ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Адрес: РД. г. Махачкала ул. Аскерханова 13 «А» /; Тел: 8-(988)-784-51-56;
Сайт: www.gpk-college.ru /; E-mail: gpk-college@mail.ru

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____Х.М.Нуцачалиева
«30»_____08_____2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для оценки результатов освоения учебной дисциплины

ОУД.07 ХИМИЯ

Специальность: *09.01.03. Оператор информационных систем и ресурсов*
Квалификация выпускника: *Оператор информационных систем и ресурсов*

Махачкала, 2024

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе ФГОС СПО по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов (утвержденного приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 974.

Организация-разработчик: Профессиональное образовательное частное учреждение «Гуманитарно-педагогический колледж»

Разработчик: Абакарова З.Т., преподаватель ПОЧУ «ГПК».

Содержание

Назначение фонда оценочных средств 4

РАЗДЕЛ 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 5

РАЗДЕЛ 2. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения, описание шкал оценивания 6

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 6

2.2. Критерии оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения по видам оценочных средств 9

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при зачете / дифференцированном зачете..... 21

РАЗДЕЛ 3. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине..... 23

РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций 81

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения учебной дисциплины «Химия»);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы междисциплинарного курса «Химия» и в соответствии с Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

РАЗДЕЛ 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- **предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

РАЗДЕЛ 2. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения, описание шкал оценивания

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п / п	*Контролируемые разделы, темы дисциплины*	*Учебные действия обучающихся (основные виды учебной деятельности) для достижения планируемых результатов освоения дисциплины*	*Наименование оценочного средства*	
			Текущий контроль успеваемости	*Промежуточная аттестация*
1	**Современные представления о строении атома**	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших пери-	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы; задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 1-6;

		одов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.		
2	**Химическая связь**	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы; задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 7-18;
3	**Вещество**	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы; задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 19-25;
4	**Химические реакции**	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.	Тестовые задания, вопросы для обсуждения контрольные вопросы, задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 26-28;
5	**Неорганическая химия**	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II А групп, алюминия, железа, а в естественнонаучном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII А, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов неоргани-	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы; задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 29-36;

		ческих веществ (оксидов, оснований, кислот и солей). Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.		
6	**Органическая химия**	Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот, моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы; задачи.	- Экзаменационные вопросы №№ 36-46;
7	**Экспериментальные основы химии**	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы.	Экзаменационные вопросы №№ 47;
8	**Химия и жизнь**	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; контрольные вопросы.	Экзаменационные вопросы №№ 47-50;

2.2. Критерии оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания достижения обучающимися результатов обучения.

Итоговая оценка достижения обучающимися результатов обучения в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем достижения обучающимися результатов обучения в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка достижения обучающимися результатов обучения на зачете (максимум – 20 баллов).

4 – балльная шкала	*«отлично»*	*«хорошо»*	*«удовлетворительно»*	*«неудовлетворительно»*
100-балльная шкала	85 и ≥	70 – 84	51 – 69	0 – 50
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Доклад, сообще-	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публич-	Темы докладов,

	ние	ное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-прапктической, учебно-исследовательской или научной темы	сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Презентация	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в графическом виде результатов, определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы. Средство предназначенный для представления сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду.	Темы презентаций

7	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
	Деловая игра	Совместная деятельность группы обучающихся под управление преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
8	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	задания для решения кейс-задачи
9	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задания по задачам

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	1) обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно	10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания	8	Хорошо (достаточный уро-

	на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет		вень достижения результатов обучения)
3.	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упуще-	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)

	ния в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.		
3.	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3	
5.	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	90-100 % правильных ответов	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	80-89% правильных ответов	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	70-79% правильных ответов	5-6	
4.	60-69% правильных ответов	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5.	50-59% правильных ответов	1-2	
6.	менее 50% правильных ответов	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	· Работа полностью завершена · Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов · Даны интересные дискуссионные	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)

	материалы. Грамотно используется научная лексика · Ученик предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии) · Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс · Дизайн логичен и очевиден · Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание. · Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается) · Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание · Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических		
2.	· Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы · Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются · Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно. · Ученик в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы · Почти везде выбирается более эффективный процесс · Дизайн есть · Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию. · Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем. · Графика соответствует содержанию · Минимальное количество ошибок	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	· Не все важнейшие компоненты работы выполнены · Работа демонстрирует понимание, но неполное · Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют	4-6	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)

	пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно. · Ученик иногда предлагает свою интерпретацию · Ученику нужна помощь в выборе эффективного процесса · Дизайн случайный · Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию. · Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию · Графика мало соответствует содержанию · Есть ошибки, мешающие восприятию		
4.	· Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя · Работа демонстрирует минимальное понимание · Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов · Интерпретация ограничена или беспочвенна · Ученик может работать только под руководством учителя · Дизайн не ясен · Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него. · Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым · Графика не соответствует содержанию · Много ошибок, делающих материал трудночитаемым	0-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЭССЕ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Количество баллов*
1.	Материал изложен четко и лаконично (2-3 страницы). Суждения и аргументы раскрываются с опо-	9-10	Отлично (высокий уровень до-

	рой на теоретические положения, выводы и фактический материал. Приведена собственная позиция. Собственная позиция автора аргументирована (приведено более одного аргумента); работа носит проблемный характер. Эссе отличается оригинальностью постановки проблемы. Материал структурирован, излагается логически последовательно. Работа оформлена в соответствии с установленными требованиями.		стижения результатов обучения)
2.	Тема (вопрос) в целом раскрыта. Представлена собственная позиция с аргументацией. Представлена собственная позиция без достаточного пояснения или собственная позиция представлена, но приведен только один аргумент. Суждения и аргументы приведены с опорой на теорию, но без использования фактического материала.	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Вопрос фактически не раскрыт. Работа не отвечает требованиям, предъявляемым к эссе. Собственная позиция не представлена в необходимом объеме и не достаточно раскрыта. Содержание ответа не дает представления о ее понимании. Существенные недостатки в оформлении работы (нет сносок).	3-6	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Работа не выполнена. Работа не отвечает требованиям, предъявляемым к эссе. Собственная позиция не представлена и не раскрыта. Содержание ответа не дает представления о ее понимании.	0-2	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача ре-	9-10	Отлично (высокий уровень до-

	шена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.		стижения результатов обучения)
2.	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие содержание ответа.	5-6	
4.	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного явления указаны не все существенные факторы.	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5.	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
6.	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение безосновательно.	1	
7.	Решение неверное или отсутствует.	0	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументиро-	28-30	Отлично (высокий уровень достижения ре-

	ванные и исчерпывающие ответы		зультатов обучения)
2.	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	25-27	
3.	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответы на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	22-24	
4.	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	19-21	
5.	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	16-17	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
6.	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	13-15	
7.	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	10-12	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
8.	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	7-9	
9.	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	4-6	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
10.	не дан ответ на поставленные вопросы	1-3	
11.	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

3) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ЗАЧЕТЕ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количество баллов	*Оценка*
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины	10-20	Зачтено (достаточный уро-

	в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		вень достижения результатов обучения)
2.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	Не зачтено (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

И) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Количе-	*Оценка*

		ство баллов	
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	10-20	Отлично (зачтено) (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.		Хорошо (зачтено) (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.		Удовлетворительно (зачтено) (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	Неудовлетворительно (не зачтено) (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при зачете / дифференцированном зачете

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Сумма баллов по дисциплине / междисциплинарному курсу	*Оценка*
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине. Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	51 и выше	Зачтено (достаточный уровень достижения результатов обучения)
2.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Не зачтено (недостаточный уровень достижения результатов)

При дифференцированном зачете:

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Шкала оценок*	
		Сумма баллов по дисциплине.	*Оценка*
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.	51 и выше	Отлично (зачтено) (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.		Хорошо (зачтено) (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.		Удовлетворительно (зачтено) (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Неудовлетворительно (не зачтно) (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

РАЗДЕЛ 3. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

Тесты типа А.

Тема 1. **Современные преставления о строении атома**

1. Химия это наука о:

1) об элементах

2) о веществах и их превращениях и явлениях сопровождающих эти превращения

3) о природе

4) о веществах

2. В виде простого вещества кислород содержится в

1) земной коре

2)дистиллированной воде

3) атмосфере

4) граните

3.Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов по энергетическим уровням атома

1) алюминия

2) азота

3) фосфора

4) хлора

4. Число протонов в атоме элемента, который находится в четвертом периоде и в главной подгруппе V группы периодической системы Д.И.Мендлеева, равно:

1) 75

2) 42

3) 33

4) 23

5. Изотопы – это частицы, имеющие одинаковое число:

1) протонов

2) нейтронов

3) нуклонов

4) электронов

6. Чему равен заряд ядра атома натрия?

1) 0
2) +1
3) +11
4) +23

7. Чему равен заряд ядра атома азота?
1) 0
2) +7
3) +14
4) –1

8. Сколько протонов и электронов содержит нитрит-ион?
1) 46p, 46e
2) 23p, 24e
3) 23p, 23e
4) 46p, 47e

9. Число элементов, образующих следующие вещества: легкая вода, тяжелая вода, сверхтяжелая вода, пероксид водорода, кислород, озон, – равно:
1) 6
2) 5
3) 3
4) 2

10. Четыре электрона на внешнем энергетическом уровне имеет атом
1)гелия
2)бериллия
3) углерода
4)кислорода

11. Химический знак элемента, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
1) Se
2)S
3) Fe
4) Si

12. Электронную конфигурацию инертного газа имеет ион
1) Fe^{3+}
2) Cl^-
3) Cu^{2+}
4) Fe^{2+}

13. В скольких периодах развивалась химия
1) 2

2) 4
3) 5
4) 6

14. Атом – это
1) мельчайшая частица элемента, сохраняющая все его химические свойства
2) частица элемента, сохраняющая все его химические свойства
3) мельчайший элемент, сохраняющий все его химические свойства
4) частица, сохраняющая все его химические свойства

15. Простые вещества - это
1) молекулы состоящие из атомов одного элемента
2) молекулы состоящие из атомов двух элементов
3) молекулы состоящие из атомов нескольких элементов
4) молекулы состоящие из атомов двух или более элементов

16.Сложные вещества
1) молекулы, состоящие из атомов различных элементов
2) молекулы состоящие из атомов одного элемента
3) молекулы состоящие из атомов нескольких элементов
4) молекулы состоящие из атомов двух или более элементов

17. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы Р и
1) Ar
2) Al
3) Cl
4) N

18. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении
1) Na_2S
2) Li_2SO_3
3) $(NH_4)_2SO_4$
4) SO_2

19. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы магния и
1) кальция
2) хрома
3) кремния
4) алюминия

20. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса
1) Li, Be, B, C
2) P, S, Cl, Ar

3) Sb, As, P,N
4) F, Cl, Br, I

21. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы азота и
1) серы
2) хлора
3) мышьяка
4) марганца

22. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома серы
1) $3s^2 3_p^4$
2) $2_S^2 2_P^4$
3) $2_S^2 3_P^6$
4) $2_S^2 2_P^6$

23. Какое соединение содержит катион и анион с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$?
1) NaCl
2) NaBr
3) KCl
4) KBr

24. Элементу, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, соответствует водородное соединение
1) HCl
2) PH_3
3) H_2S
4) SiH_4

25. Элемент, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, образует водородное соединение
1) NH_3
2) PH_3
3) HCl
4) H_2S

Тема 2. Химическая связь

1. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях
1) $FeOu\ FeCO_3$
2) $Fe(OH)_3 u FeCl_2$
3) $Fe_2O_3 u Fe(NO_3)_2$
4) $FeOu FePO_4$

2. Веществом с ковалентной полярной связью является

1) O_3
2) NaBr
3) NH_3
4) $MgCl_2$

3. Степень окисления серы в $NaHSO_3$ равна
1) +6
2) -2
3) 0
4) +4

4. Неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) воды и алмаза
2) водорода и хлора
3) меди и азота
4) брома и метана

5. Ковалентная полярная связь характерна для вещества
1) KI
2) CaO
3) Na_2S
4) CH_4

6. Азот проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:
1) HNO_3и NH_3
2) NH_4Clи N_2O_3
3) KNO_3и N_2H_4
4) HNO_2 и N_2O_3

7. Ковалентная неполярная связь характерна для
1) I_2
2) NO
3) CO
4) SiO_2

8. Степень окисления азота в $(NH_4)_2CO_3$ равна
1) -3
2) -2
3) +2
4) +3

9. Из перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является
1) азот
2) кислород
3) хлор
4) фтор

10. Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?

1) ионная
2) металлическая
3) ковалентная полярная
4) ковалентная неполярная

11. Химическая связь в молекуле брома Br_2

1) Ионная
2) Металлическая
3) Ковалентная неполярная
4) Ковалентная полярная

12. Высшую и низшую валентность сера проявляет соответственно в соединениях

1) SO_3 и ZnS
2) SO_2 и H_2S
3) SO_3 и SO_2
4) H_2S и SO_3

13. Формула вещества с ковалентной неполярной связью

1)SO_3
2) Br_2
3)H_2O
4)NaCl

14. Наименьшую степень окисления хром имеет в соединении

1) *K_2CrO_4*
2) CrS
3) CrO_3
4) $Cr_2(SO_4)_3$

15. Водородные связи образуются между молекулами

1) метанола
2) метана
3) ацетилена
4) метилформиата

16. Наиболее электроотрицательным элементом из перечисленных является

1) кремний
2) азот
3) фосфор
4) калий

17. Вещества с ковалентной полярной связью находятся в ряду:

1) NH_3, SF_6, H_2S

2) KF, HF, CF_4
3) CO_2, N_2, HF
4) SO_2, NO_2, Cl_2

18. Степень окисления, равную +5, атом хлора проявляет в ионе
1) ClO_4^-
2) ClO_3^-
3) ClO_2^-
4) ClO^-

19. Веществу с ионным типом связи отвечает формула
1) NH_3
2) HBr
3) CCl_4
4) KCl

20. Соединение с ковалентной связью соответствует формула
1) Na_2O
2) $MgCl_2$
3) $CaBr_2$
4) HF

21. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу
1) H_2O
2) Br_2
3) CH_4
4) N_2O_5

22. Хлор проявляет положительную степень окисления в соединении с
1) серой
2) водородом
3) кислородом
4) железом

23. Наименьшую степень окисления атом фосфора имеет в соединении
1) H_3PO_4
2) H_3PO_3
3) H_3PO_2
4) $H_4P_2O_7$

24. Одинаковую степень окисления хлор имеет в каждом из двух соединений:
1) $CrCl_3$ и Cl_2O_7
2) $KClO_4$ и Cl_2O_7
3) KCl и $HClO$
4) $KClO_2$ и $BaCl_2$

25. В каком соединении полярность связи наименьшая?

1) HBr
2) H_2O
3) H_2S
4) HCl

Тема 3. Вещество

1. Изучением качественного и количественного состава вещества занимается

1) аналитическая химия
2) физическая химия
3) органическая химия
4) неорганическая химия

2. Задачей качественного анализа является

1) определение количественного содержания
2) обнаружение отдельных элементов
3) анализ отдельных составных частей
4) обнаружение элементов

3. ……химия – это раздел химической науки, в котором изучаются соединения углерода и их превращения

1) аналитическая
2) физическая
3) органическая
4) неорганическая

4. Как называется явление, при котором могут существовать несколько веществ, имеющих один и тот же состав и одну и туже молекулярную массу, но различное строение молекул

1) гомология
2) аллотропия
3) изомерия
4) изотопы

5. Что такое диффузия?

1) взаимное проникновение соприкасающих тел в друг друга
2) процесс растворения электролитов под действием воды
3) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам
4)процесс растворения электролитов под действием электрического тока

6. Что такое диссоциация?

1) взаимное проникновение соприкасающих тел в друг друга

2) процесс растворения электролитов под действием воды
3) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам
4) процесс присоединения атомов

7. Что такое гидратация?
1) взаимное проникновение соприкасающих тел в друг друга
2) процесс растворения электролитов под действием воды
3) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам
4) процесс растворения электролитов под действием электрического тока

8. Растворами называют однородные системы, состоящие
1) из молекул растворителя, между которыми происходит физическое и химической взаимодействие.
2) молекул растворенного вещества, между которыми происходит физическое и химической взаимодействие.
3) из молекул растворителя и молекул растворенного вещества, между которыми происходит физическое и химической взаимодействие
4) молекул растворенного вещества

9. Взвеси, в которых мелкие частицы твердого вещества равномерно распределены между молекулами другой жидкости, называют…
1) эмульсиями
2) суспензиями
3) коллоидными системами
4) коллоидными растворами

10. Электролиты, это проводники какого рода?
1) первого
2) второго
3) третьего
4) четвертого

11. Сильные электролиты – это такие электролиты, которые в водных растворах
1) практически полностью диссоциируют на ионы
2) не диссоциируют на ионы
3) частично диссоциируют на ионы
4) диссоциируют на ионы

12. Слабые электролиты – это такие электролиты, которые в водных растворах
1) практически полностью диссоциируют на ионы
2) практически не диссоциируют на ионы
3) частично диссоциируют на ион
4) диссоциируют на ионы

13. Как называются дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой и жидкой дисперсной фазой

1) суспензии
2) эмульсии
3) коллоидные системы
4) коллоидные растворы

14. Как называются грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой
1) суспензии
2) эмульсии
3) коллоидные системы
4) коллоидные растворы

15. Тонкодисперсными системами называют?
1) суспензии
2) эмульсии
3) истинные растворы
4) коллоидные растворы

16. Почва, глина, природные воды, воздух, облака, пыль, дым, многие минералы относятся к
1) суспензиям
2) эмульсиям
3) коллоидным системам
4) коллоидные растворы

17. Как называется коллоидная система с изолированными друг от друга частицами фазы
1) золь
2) гель
3) минерал
4) раствор

18. Как называются коллоидные системы с соприкасающимися коллоидными частицами
1) золь
2) гель
3) минерал
4) система

19. Теория электролитической диссоциации была представлена
1) Менделеевым
2) Аррениусом
3) Бутлеровым
4) Кучеровым

20. Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4.
1) 32,25; 21,53; 43,07
2) 32,39; 22,53; 45,07
3) 33,05; 23,43; 44,06
4) 31,25; 23,05; 43,87

21. В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка $ZnSO_4$. Вычислить массовую долю сульфата цинка $ZnSO_4$ в полученном растворе.
1) 2,4
2) 3,0
3) 3,5
4) 4,0

22. В каком ряду расположены только неэлектролиты?
1) эфир, поваренная соль, соляная кислота
2) азотная кислота, нитрат бария, гидроксид натрия
3) глюкоза, спирт, бензин
4) серная кислота, хлорид серебра, сульфат калия

23. В каком ряду расположены только слабые электролиты?
1) нитрат калия, хлорид кальция, сульфат бария
2) серная кислота, гидроксид калия, нитрат алюминия
3) гидроксид бария, гидроксид цинка, гидроксид натрия
4) угольная кислота, фтороводородная кислота, кремниевая кислота

24. Какое вещество является слабым электролитом ?
1) гидроксид стронция
2) фтороводородная кислота
3) нитрат калия
4) хлорная кислота
25. Какое вещество является наиболее сильным электролитом в водном растворе?
1) сероводородная кислота
2) соляная кислота
3) сернистая кислота
4) азотистая кислота

Тема 4. Химические реакции

1. Взаимодействия соляной кислоты с оксидом меди (II) относится к реакциям
1) разложения
2) соединения
3) замещения
4) обмена

2. Реакция горения магния является:

1) реакцией разложения
2) обратимой
3) экзотермической
4) эндотермической

3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции $NH_3+O_2 \rightarrow N_2+H_2O$ равна:
1. 7
2. 8
3. 15
4. 17

4. К реакции замещения относится:
1) $NaOH+HCl=NaCl+H_2O$
2) $6HCl+2Al=2AlCl_3+3H_2$
3) $2H_2+O_2=2H_2O$
4) $2KMnO_4=K_2MnO_4+MnO_2+O$

5. Признаком данной реакции является: $BaCl_2+H_2SO_4=BaSO_4+2HCl$
1) выпадение осадка
2) выделение тепла
3) изменение цвета
4) появление резкого запаха

6. Коэффициент перед окислителем равен: $Mg+HBr=MgBr_2+H_2$
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

7. Сумма всех коэффициентов в уравнениях равна: $HCl+Al=AlCl_3+H_2$
1) 13
2) 12
3) 11
4) 10

8. К реакции разложения относится:
1) $Mg+2HCl=MgCl_2+H_2$
2) $CaCO_3=CO_2+CaO$
3) $Na_2O+CO_2=Na_2CO_3$
4) $2HCl+ZnO=ZnCl_2+H_2O$

9. К окислительно-восстановительной реакции не относится:
1) $NaOH+HCl=NaCl+H_2O$
2) $6HCl+2Al=2AlCl_3+3H_2$
3) $2KMnO_4=K_2MnO_4+MnO_2+O_2$
4) $2H_2+O_2=2H_2O$

10. Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции $Al+CuO \rightarrow Cu+Al_2O_3$

1. 1
2. 8
3. 3
4. 6

11. Во сколько раз увеличится скорость реакции $2Al+3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$ при увеличении концентрации хлора в 2 раза:

1) в 2 раза
2) в 6 раз
3) в 8 раз
4) в 9 раз

12. При повышении температуры на 20º скорость реакции выросла в 16 раз. Температурный коэффициент реакции равен:

1) 2
2) 2,5
3) 3
4) 4

13. Реакция между алюминием и соляной кислотой является:

1) реакцией обмена
2) реакцией соединения
3) реакцией замещения
4) реакцией разложения

14. На сколько градусов надо повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз, если $\gamma=3$

1) на 10º
2) на 20º
3) на 27º
4) на 30º

15. Как нужно изменить концентрацию вещества А, чтобы при повышении концентрации вещества В в 3 раза скорость реакции А (г)+3В(г)→2С(г) не изменилась:

1) уменьшится в 3 раза
2) уменьшится в 9 раз
3) уменьшится в 18 раз
4) уменьшится в 27 раз

16. Температурный коэффициент реакции А (г)+2В(г)→2С(г) равен 2. Как нужно понизить температуру, чтобы при повышении давления в 2 раза скорость реакции не изменилась?

1) на 10º

2) на 20º
3) на 30º
4) на 40º

17. Скорость какой реакции при одинаковой концентрации соляной кислоты наибольшая:

1) с магнием
2) с железом
3) со свинцом
4) с цинком

18. При концентрациях веществ А и В 0,5 и 0,6 моль/л соответственно скорость реакции А (г)+В(г)→С(г) равна 0,12 моль/л*мин. Найти константу скорости реакции:

1) 0,2
2) 0,4
3) 0,8
4) 1

19. В системе А +2В↔2С равновесие установилось при концентрациях всех веществ 0,1 моль/л. Константа равновесия реакции равна:

1) 0,1
2) 1
3) 10
4) 100

20. При 50ºС реакция протекает на 135 секунд. За сколько секунд эта реакция закончится при 70 ºС, если γ=3:

1) 45
2) 15
3) 405
4) 90

21. Равновесие в системе H_2(г)+I_2 (г) ↔2HI(г) – Q сместится вправо при:

1) понижение давления
2) понижение температуры
3) понижение концентрации N_2.
4) понижение концентрации NH_3.

22. Во сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 2, при повышении температуры с 20 ºС до 50 ºС:

1) в 2 раза
2) в 6 раз
3) в 8 раз
4) в 16 раз

23. В системе 2А (г)+В(г)→2С(г) установилось равновесие при концентрациях всех веществ 0,2 моль/л. Какими были начальные концентрации А и В?

1) по 0,2 моль/л
2) по 0,3 моль/л
3) по 0,4 моль/л
4) по 0,6 моль/л

24. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

1) 1,18
2) 1,25
3) 1,19
4) 1,33

25. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

1) 6,2 среда нейтральная
2) 6,7 среда нейтральная
3) 7,2 среда щелочная
4) 5,5 среда кислая

Тема 5. Неорганическая химия

1. Большинство кислотных оксидов реагирует

1)только с водой
2)только с кислотами
3)со щелочами и кислотами
4)с водой и щелочами

2. Формула вещества, обозначенного «Х» в схеме превращений

$$Cu \xrightarrow{+O2} X \xrightarrow{+HCl} CuCl_2$$

1)CuO
2)$Cu(OH)_2$
3)Cu_2O
4)CuOH

3. Элементом «Э» в схеме превращений

$$Э \rightarrow Э_2O_5 \rightarrow H_3ЭO_4$$ может быть

1)сера
2)кальций
3)фосфор
4)хлор

4. Формулы растворимого основания, соли, кислоты, соответственно

1)$Zn(OH)_2$, $CaCI_2$, HCI

2)BaO, $Ba(OH)_2$, H_2SO_4

3)Mn_2O_7, CaO, ZnO

4)$Ca(OH)_2$, $NaNO_3$, HNO_3

5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой

$CO + O_2 \rightarrow CO_2$равна

1)3

2)4

3)5

4)6

9. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 2 г угля (термохимическое уравнение реакции $C + O_2 = CO_2 + 393$ к Дж), равно

1) 24 кДж

2) 32,75 кДж

3) 65,5 кДж

4) 393 кДж

10. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений

$$C \rightarrow CO_2 \xrightarrow{+H2O} X$$

1)CO

2)CH_4

3)H_2CO_3

4)C

11. К несолеобразующим оксидам относится

1) N_2O
2) NO_2
3) N_2O_5
4) P_2O_3

12. При полной диссоциации какого вещества образуется равное количество отрицательных и положительных ионов?

1) NH_4NO_3
2) $CaCl_2$
3) K_2CO_3
4) $Fe_2(SO_4)_3$

13. Сокращенное ионное уравнение $H^+ + OH^- = H2O$ соответствует взаимодействию между веществами

1) HCluNaOH
2) $Al(OH)_3$иHCl
3) CH_3COOH иNaOH
4) $Mg(OH)_2$и HNO_3

14. В схеме превращений $Ba \xrightarrow{X} BaCl_2 \xrightarrow{Y} BaSO_4$ веществами X и Yмогут быть соответственно
1) Cl_2и K_2SO_4
2) Cl_2и SO_3
3) HCl и SO_2
4) NaCl и H_2SO_4

15. Среди перечисленных веществ:
А) BaO
Б) Na_2O
В) P_2O_5
Г) CaO
Д) SO_3
Е) CO_2
к основным оксидам относятся
1) АВЕ
2) АБГ
3) БГД
4) ВДЕ

16. Сокращенное ионное уравнение$Pb^{2+} + SO_4^{2-} = PbSO_4\downarrow$
соответствует взаимодействию
1) свинца и серной кислоты
2) оксида свинца и сульфата калия
3) нитрата свинца (II) и сульфата натрия
4) ацетата свинца (II) и сульфата бария

17. Среди перечисленных веществ:
А) $Fe(OH)_3$
Б) KOH
В) $Al(OH)_3$
Г) $Ca(OH)_2$
Д) $Ca(NO_3)_2$
Е) CsOH
к щелочам относится
А) БГЕ
Б) АБВ
В) ВГЕ
Г) ГДЕ

18. Среди перечисленных веществ :

А) BaO

Б) Na_2O

В) P_2O_5

Г) CaO

Д) SO_3

Е) CO_2

кислотными оксидами являются

1) АБГ

2) АВЕ

3) ВДЕ

4) БГД

19. Среди перечисленных веществ:

А) H_2SO_4

Б) $(NH_4)_2SO_4$

В) K_2O

Г) CH_3COONa

Д) Na_2S

Е) $Ca(OH)_2$

к солям относятся

1) АБД

2) БГЕ

3) ВДЕ

4) БГД

20. С выпадением осадка протекает реакция ионного реакция ионного обмена между растворами

1) гидроксида натрия и хлорида бария

2) сульфата хрома (III) и гидроксида бария

3) нитрата кальция и бромида натрия

4) хлорида аммония и нитрата алюминия

21. Щелочной металл, который служит катализатором при получении некоторых видов синтетического каучука.

1) литий

2) торий

3) калий

4) кремний

22. Самый легкий металл, имеющий большое значение для ядерной энергетики.

1) олово

2) литий

3) калий

4) рубидий

23. Среди галогенов – простых веществ - твердым является
1) фтор
2) хлор
3) бром
4) иод

24. О фторе нельзя сказать, что он
1) самый активный
2) самый электроотрицательный
3) самый агрессивный
4) самый легкий элемент

25. Наиболее ярко выражены восстановительные свойства у
1) фтора
2) хлора
3) брома
4) иода

Тема 6. Органическая химия

1. Общая формула предельных альдегидов:

1) $C_nH_{2n+2}CHO$;
2) $C_nH_{n+1}CHO$;
3) $C_nH_{2n+1}COOH$;
4) $C_nH_{2n+1}CHO$.

2. Общая формула алкинов:

1) C_nH_{2n};
2) C_nH_{2n-2};
3) C_nH_n;
4) C_nH_{2n-6}.

3. Общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот:

1) $C_nH_{2n+1}OH$;
2) $C_nH_{2n}O_2$;
3) $C_nH_{2n}O$;
4) $C_nH_{2n+1}COOH$.

4. Общей формулой предельных одноатомных спиртов является:

1) C_nH_nO;
2) $C_nH_{2n}O$;
3) $C_nH_{2n+2}O$;
4) $C_nH_{2n+1}OH$.

5. Общая формула диеновых углеводородов:

1) C_nH_{2n};
2) C_nH_{2n-2};
3) C_nH_n;
4) C_nH_{2n-4}.

6. Общая формула гомологов бензола:

1) C_nH_n;
2) C_nH_{2n-6};
3) C_nH_{2n-4};
4) C_nH_{2n+6}.

7. Гомологи – это вещества:

1) принадлежащие к одному и тому же классу;
2) имеющие одинаковые физические свойства;
3) принадлежащие к разным классам, но имеющие одинаковые химические свойства;
4) имеющие одинаковую молекулярную массу.

8. Какие пары соединений являются гомологами:

1) C_6H_6, C_7H_8;
2) HCOH, HCOOH;
3) CH_4; C_2H_6;
4) C_2H_2, C_2H_4

9. Изомеры – это вещества имеющие:

1) одинаковую молярную массу;
2) одинаковые физические и химические свойства;
3) одинаковый качественный и количественный состав;
4) одинаковое химическое и пространственное строение.

10.В каких парах соединений содержатся изомеры:

1) бутанол-2; диэтиловый эфир;
2) бутен-1, бутадиен-1,3;
3) пропен, пропин;
4) фенол, толуол

12. Какие из перечисленных углеводородов не относятся к алкенам:

1) $C_{10}H_{18}$;
2) C_2H_4;
3) C_4H_6;
4) C_6H_6

13.Какие вещества вступают только в реакцию замещения с хлором:

1) C_3H_8;
2) C_2H_4;
3) бутадиен-1,3;
4) C_2H_2

14. С помощью какого реагента можно различить этан и этилен:

1) бромная вода;
2) аммиачный раствор оксида серебра (I);
3) раствор перманганата калия;
4) раствор нитрата серебра

15. В результате каких реакций образуются алканы:

1) $CH_3Cl + Na \rightarrow$;
2) $C_2H_5COONa + NaOH \rightarrow$;
3) $CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow$;
4) $CH_3Cl + NaOH \rightarrow$

16.Какие вещества могут реагировать с натрием:

1) этан;
2) хлорэтан;
3) бензол;
4) бутин-2

17. Какие алканы не являются газами при н.у. условиях:

1) пропан;
2) метан;
3) пентан;
4) этан

18. Какой из предложенных спиртов является третичным:

1) пентанол-3;
2) 2-метилпропанол-2;
3) глицерин;
4) пропанол-1

19.Качественной реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействие с:

1) аммиачным раствором оксида серебра (I);
2) гидроксидом меди (II);
3) бромной водой;
4) водным раствором перманганата калия.

20.Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие с:

1) водородом;
2) кислородом;
3) аммиачным раствором оксида серебра(I);
4) гидроксидом меди (II).

21. Сколько атомов углерода в молекуле линолевой кислоты:

1) 17;
2) 16;
3)18;
4) 21

22. Жидкими мылами являются:

1) натриевые соли жирных кислот;
2) калиевые соли жирных кислот;
3) кальциевые соли бутановой кислоты;
4) магниевые соли масляной кислоты.

23. В состав сахарозы входит:

1) рибоза;
2) фруктоза;
3) глюкоза;
4) галактоза.

24. Жиры - это сложные эфиры, образованные высшими жирными кислотами и:

1) глицерином;
2) этиленгликолем;
3) крахмалом;
4) пропантриолом-1,2,3.

25. Сколько атомов водорода содержится в молекуле пальмитиновой кислоты:

1) 30;
2) 32;
3) 31;
4) 33

Тема 7. Экспериментальные основы химии

Тема 8. Химия и жизнь

1. -Все любят картофель «Фри», попросту – тонко нарезанную жареную картошку. Но мало кто знает, что приятная вкусная корочка такого картофеля возникает благодаря карамельному сахару, который образуется при термической обработке этого вещества. Поэтому, чем больше в картофеле этого вещества, тем лучше; если учитывать, что данный сорт картофеля предназначен для жарки? Назовите это вещество.

1) крахмал
2) сахароза
3) рибоза
4) глицерин

2. Так называют и химический элемент, и человека огромных творческих возможностей, и большой кипятильник для воды. Что это?

1) титан

2) хром
3) алюминий
4) вольфрам

3. Раствор этого вещества – один из «лучших друзей» новорожденного ребенка. В слабом растворе малыша купают, крепким – моллюски прижигают. Что это за раствор?

1) раствор перманганата калия $KMnO_4$ (марганцовка)
2) мыльный раствор
3) раствор перекиси водорода
4) раствор иода

4. Это сложное вещество в старину называли властелином жизни и смерти. Его приносили в жертву богам, а иногда преклонялись перед ним, как перед алхимический знак - ключ. На пирах у киевского князя его ставили в золотой посуде ближе к тому месту, где сидели князь и его приближенные. Поверье, утверждает: начиная день, проглоти его кристаллик и жди удачи. Что это за вещество?

1) хлорид натрия (поваренная соль)
2) хлорид калия
3) хлорид железа
4) хлорид меди

5. Перед вами коллекция продуктов. Это – мясо, яйца, рыба, сыр, гречневая крупа, зерна бобовых растений, творог, орехи. Что объединяет данные продукты?

1) все они богаты белками
2) все они богаты углеводами
3) все они богаты жирами
4) все они богаты крахмалом

6. Как иначе называют глюкозу?

1) *виноградный сахар*
2) сахароза
3) тростниковый сахар
4) целлюлоза

7. Какой газ называется карбоновым драконом?

1) метан
2) этан
3) пропан
4) бутан

8. Как называется раствор натурального каучука в бензине?

1) растительный клей
2) ПВА клей
3) клей момент
4) клей карандаш

9. Какие три главных средства химия дала хирургии, благодаря которым современные операции стали безболезненными и вообще возможными?

1) Введение в практику эфирного наркоза, а затем и других наркотических средств.

2) Использование антисептических средств для предупреждения инфекции.

3) Получение новых, не имеющихся в природе, аллопластических материалов – полимеров.

10. В Зимбабве полагают использовать для этих целей самогон из сахарного тростника, а в некоторых странах – растительное масло. Для чего?

1) замена бензина

2) замена масла

3) замена керосина

4) замена нефти

11. Какими 3-мя способами можно обеззаразить воду в полевых условиях?

1) Прокипятить

2) Добавить небольшое количество перманганата калия (марганцовки)

3) Обработать активированным углем.

12. Какая связь между клубнями картофеля и автопокрышкой?

Из картофеля, содержащего крахмал, получают спирт, а из спирта вырабатывают бутадиен, из которого с помощью реакции полимеризации синтезируют каучук. Из каучука делают автопокрышки)

13. «Черный ящик»

Это вещество получают из животных и растительных жиров, нафтеновых кислот, канифоли, талового масла. Это вещество обладает очень важным свойством для практической жизни человека. Что находится в «черном ящике»?

1) мыло – натриевые соли высших карбоновых кислот

2) мыло – калиевые соли низших карбоновых кислот

3) жидкое мыло

4) твердое мыло

14. Всем известно, что «царская водка» растворяет почти все металлы, но есть всем известное бытовое покрытие, которое не поддается этому воздействию. Назовите это покрытие.

1) Это – тефлоновое покрытие, сделанное из пластмассы, которая также называется фторопластом. На него не действует даже «царская водка»)

2) керамическое покрытие

3) пластиковое

4) деревянное

15. Эти вещества широко распространены в растительном мире. Обладают сильным физиологическим действием. В больших дозах – яды. В малых дозах при-

меняются как лекарства. Они содержатся в маковых, пасленовых. Обычно входят в состав органических кислот – щавелевой, яблочной, лимонной. Назовите класс этих веществ.

1) алкалоиды. Например: хинин, морфин, кофеин, атропин и другие)
2) алканы
3) алкены
4) алкины

16. Раньше на Руси (когда не было шампуней) голову мыли так: настаивали на золе воду, процеживали и этой водой мыли. Зачем это делали?

1) Щелочь снижает жесткость воды. А зола содержит поташ – карбонат калия, который подвергается гидролизу с образованием щелочной среды.

17. Какой неметалл придает твердость и белизну зубной эмали?
1) фтор
2) кальций
3) калий
4) железо

18. Какой неметалл был назван “элементом жизни и мысли”?
1) фосфор
2) фтор
3) цинк
4) кальций

19. Какой металл может болеть “чумой”?
1) олово
2) цинк
3) сурьма
4) железо

20. Если верить древнему историку, то во времена похода Александра Македонского в Индию офицеры его армии страдали желудочно- кишечными заболеваниями гораздо реже, чем солдаты, еда и питье были у них одинаковые, а вот металлическая посуда разная. Из какого чудодейственного металла была изготовлена офицерская посуда?

1) серебро
2) золото
3) платина
4) свинец

21. СЛИКОДОР – без этого вещества не проживете и десяти минут.
1) кислород
2) водород
3) аргон
4) азот

22. ОРРЕБЕС – блестит, а не золото.

1) серебро
2) платина
3) медь
4) алюминий

23. ДОРОВОД – этот элемент широко распространен в космосе.
1) водород
2) кислород
3) азот
4) гелий

24. ЦИНВЕС – у этого элемента действительно большой удельный вес.
1) *свинец*
2) олово
3) железо
4) цинк

25. МИНКРЕЙ – этот элемент ищите среди камней.
1) *кремний*
2) азот
3) водород
4) углерод

А2. Вопросы для обсуждения

1. Химия-наука о природе. Что изучает химия как наука? Какова ее связь с биологией, физикой и с другими естественно - научными дисциплинами?
2. Дайте определения основным химическим понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, электронная оболочка, атомное ядро, заряд ядра, протон, нейтрон.
3. Дайте определения что такое изотопы, атомные орбитали.
4. В каких трех формах может существовать химический элемент?
5. Схематически изобразите тип орбитали, условное обозначение, максимальное число электронов, на каких уровнях появляются, графические формулы атомных орбиталей.
6. Дайте определение электронной конфигурации атома.
7. Какие правила существуют для определения электронной конфигурации элемента?
8. Дайте разъяснение, что такое провал электрона. Приведите примеры.
9. Дайте определения ионам. Приведите примеры.
10. Дайте определения, что такое основное состояние атома, возбужденное состояние атома. Приведите примеры.
11. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
12. Понятие об электроотрицательности, валентности элемента, степени окисления элемента.
13. Типы химических связей.
14. Направленность и насыщаемость ковалентной связи связи.
15. Полярность химической связи
16. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей.

17. Ионная связь.
18. Металлическая связь.
19. Водородная связь.
20. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?
21. Дайте определение качественного и количественного состава вещества.
22. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
23. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.
24. Дайте определение электролитической диссоциации.
25. Дайте определение чистым веществам и смесям.
25. Массовая доля растворенного вещества.
26. Диссоциация электролитов в водных растворах.
27. Сильные и слабые электролиты.
28. Коллоидные системы, золи, гели.
29. Физические и химические явления.
30. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
31. Реакции ионного обмена в водных растворах.
32. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
33. Водородный показатель (pH) раствора.
34. Окислительно-восстановительные реакции.
35. Электролиз расплавов и растворов.
36. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
37. Обратимость реакций.
38. Химическое равновесие и способы его смещения.
39. Принцип Ле-Шателье
40. Классификация неорганических соединений.
41. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
42. Металлы. Электрохимический ряд напряжения металлов.
43. Общие способы получения металлов.
44. Неметаллы.
45. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.
46. Общая характеристика подгруппы галогенов.
47. Химические свойства получения галогенов.
48. Понятие о коррозии металлов.
49. Способы защиты от коррозии.
50. Теория строения органических соединений.
51. Теория Бутлерова.
52. Типы химических реакций. Классификация и номенклатура органических соединений.
53. Химические свойства основных классов органических соединений (предельные, непредельные).
54. Углеродный скелет. Радикалы.
55. Гомологический ряд, гомологи, структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
56. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

57. Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.
58. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.
59. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.
60. Химия и здоровье.
61. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.
62. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.
63. Химия и пища. Калорийность жиров, углеводов и белков.
64. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства.
65. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии
66. Химические вещества как строительные и поделочные материалы
67. Общие представления о промышленных способах получении химических веществ (на примере производства серной кислоты.
68. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
69. Химия и проблемы охраны окружающей среды

Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

В1. Письменная работа

Типовые задачи

1. Охарактеризуйте роль М. В. Ломоносова и Ц. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения.
2. Из курса физики вам известно явление диффузии. Приведите примеры и объясните это явление в свете учения о молекулах.
3. Чем отличаются понятия «атом» и «молекула»?
4. Как учение о молекулах объясняет физические явления? Приведите примеры.
5. Почему для объяснения химических превращений следует использовать понятие не только о молекулах, но и об атомах?
6. Что обозначает химический знак, или символ? Что обозначает коэффициент?
7. Что называется массой атома, и в каких единицах она измеряется? Определите, во сколько раз масса атома серы больше массы водорода и массы атома кислорода.
8. Кем и когда был открыт закон постоянства состава? Дайте определение и поясните сущность этого закона с точки зрения учения об атомах.
9. Какое практическое значение имеет закон постоянства состава вещества?
10. Применяя сведения об относительных массах химических элементов, составьте химическую формулу сульфата меди, если массовые отношения в нем меди, серы и кислорода соответственно равны 2 : 1 : 2.
11. Чему равен заряд ядра атома железа?
12. Изобразите электронную конфигурацию атома германия:
13. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион:1)Na^{+}; 2)Cu^{2+}; 3)S^{2-}; 4)F^{-}
14. Общее число электронов у иона Mn^{2+}?.
15. Сколько протонов и нейтронов в ядре атома $^{40}_{19}$ К.
16. Наименьший радиус имеет атом?
17. Наименьший радиус имеет ион?

18. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^2Зp^6$ имеют соответственно атом и ионы?
19. Число d-электронов у атома серы в максимально возбуждённом состоянии равно?
20. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр?
21. Наибольшую электроотрицательность имеет атом?
22. Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств?
23. Чему равно число электронов в атоме кислорода?
24. Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбуждённом состоянии?
25. Какова наивысшая валентность атома серы?
26. Даны вещества: CaF_2, F_2, H_2S, LiCl, NH_3, N_2. Поясните, какой тип связи существует между атомами в каждом отдельном соединении. Почему?
27. Учитывая значения электроотрицательностей элементов, составьте химические формулы и укажите сдвиг общих связывающих электронных пар в следующих соединениях: а) кальция с водородом; б) лития с азотом; в) кислорода с фтором; г) углерода с серой; д) углерода с алюминием.
28. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?
29. Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками: а) ионной; б) атомной; в) молекулярной? Дайте объяснение.
30. Какой тип кристаллической решетки характерен для веществ, формулы которых приведены: а) LiF; б) Na_2SO_4; в) NH_3; г) H_2; д)$Ca_3(PO_4)_2$; е)H_2S?
31. Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S, B_2O_3, ZnO, MnO_2, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3, As_2O_5. $C1_2O_7$.
32. Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов: Zn, B, Be, Co, Pb, Ni. Назовите их.
33. Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (VII).
34. Какие явления подтверждают: а) движение молекул; б) наличие между молекулами промежутков?
35. Определить степени окисления элементов в сульфате калия.
36. Укажите тип гибридизации центрального атома и геометрию молекул: -гексафторида серы; -аммиака; -трифторида бора -гидрида бериллия.
37. Объясните, почему хлорид натрия растворяется в воде лучше хлора? Какое взаимодействие возможно между молекулами иодоводорода? Каково обычное состояние веществ с ионным типом связи?
38. Предскажите геометрию молекул AlF_3, PF_3, ClF_3. Предскажите геометрию молекул AlF_3, PF_3, ClF_3.
39. В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка $ZnSO_4$. Вычислить массовую долю сульфата цинка $ZnSO_4$ в полученном растворе.
40. Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.
41. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую

долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.

42. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.
43. Вычислить молярную массу нитрата свинца $Pb(NO_3)_2$.
44. В 250 г воды растворили 55 г карбоната кальция $CaCO_3$. Вычислить массовую долю карбоната кальция $CaCO_3$ в полученном растворе.
45. Определить содержание элементов в % карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.
46. Вычислить молярную массу карбоната скандия $Sc_2(CO_3)_2$.
47. В 350 г воды растворили 25 г хлорида кальция $CaCl_2$. Вычислить массовую долю хлорида кальция $CaCl_2$ в полученном растворе.
48. Определить содержание элементов в % сульфата кальция $CaSO_4$.
49. В 550 г воды растворили 135 г хлорида цезия CsCl. Вычислить массовую долю хлорида цезия CsCl в полученном растворе.
50. Определить содержание элементов в % фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$.
51. Чем отличаются понятие «вещество» и «тело»? Приведите примеры.
52. Какими сходными и отличительными свойствами обладает следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?
53.. Найти массовую долю Al в оксиде Al_2O_3.
54.. Определите число молекул Br_2 в броме массой 3,2 г.
55.. В 200г воды растворили 50г хлорида натрия. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.
56.. Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S, B_2O_3, ZnO, MnO_2, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3.
57.. Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4.
58.. Определите валентность элементов по формулам: Na_2O, Na_2S, B_2O_3, Ag_2O, Al_2O_3, CdO, Cu_2O, Au_2O, Cr_2O_3.
59.. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.
60.. Определите валентность элементов по формулам: CO_2, Na_2S, Al_2O_3, N_2O_5, CaO, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3, As_2O_5.
61.. Определить содержание элементов в % карбоната натрия Na_2CO_3.
62. Определить содержание элементов в % фосфата калия K_3PO_4.
63.. Определить степень окисления углерода в карбонате калия $K_2\overset{x}{C}O_3$
64.. Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.
65. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.
66. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.
67. Определить степень окисления серы в сульфате калия $K_2\overset{x}{S}O_4$.
68. В 350 г воды растворили 45 г нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$. Вычислить массовую долю нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$ в полученном растворе.
69. Определить содержание элементов в % фосфата натрия Na_2PO_4.
70. Определить степень окисления азота в нитрате стронция $Sr(\overset{x}{N}O_3)_2$.
71. Рассчитайте количество вещества Zn в образце этого металла массой 8 г.
72. Определите число молекул Br_2 в броме массой 4,2 г.
73. Рассчитайте количество вещества Ag в образце массой 9 г.

74. Определите число молекул I_2 в йоде массой 5 г.
75. Определите, какая связь в молекуле HCl.
76.. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
77. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:
$C + O_2 = CO_2 + 394кДж$
78. Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.
79.. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,12$моль/л, $[O_2]=0,06$ моль/л, $[SO_3]= 0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
80. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,15$моль/л, $[O_2]=0,04$ моль/л, $[SO_3]= 0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
81. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,11$моль/л, $[O_2]=0,02$ моль/л, $[SO_3]= 0,01$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
82. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
83. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
84. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
85. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5\cdot10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
86. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH?
87. Дана равновесная концентрация гидроксид–ионов $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[H^+]$.
88. Скорость некоторой реакции при 30^0C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90^0C?
89. Скорость некоторой реакции при 10^0C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30^0C?
90. Скорость некоторой реакции при 40^0C равна 3моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80^0C?
91. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,1$ моль/л, $[O_2]=0,05$ моль/л, $[SO_3]= 0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
92. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
93. Скорость некоторой реакции при 50^0C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60^0C?

94. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,03$ моль/л, $[N_2]=0,4$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

95.. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $7\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

96.. Скорость некоторой реакции при 20^0C равна 1моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70^0C?

97. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,4$ моль/л, $[O_2]=0,03$ моль/л, $[SO_3]= 0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

98.. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

99. Скорость некоторой реакции при 50^0C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80^0C?

100. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $8\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

101. Скорость некоторой реакции при 30^0C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90^0C?

102. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

103. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:

$$C + O_2 = CO_2 + 394кДж$$

104. Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.

105. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,12$моль/л, $[O_2]=0,06$ моль/л, $[SO_3]= 0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

106. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,15$моль/л, $[O_2]=0,04$ моль/л, $[SO_3]= 0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

107. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,11$моль/л, $[O_2]=0,02$ моль/л, $[SO_3]= 0,01$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

108. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

109. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

110. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

111. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5\cdot10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

112. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH?

113. Дана равновесная концентрация гидроксид–ионов $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[H^+]$.

114. Скорость некоторой реакции при 30^0С равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90^0С?

115. Скорость некоторой реакции при 10^0С равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30^0С?

116. Скорость некоторой реакции при 40^0С равна 3моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80^0С?

117. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,1$ моль/л, $[O_2]=0,05$ моль/л, $[SO_3]= 0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

118. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

119. Скорость некоторой реакции при 50^0С равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60^0С?

120. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,03$ моль/л, $[N_2]=0,4$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

121. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $7\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

122. Скорость некоторой реакции при 20^0С равна 1моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70^0С?

123. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,4$ моль/л, $[O_2]=0,03$ моль/л, $[SO_3]= 0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

124. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

125. Скорость некоторой реакции при 50^0С равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80^0С?

126. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $8\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

127. Скорость некоторой реакции при 30^0С равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90^0С?

128. Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.

129. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций

$Al + Cl_2\rightarrow AlCl_3$

$CaO + HCl\rightarrow CaCl_2 + H_2O$

$CuSO_4 + Zn\rightarrow ZnSO_4 + Cu$

130.Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций

$NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3+H_2O+CO_2$

$Mg+H_2SO_4\rightarrow MgSO_4+H_2$

$Na_2O+P_2O_5\rightarrow Na_3PO_4$

131.Напишите формулу гидроксид алюминия

132.Дайте названия SO_3, P_2O_5, $Mg(NO_3)_2$, $FeCO_3$.

133.Проставьте степень окисления каждого элемента в формулах соединений Na_2SO_3, $KClO_3$, $NaClO$, $NaCrO_4$, NH_4ClO_4, $BaMnO_4$.

134.Дайте общую характеристику кислороду

Химический знак -

Относительная атомная масса -

Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность кислорода в соединениях –

135. Закончите уравнение реакций

$Fe + CuCI_2 \rightarrow$

136. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, ортофосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II).

137. В данных оксидах – CO_2 и CO определите степень окисления углерода.

138. Дайте названия следующим кислотам: HCI, H_2SO_4, HNO_3.

139. Напишите формулы следующих солей: хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромида алюминия, иодида калия.

140. Какова валентность элементов в соединениях, формулы которых ZnS, Cu_2S, Al_2S_3, SnS_2, P_2S_5?

141. Дайте общую характеристику водороду

Химический знак -

Относительная атомная масса -

Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность водорода в соединениях –

142. Дайте названия следующим кислотам: HCI, H_2SO_4, HNO_3.

143. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

$Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$

144. Дописать уравнение реакции: $CuSO_4\ BaCI_2 \rightarrow$

145. Напишите формулы соединений с водородом следующих элементов: а) азота (III), б) кремния (IV), в) серы (II), г) брома (I).

146. Перечисленные кислоты разделите на одноосновные, двухосновные и трехосновные: H_2S, HCI, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3.

147. Закончите уравнение реакции

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow$

$H_2SO_4 + ZnO \rightarrow$

148. Допишите уравнение реакции: $H_2CO_3 \xrightarrow{нагревание} \ldots$ и дайте название продуктам реакции

149. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующее превращение
$Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaNO_3$.

150. Действием, какого реагента осуществляется реакция $MgO \rightarrow Mg(OH)_2$. Назвать соединения.

151. Напишите формулы гидроксидов калия, натрия, меди, кальция, магния, железа (III), алюминия.

152. Дописать уравнение реакции: $CuSO_4\ BaCI_2 \rightarrow BaSO_{4\ (осадок)} + CuCI_2$

153. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

154. В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.

155. Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде (V = 100 мл, плотность d = 0,8 г/мл).

156. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?

157. На гидролиз смеси этиловых эфиров уксусной и муравьиной кислот массой 7,22 г было израсходовано 33,3 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия (d = 1,08 г/мл). Вычислите массовые доли эфиров в смеси.

158. Вычислите массу уксусной кислоты, которую можно получить из 44,8 л (н.у.) ацетилена, если потери на каждой стадии получения составляют в среднем 20%.

159. Смесь этана и этилена объемом 3 л пропустили через поглотительную склянку, содержащую 200 мл 3%-ной бромной воды (d = 1,02 г/мл). При этом образовалось 4,7 г дибромэтана. Рассчитайте состав смеси углеводородов в объемных процентах.

160. У продукта присоединения брома к непредельному углеводороду плотность по водороду равна 94. Установите формулу этого соединения.

161. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.

162. При действии брома на свету на неизвестный углеводород образуется единственное галогенпроизводное, плотность паров которого в 5,207 раз больше плотности воздуха при одинаковых условиях. Определите строение углеводорода.

163. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.

164. При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического

соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.

165. Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.

166. Смесь пропана, пропилена и ацетилена объемом 6,72 л (н.у.) пропустили через раствор брома в CCl_4, содержащий 0,33 моль брома. Объем газовой смеси при этом уменьшился до 2,24 л, а количество брома в растворе стало равным 0,08 моль. Найдите состав исходной смеси газов в моль и в литрах.

167. При гидрировании ацетилена объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этилена в указанной смеси газов.

168. Какая масса (г) оксида марганца(IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран?

169. Смесь бензола с циклогексаном массой 4,39 г обесцвечивает бромную воду массой 125 г с массовой долей брома 3,2%. Определите процентное содержание бензола в смеси.

170. Газ, выделившийся при действии 16 г брома на 25 мл бензола (плотность 0,78 г/см^3), в присутствии соли железа(III) введен в реакцию с 2,24 л 1,3-бутадиена (н.у.). Какое количество бромбензола было получено в результате реакции?

171. Этилбензол массой 4,24 г дегидрировали, а продукт, полученный с выходом 75%, пропустили через раствор брома в тетрахлориде углерода. Какая масса этого раствора брома обесцветится, если массовая доля брома в растворе составляет 4%?

172. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

173. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует тетрабромпроизводное, содержащее 73,4% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует две одноосновные карбоновые кислоты. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

174. 10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем смеси уменьшился до 16 л. Определите объемное содержание пропана в исходной смеси.

175. При реакции этиленового углеводорода с хлором в темноте образуется 42,3 г дихлорида, а при реакции образца такой же массы с бромом в

тетрахлорметане - 69 г дибромида. Установите возможные структурные формулы исходного углеводорода.

176. Смесь бензола и циклогексена обесцвечивает 75 г бромной воды с массовой долей брома 3,2%. Продукты, образовавшиеся при сжигании такого же количества исходной смеси в избытке кислорода, пропустили через известковую воду (взятую в избытке) и получили 21 г осадка. Определите состав исходной смеси в% по массе.

177. При действии на непредельный углеводород избытка раствора хлора в тетрахлориде углерода образовалось 3,78 г дихлорида. При действии на такое же количество углеводорода избытка бромной воды образовалось 5,56 г дибромида. Определите молекулярную формулу углеводорода и составьте структурные формулы четырех его изомеров, удовлетворяющих условию данной задачи.

178. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

179. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из SiO_2.

180. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

181. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия: Na_2CO_3 и Na_2HPO_4. Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль - Na_2CO_3, $Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?

182. Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ или питьевой соды $NaHCO_3$. Сколько надо взять кристаллической соды или питьевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному раствору Na_2CO_3? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.

183. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

184. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилапатиту $Ca_5OH(PO_4)_3$?

185. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?

186. Для приготовления штукатурного раствора рекомендуют использовать только свежегашеную известь. Почему это так важно?

187. Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

188. В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?

189. Вам необходимо проводить штукатурные работы. Все материалы были куплены заранее. Как можно определить, пригодна ли запасенная вами известь для приготовления штукатурного раствора?

190. В вашем доме есть бутыль с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью, пластмассовый таз?

191. На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателей: «Персоль», затем хлорная известь, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцветило пятно. Однако, через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?

192. Если необходимо быстро удалить пятно йода с ткани, то какое химическое соединение надо использовать – с окислительными или с восстановительными свойствами?

193. Какое количество монофторфосфата натрия Na_2PO_3F содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена

с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?

194. Об открытии йода рассказывают такую историю. В тот день французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутыли, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками. Коту надоело сидеть на плече, он спрыгнул, но неловко: бутыли упали на пол и разбились. Хранившиеся в них жидкости смешались, в результате химической реакции в воздух поднялись фиолетовые клубы газа. Когда они осели, ученый заметил на лабораторном оборудовании фиолетовый кристаллический налет. Так был открыт йод. Но при этом Куртуа нарушил сразу несколько правил техники безопасности. Какие именно? Какое вещество, содержащееся в водорослях, могло образовать при взаимодействии с серной кислотой свободный йод? Напишите уравнение этой реакции. Можно ли эту реакцию отнести к окислительно-восстановительным? Как называют процесс, при котором из паров йода образовались кристаллы? Как лучше всего можно было очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета?

195. Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты №1 указано, что в ней содержится 0,454% фторида олова (II), а зубная паста №2 содержит 0,8% монофторфосфата натрия Na_2PO_3F.Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

196. Котельная сжигает 2 т угля в сутки. В составе угля 84% углерода, 5% водорода, 3,5% серы, остальное – негорючие неорганические вещества. Какова площадь леса, необходимая для восполнения потери кислорода, расходуемого на сжигание, если 1 га леса в сутки дает 10 кг кислорода?

197. Почему врачи-косметологи рекомендуют при выпадении волос принимать внутрь очищенную серу?

198. Загрязненный сернистым газом воздух объемом 100 л пропустили через раствор гидроксида натрия, после чего прибавляли по каплям йод до прекращения обесцвечивания. К полученному раствору добавили избыток хлорида бария, выпал осадок, его отфильтровали и высушили. Оказалось, что масса его 7 мг. Соответствует ли чистота воздуха санитарным нормам, если ПДК сернистого газа составляет 0,01 мг/л?

199. В радиусе 5 км вокруг химического завода ощущается легкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолета, показал, что газ распространен на высоте 2 км. Концентрация сероводорода составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мл/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить, если бы удалось уловить весь сероводород.

200. Считается, что дизельное топливо имеет определенные преимущества перед бензином с точки зрения экологии, так как не загрязняет атмосферу свинцом. Но у него есть свои недостатки – при его сгорании образуется много сажи и сернистого газа. Низкосортное дизельное топливо содержит 0,2% серы (в среднем). Сколько сернистого газа попадет в атмосферу при сгорании 1 тонны такого топлива?

201. Для обеззараживания складов, погребов, теплиц и парников можно применить окуривание сернистым газом – оксидом серы (IV). В обрабатываемом помещении поджигают серу и выдерживают его закрытым в течение 1-2 суток. Какое количество серы надо сжечь для обработки погреба размером 2х3х2 м, если рекомендуемая концентрация этого фумиганта 1:30 (1 объем SO_2 на 30 объемов воздуха)?

202. При сжигании серы образуется оксид сер (IV) в результате реакции соединения. Но можно получить его для обработки погреба и путем реакции обмена. Какие для этого потребуются исходные вещества и как это осуществить технологически?

В2. Лабораторные работы

1. Лабораторная работа №1. «Ознакомление с лабораторными принадлежностями»
2. Лабораторная работа №2. «Весы и взвешивание»
3. Лабораторная работа №3. «Приготовление растворов процентной концентрации»
4. Лабораторная работа №4. «Определение теплового эффекта реакции нейтрализации кислоты раствором щелочи»
5. Лабораторная работа № 5. «Важнейшие индикаторы»
6. Лабораторная работа №6. Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены)
7. Лабораторная работа №7. Ацетиленовые углеводороды (алкины). Ацетилен
8. Лабораторная работа №8. Предельные одноосновные кислоты и их производные
9. Лабораторная работа №9. Кислородные производные углеводородов. Спирты.
10. Лабораторная работа №10 Ароматические углеводороды (фенолы)

В3. Тематика рефератов

1. Радиоактивные элементы
2. Соединения переменного состава
3. Неорганические соединения металлов
4. Методы получения веществ особой чистоты
5. Термостойкие материалы в современной технике
6. Комплексные соединения семейства железа
7. Комплексные соединения металлов
8. Водород как основа химической технологии и энергии будущего
9. Химический состав земли и космоса
10. Соединения серы и окружающая среда
11. Керамика – материал будущего
12. Химия атмосферного озона
13. Проблема связанного азота
14. Химия и цвет неорганических соединений
15. Ионы металла в живом организме
16. Бионеорганическая химия

17. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии
18. Металлы ядерной техники
19. Необычные свойства обычной воды
20. Благородные газы
21. Неорганическая химия и медицина
22. Нобелевские лауреаты в области химии
23. Радиоактивные изотопы и их применение
24. Азот. Соединения азота
25. Фосфор. Соединения фосфора
26. Углерод
27. Кремний
28. Кислород
29. Биогенные элементы
30. Химия галогенов.

В4. Тематика презентаций

1. Строение атома и периодическая система элементов
2. Химическая связь
3. Растворы
4. Дисперсные системы
5. Химическое равновесие

5.Электрохимические системы

6. Химические реакции
7. Электролиз
8. Качественный анализ
9. Количественный анализ

10.Полимеры.

Блок С. Задания практико-ориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)

С1. Ролевая игра.-«Высокомолекулярные соединения»

Задачи: в нестандартной форме познакомить учащихся с применением высокомолекулярных соединений; продолжить профориентацию учащихся, способствовать экономическому и экологическому воспитанию. Продолжить развивать умения учащихся осуществлять сравнения, выделять главное, делать выводы и обобщения. Воспитывать активность учащихся, умение работать с источниками информации и публикации, с интернет-ресурсами. Развивать интерес к предмету.

Девиз:

“Знания нужны для того, чтобы применять их с наибольшей пользой”.
Слова Джулио Натта

“Химик, собирающийся построить гигантскую молекулу, находится в таком же положении, как и архитектор, проектирующий здание. В его распоряжении имеется ряд строительных блоков определенных форм и размеров, и он должен соединить их вместе в структуру, которая будет служить определенной цели. Химия полимеров в настоящее время становится все более привлекательной областью исследований; в последние несколько лет открыты новые пути соединения блоков вместе – открытия сулят получение большого количества материалов, прежде никогда не существовавших на Земле”.

Все учащиеся работают в группах – их три.

Задания всем группам даются за 2-е недели до урока.

I-я группа. Работникам НИИ высокомолекулярных соединений предложено организовать работу по комплексному изучению проблемы синтеза и применения полиэтилена.

II-я группа. Малое предприятие по производству поливинилхлорида. Исходное сырье – метан.

III-я группа. На завод по производству СК на экскурсию пришли учащиеся школы. Организуйте работников завода на проведение экскурсии.

Группа состоит из директора, главного инженера, инженера-конструктора, экономиста, инженера по технике безопасности, технолога, химика, начальника отдела снабжения и сбыта.
Согласно данной роли учащиеся подбирают материал, готовят схемы, таблицы и всю наглядность для выступления.
После выступления каждой группы – обсуждение.
Учитель подводит итоги: по подготовленности, ясности изложения, экономическому эффекту проекта.
Группы предлагают оценки авторам проекта с учетом долевого участия каждого, студенты других групп высказывают свое мнение (если есть возражения, то что предлагают они).

I-я группа .

Комплексное изучение синтеза и применение полиэтилена.

Директор НИИ. Наш институт располагается в г. Рязани. Важная роль в нашем институте принадлежит лаборатории по комплексному изучению синтеза и применению полиэтилена. Представляет сотрудников лаборатории.
Необходимо разработать наиболее доступные и перспективные методы синтеза мономера, основываясь на идее безотходного производства и комплексного использования сырья.
Наша лаборатория находится в тесном сотрудничестве с нефтеперерабатывающим и химическим заводами г. Рязани. Мы получаем этилен с нефтеперерабатывающего завода. Сырье – нефть завод получает из нефтепровода, воду из реки Оки. А электроэнергию с Рязанской тепловой электростанции. Налажен принцип безотходного производства.

Представитель с химического завода.При переработке нефти мы получаем метан, этан, пропан, азот, керосин, бензин идр. Из этана при дегидрировании мы получаем этилен и дешевый водород. Часть этилена отдаем лаборатории для научных работ, а часть перерабатываем сами в полиэтилен и этиловый спирт. Водород используем для синтеза аммиака.
Разработка научных основ реакций полимеризации этилена.

Технолог. Этилен в лаборатории подвергается процессу полимеризации. Полиэтилен получает двумя способами: при высоком и низком давлении. Полимеризация при высоком давлении (1,2 до 1,5 МПА), перед поступлением в реактор к этилену добавляют небольшое количество кислорода.

Свободные радикалы возникают за счет взаимодействия кислорода с этиленом. Полученный этилен готов к применению, т.к. не содержит примесей. Не прореагировавший этилен вновь возвращается в цикл (принцип циркуляции).
Полимеризация при низком давлении происходит в растворителе. После определенных процедур растворитель с растворенным в нем полиэтиленом поступает в холодильник, затем в фильтр, получаем твердый полиэтилен.

Физик-химик. Анализы показали, что оба полиэтилена различаются строением макромолекул. Полиэтилен высокого давления – цепочки с разветвленной структурой, им труднее приспосабливаться. Полиэтилен низкого давления почти линейный, его плотность немного больше (на 0,3–0,5 г/куб.см). Но различит в свойствах существенные. Он более стоек к действию некоторых органических растворителей, но менее эластичен и менее морозостойкий.

Инженер по сбыту готовой продукции. Обычно полиэтилен выпускают в виде гранул, размером 3–4 мм. Они перерабатываются в чистом виде или с добавкой антиокислителей и красителей. Постоянно открываются новые области практического использования полиэтилена: в приборо- и машиностроении, в электротехнике, в жилищном строительстве, судо- авто- и ракетостроении, в здравоохранении, хирургии, быту и т.д.

Инженер по технике безопасности. Работаем в лаборатории в белых халатах, т.к. чистота важна, на руках резиновые перчатки, а на лице маска-щиток.
Все эти предосторожности необходимы т.к. мономеры едкие, летучие, огнеопасные вещества. Мы понимаем, что отходы нашего производства вредны для окружающей среды. И поэтому, на предприятиях по производству полиэтилена должны быть очистительные сооружения. Вода используется по замкнутому циклу.

Дается список используемой литература

II-я группа.

<u>Малое предприятие по производству поливинилхлорида.</u>

Директор. Наше предприятие обеспечивает страну так необходимым поливинилхлоридом. Из метана мы получим ацетилен, а из ацетилена порошкообразный поливинилхлорид (ПВХ). Наше предприятие быстро окупит все затраты, которые пошли на строительство, т.к. ПВХ широко применяется в быту и технике.

Главный инженер и химик-технолог. Получать полимер будем из ацетилена, который можно использовать как привозной, так и собственный (это дешевле). Будет 3-и цеха. В цехе № 1 будем получать ацетилен из метана. В нем установлены сооружения по очистке дымовых газов, из которых будем выделять водород. Во 2 цехе синтезируем винилхлорид, а в 3 цехе получим поливинилхлорид.
Построим очистные сооружения по очистке сточных вод; вода будет проходить по замкнутому циклу. Это будет экономически выгодно, т.к. сточные воды несут сам полимер. На вакуумфильтрах выделится полимер и пойдет в цех товаров народного потребления (для изготовления плитки).
Использование новейшего оборудования, програмноуправляемого, позволит снизить трудоемкость производства и получить ощутимый экономический эффект. Наше предприятие является перспективным, т.к. работает по замкнутому циклу и безотходной технологии, не загрязняет окружающую среду.

Инженер-конструктор. Экономико-географическое положение нашего предприятия очень удобно: проходят важнейшие пути – это ж/д и Горьковское шоссе. Рядом высоковольтная линия элек-

тропередач, откуда идет подача энергии. Воду будем брать из реки Клязьмы, очищать ее и пропускать по замкнутому циклу. Метан будем получать по газопроводу, хлороводород – по ж/д. Наше предприятие будет обеспеченно трудовыми ресурсами, т.к. оно будет расположено в районе г. Павловского Посада.

Инженер по технике безопасности. Наше предприятие химическое, и мы предусматриваем все для сохранения здоровья людей. Хорошая вентиляция. Все работы автоматизированы, что практически ликвидирует производственные травмы. Ежемесячно будет проводится инструктаж по технике безопасности.

Экономист. Наше предприятие будет выпускать в год 200 тысяч тонн поливинилхлорида. Средний заработок составит 17–25 тысяч рублей в месяц. Численность работающих 45 человек, административный персонал 8 человек, всего 53 человека.
Будем продавать ПВХ по 38 тысяч рублей за 1 тонну (Китайский ПВХ 40-42 тысячи рублей), водород (отход производства) по 200 рублей за 1 литр (его будем поставлять в сжиженном виде на химзавод в город Воскресенск). Реализация 7600000 тыс. рублей. Прибыль от продаж 672600000 рублей.
Мы будем поставлять свою продукцию на химические заводы Москвы и Московской области.
Мягкий ПВХ.
Дальнейшее развитие производства позволит создать цех по выпуску мягкого ПВХ (со спец. свойствами, цветовыми добавками), что позволит получить материал очень высокого качества. Его можно использовать как для внутренних, так и для внешних поверхностей изделия (отличается устойчивостью к УФ, атмосферостойкостью). Может быть изготовлен физически безопасный материал для применения в детских игрушках и контакта с пищей.
Могут быть заданы эластичные свойства, различная твердость и гибкость. Низкие энергетические затраты при изготовлении и переработки (возможна повторная переработка готовой продукции и сырья). Отличное соотношение цены и качества (гранулы ПВХ от производителя ООО Винилопласт 38 рублей за кг.)

III-я группа.

На заводе СК организуйте экскурсию для учащихся по теме: “Производство бутадиенового каучука”.

Директор. Вы находитесь на заводе по производству СК. Сырье, необходимое для нашего производства, мы получаем с одного из нефтеперерабатывающих предприятий г. Котова. Это бутан. Расположение нашего завода удобно: наличие железных и шоссейных дорог. Электроэнергию, необходимую для химических процессов, мы получаем частично с Загорской ГЭС и с Егорьевской ТЭС.

Инженер-технолог цеха по по производству мономера. Я познакомлю вас с получением бутадиена – 1,3 – это мономер для производства бутадиенового каучука. Это дегидрирование бутана, содержащегося в нефтяных газах.

Инженер-технолог цеха по производству дивинилового каучука.
Полимеризация ведется в автоклавах при температуре 60 градусов, давление 7–8 мПа, в присутствии металлического натрия, который наносится тонким слоем на поверхность железных стержней. Натрий – возбудитель, необходимый для полимеризации (Na до 0,5% от веса дивинила).

Химик-технолог. На нашем заводе получают бутадиеновый стереорегулярный каучук (с высокой эластичностью). Чтобы его отличить от бутадиенового, не имеющего стереорегулярного строения, его называют дивиниловым. Разное строение – разные физические и химические свойства. Бутадиеновый: водо- и газонепроницаемость, по эластичности уступает природному. Поэтому

служит для производства кабелей, обуви, предметов быта. Наш же каучук по износоустойчивости и эластичности превосходит природный. Служит для производства шин, хороший электроизолятор. В результате процесса вулканизации получают резину.
И несколько слов о катализаторах, которые мы используем. В 1956 году
Долгоплосков получил Государственную премию за подбор катализаторов в производстве дивинилового стереорегулярного каучука.

Инженер-конструктор. В цехах по производству мономера химические процессы идут при очень высоких температурах, поэтому автоклавы изнутри выложены огнеупорным кирпичом, теплоизолированны, сверху металлические. В цехе полимеризации реакции идут при невысоких температурах, но в присутствии активного натрия. Поэтому автоклавы внутри выложены кирпичом, сверху металлические. Используются охладительные установки в производстве.

Инженер по технике безопасности. Наше производство связано со взрывоопасными веществами, необходимо соблюдать правила техники безопасности. В каждом цехе установлены сухой и влажный термометры для контроля за постоянной температурой и влажностью, барометры, кондиционеры. За всеми этими приборами следят лаборанты. В каждом цехе установлено противопожарное оборудование, огнетушители.

Экономист-коммерсант. На нашем заводе непрерывный цикл производства, поэтому рабочие трудятся в 4 смены по 6 часов. В цехе по производству мономера 4 человека в смену, в цехе полимеризации – 2 человека в смену, на вспомогательных установках 4 человека в смену, в заводской лаборатории 5 человек. Аппарат управления 7 человек, обслуживающего персонала 10 человек. Всего на нашем заводе работает 62 человека.
Дивиниловый каучук мы продаем по 47,9 рублей за 1 кг. На Московский шинный завод. Водород по 200 рублей за 1 литр. Водород идет на Вознесенский завод по производству минеральных удобрений, оттуда часть стоимости водорода получаем удобрениями, а остальные деньги поступают на наш счет в банке.
Средняя зарплата аппаратчика 13–15 тыс. рублей + 30%, химика-лаборанта – 15 тыс. рублей + 30%, химика-технолога – 20 тыс. рублей + 30%, прессовщика изделий от 25 тыс. рублей. Выручка предприятия 4009 тыс. рублей. Себестоимость товара 2225 тыс. рублей. Коммерческие расходы (в том числе зарплата от 10 до 17%) – 1211 тыс. рублей. Управленческие расходы 316 тыс. рублей. Прибыль от продаж 257 тыс. рублей. Рентабельность 3,32%.

Идет обсуждение, подведение итогов, выставление оценок.

С2. Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола

1.Химия – наша жизнь, наша будущее

2.Химия. Инновации. Перспективы.

3.Актуальные проблемы общей и неорганической химии.

С3. Задания «кейс-стади»

Кейс “Хлор в жизни человека”

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причи-

ной рака. Такие соединения называются МХ, то есть "Мутаген икс" или "Неизвестный мутаген".

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.
2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?
3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

Отчёт о проделанной работе можно предоставить в произвольной форме.

Кейс "Водородомобили – шаг в будущее"

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку "Лада-Антэл" с баллонами водорода и кислорода.

Задания:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?
2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
3. Какие "+" и "-" вы видите у водородомобилей?
4. Найдите дополнительную информацию об их устройстве.
5. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

Отчёт о проделанной работе можно предоставить в произвольной форме.

Тематика кейсов

1. Болезни металлов
2. Кислотная тема в нашей жизни
3. Вода – основа жизни на Земле

4. Химические элементы в организме
5. Соединения кальция в строительстве

Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации

Д1.Перечень экзаменационных вопросов

1. Химия-наука о природе. Что изучает химия как наука? Какова ее связь с биологией, физикой и с другими естественно - научными дисциплинами?
2. Дайте определения основным химическим понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, электронная оболочка, атомное ядро, заряд ядра, протон, нейтрон.
3. Дайте определения что такое изотопы, атомные орбитали.
4. В каких трех формах может существовать химический элемент?
5. Схематически изобразите тип орбитали, условное обозначение, максимальное число электронов, на каких уровнях появляются, графические формулы атомных орбиталей.
6. Дайте определение электронной конфигурации атома.
7. Какие правила существуют для определения электронной конфигурации элемента?
8. Дайте разъяснение, что такое провал электрона. Приведите примеры.
9. Дайте определения ионам. Приведите примеры.
10. Дайте определения, что такое основное состояние атома, возбужденное состояние атома. Приведите примеры.
11. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
12. Понятие об электроотрицательности, валентности элемента, степени окисления элемента.
13. Типы химических связей.
14. Направленность и насыщаемость ковалентной связи связи.
15. Полярность химической связи
16. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
17. Ионная связь.
18. Металлическая связь.
19. Водородная связь.
20. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?
21. Дайте определение качественного и количественного состава вещества .
22. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
23. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.
24. Дайте определение электролитической диссоциации.
25. Дайте определение чистым веществам и смесям.
26. Массовая доля растворенного вещества.
27. Диссоциация электролитов в водных растворах.
28. Сильные и слабые электролиты.

29. Коллоидные системы, золи, гели.
30. Физические и химические явления.
31. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
32. Реакции ионного обмена в водных растворах.
33. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
34. Водородный показатель (pH) раствора.
35. Окислительно-восстановительные реакции.
36. Электролиз расплавов и растворов.
37. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
38. Обратимость реакций.
39. Химическое равновесие и способы его смещения.
40. Принцип Ле-Шателье.
41. Классификация неорганических соединений.
42. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
43. Металлы. Электрохимический ряд напряжения металлов.
44. Общие способы получения металлов.
45. Неметаллы.
46. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.
47. Общая характеристика подгруппы галогенов.
48. Химические свойства получения галогенов.
49. Понятие о коррозии металлов.
50. Способы защиты от коррозии.
51. Теория строения органических соединений.
52. Теория Бутлерова.
53. Типы химических реакций. Классификация и номенклатура органических соединений.
54. Химические свойства основных классов органических соединений (предельные, непредельные).
55. Углеродный скелет. Радикалы.
56. Гомологический ряд, гомологи, структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
57. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.
58. Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.
59. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.
60. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.
61. Химия и здоровье.
62. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.
63. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.
64. Химия и пища. Калорийность жиров, углеводов и белков.
65. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства.
66. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии
67. Химические вещества как строительные и поделочные материалы

68. Общие представления о промышленных способах получении химических веществ (на примере производства серной кислоты.

69. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

70. Химия и проблемы охраны окружающей среды

Д2. ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ/ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ:

№1. Охарактеризуйте роль М. В. Ломоносова и Ц. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения.

№2. Из курса физики вам известно явление диффузии. Приведите примеры и объясните это явление в свете учения о молекулах.

№3. Чем отличаются понятия «атом» и «молекула»?

№4. Как учение о молекулах объясняет физические явления? Приведите примеры.

№5. Почему для объяснения химических превращений следует использовать понятие не только о молекулах, но и об атомах?

№6. Что обозначает химический знак, или символ? Что обозначает коэффициент?

№7. Что называется массой атома, и в каких единицах она измеряется? Определите, во сколько раз масса атома серы больше массы водорода и массы атома кислорода.

№8. Кем и когда был открыт закон постоянства состава? Дайте определение и поясните сущность этого закона с точки зрения учения об атомах.

№9. Какое практическое значение имеет закон постоянства состава вещества?

№10. Применяя сведения об относительных массах химических элементов, составьте химическую формулу сульфата меди, если массовые отношения в нем меди, серы и кислорода соответственно равны 2 : 1 : 2.

№11. Чему равен заряд ядра атома железа?

№12. Изобразите электронную конфигурацию атома германия:

№13. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион:1)Na^{+}; 2)Cu^{2+}; 3)S^{2-}; 4)F^{-}

№14. Общее число электронов у иона Mn^{2+}?.

№15. Сколько протонов и нейтронов в ядре атома $^{40}_{19}$ К.

№16. Наименьший радиус имеет атом?

№17. Наименьший радиус имеет ион?

№18. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^2Зр^6$ имеют соответственно атом и ионы?

№19. Число d-электронов у атома серы в максимально возбуждённом состоянии равно?

№20. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр?

№21. Наибольшую электроотрицательность имеет атом?

№22. Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств?

№23. Чему равно число электронов в атоме кислорода?

№24. Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбуждённом состоянии?

№25. Какова наивысшая валентность атома серы?

№26. Даны вещества: CaF_2, F_2, H_2S, LiCl, NH_3, N_2. Поясните, какой тип связи существует между атомами в каждом отдельном соединении. Почему?

№27. Учитывая значения электроотрицательностей элементов, составьте химические формулы и укажите сдвиг общих связывающих электронных пар в

следующих соединениях: а) кальция с водородом; б) лития с азотом; в) кислорода с фтором; г) углерода с серой; д) углерода с алюминием.

№28. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?

№29.Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками: а) ионной; б) атомной; в) молекулярной? Дайте объяснение.

№30.Какой тип кристаллической решетки характерен для веществ, формулы которых приведены: а) LiF; б) Na_2SO_4; в) NH_3; г) H_2; д)$Ca_3(PO_4)_2$; е)H_2S?

№31. Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S, B_2O_3, ZnO, MnO_2, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3, As_2O_5. $C1_2O_7$.

№32.Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов: Zn, B, Be, Co, Pb, Ni. Назовите их.

№33. Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (VII).

№34.Какие явления подтверждают: а) движение молекул; б) наличие между молекулами промежутков?

№35.Определить степени окисления элементов в сульфате калия.

№36.Укажите тип гибридизации центрального атома и геометрию молекул: -гексафторида серы; -аммиака; -трифторида бора -гидрида бериллия.

№37. Объясните, почему хлорид натрия растворяется в воде лучше хлора? Какое взаимодействие возможно между молекулами иодоводорода? Каково обычное состояние веществ с ионным типом связи?

№38.Предскажите геометрию молекул AlF_3, PF_3, ClF_3. Предскажите геометрию молекул AlF_3, PF_3, ClF_3.

№39.В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка $ZnSO_4$. Вычислить массовую долю сульфата цинка $ZnSO_4$ в полученном растворе.

№40.Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.

№41.В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.

№42.Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.

№43.Вычислить молярную массу нитрата свинца $Pb(NO_3)_2$.

№44.В 250 г воды растворили 55 г карбоната кальция $CaCO_3$. Вычислить массовую долю карбоната кальция $CaCO_3$ в полученном растворе.

№45.Определить содержание элементов в % карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.

№46.Вычислить молярную массу карбоната скандия $Sc_2(CO_3)_2$.

№47.В 350 г воды растворили 25 г хлорида кальция $CaCl_2$. Вычислить массовую долю хлорида кальция $CaCl_2$ в полученном растворе.

№48.Определить содержание элементов в % сульфата кальция $CaSO_4$.

№49.В 550 г воды растворили 135 г хлорида цезия CsCl. Вычислить массовую долю хлорида цезия CsCl в полученном растворе.

№50.Определить содержание элементов в % фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$.

№51.Чем отличаются понятие «вещество» и «тело»? Приведите примеры.

№52.Какими сходными и отличительными свойствами обладает следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?

№53.Найти массовую долю Al в оксиде Al_2O_3.

№54. Определите число молекул Br_2 в броме массой 3,2 г.

№55.В 200г воды растворили 50г хлорида натрия. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.

№56.Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S, B_2O_3, ZnO, MnO_2, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3.

№57.Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4.

№58.Определите валентность элементов по формулам: Na_2O, Na_2S, B_2O_3, Ag_2O, Al_2O_3, CdO, Cu_2O, Au_2O, Cr_2O_3.

№59.Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.

№60.Определите валентность элементов по формулам: CO_2, Na_2S, Al_2O_3, N_2O_5, CaO, NiO, Cu_2O, SnO_2, Ni_2O_3, SO_3, As_2O_5.

№61.Определить содержание элементов в % карбоната натрия Na_2CO_3.

№62.Определить содержание элементов в % фосфата калия K_3PO_4.

№63.Определить степень окисления углерода в карбонате калия $K_2\overset{x}{C}O_3$

№64.Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.

№65.В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.

№66.Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4.

№67.Определить степень окисления серы в сульфате калия $K_2\overset{x}{S}O_4$.

№68.В 350 г воды растворили 45 г нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$. Вычислить массовую долю нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$ в полученном растворе.

№69.Определить содержание элементов в % фосфата натрия Na_2PO_4.

№70.Определить степень окисления азота в нитрате стронция $Sr(\overset{x}{N}O_3)_2$.

№71.Рассчитайте количество вещества Zn в образце этого металла массой 8 г.

№72.Определите число молекул Br_2 в броме массой 4,2 г.

№73.Рассчитайте количество вещества Ag в образце массой 9 г.

№74.Определите число молекул I_2 в йоде массой 5 г.

№75.Определите, какая связь в молекуле HCl.

№76.При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

№77.Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:

$C + O_2 = CO_2 + 394кДж$

№78.Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.

№79.При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,12$моль/л, $[O_2]=0,06$ моль/л, $[SO_3]= 0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№80.При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,15$моль/л, $[O_2]=0,04$ моль/л, $[SO_3]= 0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№81.При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные

концентрации равны соответственно $[SO_2]$=0,11моль/л, $[O_2]$=0,02 моль/л, $[SO_3]$= 0,01 моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№82.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№83.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№84.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№85.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5\cdot10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№86.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ моль/л. Найти pH?

№87.Дана равновесная концентрация гидроксид–ионов $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[H^+]$.

№88.Скорость некоторой реакции при 30^0C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90^0C?

№89.Скорость некоторой реакции при 10^0C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30^0C?

№90.Скорость некоторой реакции при 40^0C равна 3моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80^0C?

№91.При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]$=0,1 моль/л, $[O_2]$=0,05 моль/л, $[SO_3]$= 0,09 моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№92.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3\cdot10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№93.Скорость некоторой реакции при 50^0C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60^0C?

№94.При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]$=0,03 моль/л, $[N_2]$=0,4 моль/л, $[H_2]$=0,15 моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

№95.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $7\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№96.Скорость некоторой реакции при 20^0C равна 1моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70^0C?

№97.При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]$=0,4 моль/л, $[O_2]$=0,03 моль/л, $[SO_3]$= 0,07 моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№98.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№99.Скорость некоторой реакции при 50^0C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80^0C?

№100. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $8\cdot10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№101.Скорость некоторой реакции при 30^0C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90^0C?

№102.Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.
№103.Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
$Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$
$CaO + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
$CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
№104.Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
$NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$
$Na_2O + P_2O_5 \rightarrow Na_3PO_4$
№105.Напишите формулу гидроксид алюминия
№106.Дайте названия SO_3, P_2O_5, $Mg(NO_3)_2$, $FeCO_3$.
№107.Проставьте степень окисления каждого элемента в формулах соединений Na_2SO_3, $KClO_3$, $NaClO$, $NaCrO_4$, NH_4ClO_4, $BaMnO_4$.
№108.Дайте общую характеристику кислороду
Химический знак -
Относительная атомная масса -
Химическая формула -
Относительная молекулярная масса -
Валентность кислорода в соединениях –
№109. Закончите уравнение реакций
$Fe + CuCI_2 \rightarrow$
№110.Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, ортофосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II).
№111.В данных оксидах – CO_2 и CO определите степень окисления углерода.
№112.Дайте названия следующим кислотам: HCI, H_2SO_4, HNO_3.
№113.Напишите формулы следующих солей: хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромида алюминия, иодида калия.
№114. Какова валентность элементов в соединениях, формулы которых ZnS, Cu_2S, Al_2S_3, SnS_2, P_2S_5?
№115.Дайте общую характеристику водороду
Химический знак -
Относительная атомная масса -
Химическая формула -
Относительная молекулярная масса -
Валентность водорода в соединениях –
№116.Дайте названия следующим кислотам: HCI, H_2SO_4, HNO_3.
№117.Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
$Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$
№118.Дописать уравнение реакции: $CuSO_4$ $BaCI_2 \rightarrow$

№119.Напишите формулы соединений с водородом следующих элементов: а) азота (III), б) кремния (IV), в) серы (II), г) брома (I).

№120.Перечисленные кислоты разделите на одноосновные, двухосновные и трехосновные: H_2S, HCI, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3.

№121.Закончите уравнение реакции

$H_2SO_4 + Zn \rightarrow$

$H_2SO_4 + ZnO \rightarrow$

№122. Допишите уравнение реакции: $H_2CO_3 \xrightarrow{нагревание} . . .$ и дайте название продуктам реакции

№123.Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующее превращение

$Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaNO_3$.

№124.Действием, какого реагента осуществляется реакция $MgO \rightarrow Mg(OH)_2$. Назвать соединения.

№125.Напишите формулы гидроксидов калия, натрия, меди, кальция, магния, железа (III), алюминия.

№126.Дописать уравнение реакции: $CuSO_4\ BaCI_2 \rightarrow BaSO_{4\ (осадок)} + CuCI_2$

№127.При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

№128.В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.

№129.Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде (V = 100 мл, плотность d = 0,8 г/мл).

№130.Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?

№131.На гидролиз смеси этиловых эфиров уксусной и муравьиной кислот массой 7,22 г было израсходовано 33,3 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия (d = 1,08 г/мл). Вычислите массовые доли эфиров в смеси.

№132.Вычислите массу уксусной кислоты, которую можно получить из 44,8 л (н.у.) ацетилена, если потери на каждой стадии получения составляют в среднем 20%.

№133.Смесь этана и этилена объемом 3 л пропустили через поглотительную склянку, содержащую 200 мл 3%-ной бромной воды (d = 1,02 г/мл). При этом образовалось 4,7 г дибромэтана. Рассчитайте состав смеси углеводородов в объемных процентах.

№134.У продукта присоединения брома к непредельному углеводороду плотность по водороду равна 94. Установите формулу этого соединения.

№135.При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.

№136.При действии брома на свету на неизвестный углеводород образуется единственное галогенпроизводное, плотность паров которого в 5,207 раз больше плотности воздуха при одинаковых условиях. Определите строение углеводорода.

№137.Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.

№138.При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.

№139.Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.

№140.Смесь пропана, пропилена и ацетилена объемом 6,72 л (н.у.) пропустили через раствор брома в CCl_4, содержащий 0,33 моль брома. Объем газовой смеси при этом уменьшился до 2,24 л, а количество брома в растворе стало равным 0,08 моль. Найдите состав исходной смеси газов в моль и в литрах.

№141. При гидрировании ацетилена объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этилена в указанной смеси газов.

№142.Какая масса (г) оксида марганца(IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран?

Смесь бензола с циклогексаном массой 4,39 г обесцвечивает бромную воду массой 125 г с массовой долей брома 3,2%. Определите процентное содержание бензола в смеси.

№143.Газ, выделившийся при действии 16 г брома на 25 мл бензола (плотность 0,78 г/см^3), в присутствии соли железа(III) введен в реакцию с 2,24 л 1,3-бутадиена (н.у.). Какое количество бромбензола было получено в результате реакции?

№144. Этилбензол массой 4,24 г дегидрировали, а продукт, полученный с выходом 75%, пропустили через раствор брома в тетрахлориде углерода. Какая масса этого раствора брома обесцветится, если массовая доля брома в растворе составляет 4%?

№145. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

№146.Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует тетрабромпроизводное, содержащее 73,4% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует две одноосновные карбоновые кислоты. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

№147.10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем смеси уменьшился до 16 л. Определите объемное содержание пропана в исходной смеси.

№148. При реакции этиленового углеводорода с хлором в темноте образуется 42,3 г дихлорида, а при реакции образца такой же массы с бромом в тетрахлорметане - 69 г дибромида. Установите возможные структурные формулы исходного углеводорода.

№149. Смесь бензола и циклогексена обесцвечивает 75 г бромной воды с массовой долей брома 3,2%. Продукты, образовавшиеся при сжигании такого же количества исходной смеси в избытке кислорода, пропустили через известковую воду (взятую в избытке) и получили 21 г осадка. Определите состав исходной смеси в% по массе.

№150.При действии на непредельный углеводород избытка раствора хлора в тетрахлориде углерода образовалось 3,78 г дихлорида. При действии на такое же количество углеводорода избытка бромной воды образовалось 5,56 г дибромида. Определите молекулярную формулу углеводорода и составьте структурные формулы четырех его изомеров, удовлетворяющих условию данной задачи.

№151.Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

№152.Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из SiO_2.

№153.Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

№154. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия: Na_2CO_3 и Na_2HPO_4. Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль - Na_2CO_3, $Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?

№155.Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ или питьевой соды $NaHCO_3$. Сколько надо взять кристаллической соды или питьевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному раствору Na_2CO_3? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.

№156.Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а

затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

№157.Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилапатиту $Ca_5OH(PO_4)_3$?

№158.Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?

№159.Для приготовления штукатурного раствора рекомендуют использовать только свежегашеную известь. Почему это так важно?

№160.Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

№161.В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?

№162.Вам необходимо проводить штукатурные работы. Все материалы были куплены заранее. Как можно определить, пригодна ли запасенная вами известь для приготовления штукатурного раствора?

№163.В вашем доме есть бутыль с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью, пластмассовый таз?

№164.На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателей: «Персоль», затем хлорная известь, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцветило пятно. Однако, через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?

№165.Если необходимо быстро удалить пятно йода с ткани, то какое химическое соединение надо использовать – с окислительными или с восстановительными свойствами?

№166.Какое количество монофторфосфата натрия Na_2PO_3F содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-

иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?

№167. Об открытии йода рассказывают такую историю. В тот день французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутыли, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками. Коту надоело сидеть на плече, он спрыгнул, но неловко: бутыли упали на пол и разбились.

№168.Хранившиеся в них жидкости смешались, в результате химической реакции в воздух поднялись фиолетовые клубы газа. Когда они осели, ученый заметил на лабораторном оборудовании фиолетовый кристаллический налет. Так был открыт йод. Но при этом Куртуа нарушил сразу несколько правил техники безопасности. Какие именно? Какое вещество, содержащееся в водорослях, могло образовать при взаимодействии с серной кислотой свободный йод? Напишите уравнение этой реакции. Можно ли эту реакцию отнести к окислительно-восстановительным? Как называют процесс, при котором из паров йода образовались кристаллы? Как лучше всего можно было очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета?

№169.Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты №1 указано, что в ней содержится 0,454% фторида олова (II), а зубная паста №2 содержит 0,8% монофторфосфата натрия Na_2PO_3F.Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

№170.Котельная сжигает 2 т угля в сутки. В составе угля 84% углерода, 5% водорода, 3,5% серы, остальное – негорючие неорганические вещества. Какова площадь леса, необходимая для восполнения потери кислорода, расходуемого на сжигание, если 1 га леса в сутки дает 10 кг кислорода?

№171.Почему врачи-косметологи рекомендуют при выпадении волос принимать внутрь очищенную серу?

№172.Загрязненный сернистым газом воздух объемом 100 л пропустили через раствор гидроксида натрия, после чего прибавляли по каплям йод до прекращения обесцвечивания. К полученному раствору добавили избыток хлорида бария, выпал осадок, его отфильтровали и высушили. Оказалось, что масса его 7 мг. Соответствует ли чистота воздуха санитарным нормам, если ПДК сернистого газа составляет 0,01 мг/л?

№173.В радиусе 5 км вокруг химического завода ощущается легкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолета, показал, что газ распространен на высоте 2 км. Концентрация сероводорода составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мл/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить, если бы удалось уловить весь сероводород.

№174.Считается, что дизельное топливо имеет определенные преимущества перед бензином с точки зрения экологии, так как не загрязняет атмосферу свинцом. Но у него есть свои недостатки – при его сгорании образуется много сажи и сернистого газа. Низкосортное дизельное топливо содержит 0,2% серы (в среднем). Сколько сернистого газа попадет в атмосферу при сгорании 1 тонны такого топлива?

№175.Для обеззараживания складов, погребов, теплиц и парников можно применить окуривание сернистым газом – оксидом серы (IV). В обрабатываемом помещении поджигают серу и выдерживают его закрытым в течение 1-2 суток. Какое количество серы надо сжечь для обработки погреба размером 2х3х2 м, если рекомендуемая концентрация этого фумиганта 1:30 (1 объем SO_2 на 30 объемов воздуха)?

№176. При сжигании серы образуется оксид сер (IV) в результате реакции соединения. Но можно получить его для обработки погреба и путем реакции обмена. Какие для этого потребуются исходные вещества и как это осуществить технологически?

РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора по учебной работе не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также,

помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационныхиспытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.