и LiNO_3

РЕАКТИВ

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (p-p)
- 2) Cl_2
- 3) Fe
- 4) KOH (p-p)
- 5) BaCl_2 (p-p)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между процедурой и посудой, с помощью которой и осуществляется данный процесс: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕДУРА

- А) отделение осадка от раствора
- Б) измерение объёма раствора
- В) прокаливание твёрдых веществ
- Г) нагревание раствора

ПОСУДА

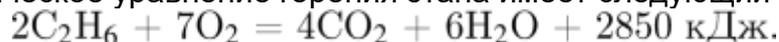
- 1) делительная воронка
- 2) фарфоровый тигель
- 3) мерный цилиндр
- 4) химическая воронка с фильтром
- 5) круглодонная колба

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

26. В 200 г 10%-го раствора гидроксида калия растворили ещё 25 г этого вещества. Чему равна массовая доля гидроксида калия в новом растворе? Ответ выразите в процентах в виде целого числа.

27. Термохимическое уравнение горения этана имеет следующий вид:



Сколько теплоты выделится при полном сгорании 12 г этана? *Ответ дайте в кДж в виде целого числа.*

28. Образец малахита массой 12 г растворили в избытке серной кислоты и собрали 896 мл углекислого газа (н.у.). Считая, что малахит не содержит карбонатных примесей, определите массовую долю (в %) основного карбоната меди в нем. В расчете примите $A_r(\text{Cu}) = 64$.

(Запишите число с точностью до целых.)

29. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, сопровождающаяся выделением газа, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

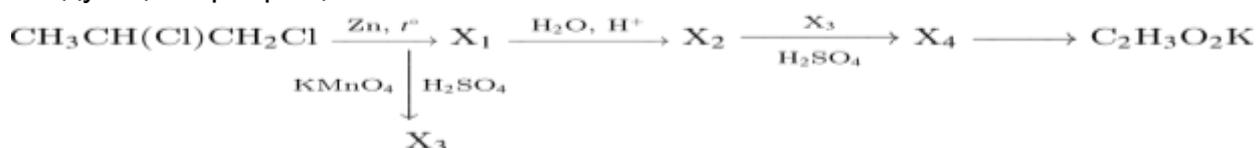
Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: оксид цинка, бромат калия, сульфат алюминия, соляная кислота, бром, сульфид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к образованию осадка и выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31. Иодоводородную кислоту нейтрализовали гидрокарбонатом калия. Полученная соль прореагировала с раствором, содержащим дихромат калия и серную кислоту. При взаимодействии образовавшегося простого вещества с алюминием получили соль. Эту соль растворили в воде и смешали с раствором сульфида калия, в результате чего образовался осадок и выделился газ.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

32. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

33. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди (II) образуется кетон.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди (II).

34. Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10% (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20% (плотностью 1,10 г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Выявление отношения к пройденному курсу «Химия в вопросах и задачах»

Ответьте на вопросы анкеты, обведя ответ в кружок

№ вопроса	Ответы
1. Как вы считаете, нужны ли подобного рода курсы?	Да
	Нет
	Не знаю
2. Посещение занятий курса «Химия в вопросах и задачах» сделало школьное обучение химии более интересным, доступным и понятным?	Да
	Нет
	Не знаю
3. Практические задания при прохождении курса сделали процесс обучения по химии более понятным?	Да
	Нет
	Не знаю
4. Поможет ли вам данный курс при сдаче ЕГЭ по химии?	Да
	Нет
	Не знаю
5. Курс «Химия в вопросах и задачах» способствует то, что вы будете в дальнейшем изучать химия или пойдет учиться по данному направлению?	Да
	Нет
	Не знаю

Спасибо за ответы!!!

Сводная таблица

№ вопроса	Ответы	Кол-во ответов	%
1. Как вы считаете, нужны ли подобного рода курсы?	Да		
	Нет		
	Не знаю		
2. Посещение занятий курса «Химия в вопросах и задачах» сделало школьное обучение химии более интересным, доступным и понятным?	Да		
	Нет		
	Не знаю		

3. Практические задания при прохождении курса сделали процесс обучения по химии более понятным?	Да		
	Нет		
	Не знаю		
4. Поможет ли вам данный курс при сдаче ЕГЭ по химии?	Да		
	Нет		
	Не знаю		
5. Курс «Химия в вопросах и задачах» способствует то, что вы будете в дальнейшем изучать химия или пойдет учиться по данному направлению?	Да		
	Нет		
	Не знаю		

Критерии оценивания выполнения задач
Химические формулы и расчеты по ним.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Расчеты по химическим уравнениям

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Занятия по программе проводятся в аудитории, оснащенной учебной мебелью, компьютерной техникой, мультимедийным оборудованием, а также всем необходимы химическим оборудованием и химическими реактивами.

Для подготовки и проведения лабораторных работ и экспериментов необходимо участие учебно-вспомогательного персонала в лице лаборанта кафедры.

Основная литература:

1. Глинка Н.Л. / Общая химия 9. А.А. Кудрявцев / Составление химических уравнений

2. Егоров А.С. / Пособие репетитор по химии

3. Задачник по химии. 11 класс. Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Издательство: Вентана-Граф.

4. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Издательство: Экзамен

5. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. Пузаков С.А., Попков В.А. Издательство: Высшая школа, 2009

6. Пособие по химии для поступающих в вузы. Хомченко Г.П. М.: Новая волна, 2002. - 480с

7. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Хомченко Г.П. М.: Новая волна

8. Сборник задач и упражнений по химии. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Издательство: Экзамен

Дополнительная литература:

9. Антошин А.Э. Химия. Решение задач. Сдаем без проблем, М.:Яуза-Пресс, 2013

10. Доронькин В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2013. Ростов-на-дону: Легион,2013

11. Доронькин В.Н. и др. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 кл. Ростов-на-дону: Легион,2013

12. Доронькин В.Н. и др. Химия. Тематические тесты. Задания высокого уровня сложности (С1-С5)-Ростов-на-дону: Легион,2013

13. Зыкова Е.В. Химия в таблицах: 10-11 класс. - М.: Вентана –граф, 2013

14. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. «Химия», 10 класс, «Органическая химия»,11 класс. Учебники, профильный уровень. -М.: ООО «ТИД Русское слово»

15. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы.

16. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С.. Сборник задач по химии с решениями.8-11 классы. М.: «Оникс 21 век»

17. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии. Вопросы, упражнения, задачи.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ): <http://www.fipi.ru/>
2. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена: <http://www.ege.edu.ru/>
3. Информационная поддержка ЕГЭ и ГИА: <http://www.ctege.org/>
4. Сайт информационной поддержки Единого государственного экзамена в компьютерной форме: <http://www.ege.ru/>
5. Сайт Центра оценки качества образования: <http://centeroko.ru/>
6. Педагогическое сообщество Екатерины Пашковой: <http://pedsovet.su>
7. Много тренажеров по подготовке, созданных учителями, по адресу: <http://pedsovet.su/load/62>
8. Большая коллекция материалов по ЕГЭ и ГИА и подготовке к ним: <http://www.alleng.ru/edu/hist6.htm>
9. Лучший сайт по подготовке к ЕГЭ: <http://reshuege.ru/>

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Целями воспитательной деятельности в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся через реализацию творческих, научных и исследовательских проектов, постановку как индивидуальных так и командных целей. Формирование мотивации поиска новых решений, научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов.

Реализация воспитательного потенциала дополнительной общеобразовательной программы представляет собой совместную деятельность педагога и ребенка как инструмент целевого формирования у него (обучающегося) способности осваивать социокультурные ценности, технологии развития личности, определяющие механизм ее самореализации, составляющие общекультурный эмоционально значимый для ребенка фон по освоению предметного содержания, многообразие предметного содержания и направлений освоения социального опыта.

Специфическими воспитательными задачами, реализуемыми в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, являются воспитание творческой активности, выражающийся в способности преобразовать структуру объекта, склонности к творческой деятельности, формирование образного мышления. Освоение этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности. Создание условий для достижения обучающимися необходимого в жизни и обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Приоритетными направлениями воспитательной деятельности является воспитание положительного отношения к труду и творчеству – соответствует

организации трудовой и профориентационной деятельности обучаемых, воспитание культуры труда, социально-экономическое просвещение подростков.

Профориентационное воспитание соответствует формированию у обучающихся готовности самостоятельно планировать и реализовывать перспективы персонального образовательно-профессионального маршрута в условиях свободы выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности, в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда.

Формы воспитательной работы – мероприятия, которые проводятся для реализации воспитательной направленности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в осеннем и весеннем модулях программы.

Модуль осеннего семестра программы предполагает реализацию воспитательных мероприятий, таких как родительское собрание, экскурсии в структурные подразделения, факультеты университета(-ов), экскурсии на предприятия, внутренние и внешние конкурсные мероприятия и олимпиады. Модуль осеннего семестра (Путь к успеху). 2 часа сентябрь-октябрь. Инструктаж по технике безопасности. Университет, наука, профессия. Содержание программы. Олимпиады, конкурсы и конференции. Подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах.

Модуль весеннего семестра программы предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий: день открытых дверей университета(-ов), внутренние и внешние конкурсные мероприятия и олимпиады. Модуль весеннего семестра (Я-исследователь). 2 часа март-апрель Образовательная экскурсия по направлению программы. Заключительное занятие с подведением итогов и торжественным вручением сертификатов. Приглашение на новые занятия в новом учебном году.

Методы воспитания – методы формирования сознания, организации деятельности и формирования опыта общественного поведения, метод стимулирования поведения, методы контроля, взаимоконтроля, самоконтроля и самооценки.