

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 6 от 21 марта 2025 г*

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 «Химия»**

Специальность 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**Квалификация – специалист по поварскому и
кондитерскому делу**

Махачкала – 2025

УДК- 543.0; 544.0; 546.3; 547.0

ББК- 24.1; 24.4; 24.5; 24.6

Составитель - **Фаталиев Малик Бедалович**, кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

Внутренний рецензент–**Умарова Юлдуз Абдулкадировна**, кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

Внешний рецензент - **Алиева Самая Касумовна**, кандидат химических наук, доцент кафедры «Физической и органической химии» Дагестанского Государственного Университета.

Фонд оценочных средств дисциплины ЕН.02 «Химия» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 мая 2022 №339, в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Фонд оценочных средств дисциплины ЕН.02 «Химия» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Фаталиев М.Б.. Фонд оценочных средств дисциплины ЕН.02 «Химия» для специальности СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело - Махачкала: ДГУНХ, 2025 г., 50 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2025 г.

Рекомендована к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, Атаевой Т.А.

Одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин 24 февраля 2025 г., протокол № 6.

Содержание

НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО.....	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	6
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	6
2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины.....	7
на различных этапах их достижения по видам оценочных средств.....	7
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ.....	14
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	14
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	14
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	35
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	49

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 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 конкретной учебной дисциплины);
- 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.

I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО

Освоение содержания дисциплины ЕН.02 «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: ОР1- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; ОР2- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; ОР3- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; ОР4- расширение опыта деятельности экологической направленности; ОР5- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	ДР1 - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; ДР2 - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

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

№ п /п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины, характеризующие этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1.	1	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	вопросы для обсуждения; тестовые задания;	Зачетные вопросы № № 1-3;
2.	2	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	вопросы для обсуждения; работа по карточкам, решение задач	Зачетные вопросы № № 4-11;
3.	3	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	работа по карточкам, тестирование	Зачетные вопросы № № 12-16;
4.	4	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	работа по карточкам, кейс-задания	Зачетные вопросы № № 17-20;
5.	5	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	работа по карточкам, решение задач	Зачетные вопросы № № 21-26; №№ 27-35;
6.	6	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	работа по карточкам, кейс-задания	Зачетные вопросы №№ 35-39;
7.	7	ОК 07	ОК 07 Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	работа по карточкам, кейс-задания	-Зачетные вопросы №№ 40-44;
8.	8	ОК 07	ОК 07	работа по	Зачетные

и жизнь		Общие результаты: ОР1- ОР5 Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2	карточкам, кейс-зада- ния	вопросы №№ 45-50;
----------------	--	---	---------------------------------	----------------------

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

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся 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 сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) 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 сформированности компетенции(й) обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов).

4 – балльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
100-балльная шкала	85 и $\geq$	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 ФОСе
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	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоре-	Темы рефератов

		тического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
5	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
7	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	задания для решения кейс-задачи
8	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	количество баллов	оценка/зачет
1.	1) 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
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3.	ставится, если студент 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
4.	студент 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 студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	количество баллов	оценка/зачет
1	90-100 %	9-10	

2	80-89%	7-8	
3	70-79%	5-6	
4	60-69%	3-4	
5	50-59%	1-2	
6	менее 50%	0	

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/ зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	
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	
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 экономическое содержание ответа.	5-6	
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	
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	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество бал- лов	оценка/ зачет
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 объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 бал- лов	
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	7-8 баллов	

	суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения 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 баллов	
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов	

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	8-7
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 5

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	28-30	
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 ответ 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	
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	13-15	

7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	10-12	
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	
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	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	критерии оценки	максимальное количество баллов
1	титульный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
4	список источников информации	5
5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	средняя оценка:	

З) КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КЕЙС-ЗАДАЧ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений	1	
2	умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации	1	
3	умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат	1	
4	умение принять правильное решение на основе анализа ситуации;	1	
5	навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения;	1	
6	навык критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	1	
7	адекватность и соответствие ответов специалиста современным тенденциям рынка, конструктивность.	1	
8	креативность, нестандартность предлагаемых решений;	1	
9	количество альтернативных вариантов решения задачи	1	

	(версионность мышления);		
10	наличие необходимых навыков, их выраженность (в зависимости от <i>требований</i>).	1	
	Количество баллов в целом		

И) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
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 освоения дисциплины при дифференцированном зачете (зачете с оценкой)

При дифференцированном зачете (зачете с оценкой):

№ n/n	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.	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 зачтено) (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Тестовые задания

Вариант 1.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Четыре электрона на внешнем энергетическом уровне имеет атом

гелия
бериллия
углерода
кислорода

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Изотопы – это частицы, имеющие одинаковое число:

протонов
нейтронов
нуклонов
электронов

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Четыре электрона на внешнем энергетическом уровне имеет атом

гелия
бериллия
углерода
кислорода

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Химический знак элемента, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Se
S
Fe
Si

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении

Na₂S
Li₂SO₃

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 SO_2

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса

Li, Be, B, C
P, S, Cl, Ar
Sb, As, P, N
F, Cl, Br, I

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Какое соединение содержит катион и анион с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$?

NaCl
KCl
KBr

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях

FeO и FeCO_3
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и FeCl_2
 Fe_2O_3 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
 FeO и FePO_4

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Веществом с ковалентной полярной связью является

O_3
NaBr
 NH_3
 MgCl_2

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Степень окисления серы в NaHSO_3 равна

+6
-2
0
+4

Вариант 2.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. С выпадением осадка протекает реакция ионного обмена между растворами

гидроксида натрия и хлорида бария
сульфата цинка и гидроксида бария
нитрата кальция и бромида натрия
хлорида аммония и нитрата алюминия

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Не происходит выпадение осадка в случае взаимодействия
сульфата калия и нитрата бария
карбоната калия и нитрата натрия
хлорида натрия и нитрата серебра
сульфида калия и нитрата меди (II)

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Скорость какой реакции при одинаковой концентрации соляной кислоты *наибольшая:
с магнием
с железом
со свинцом
с цинком

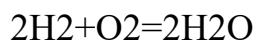
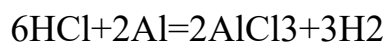
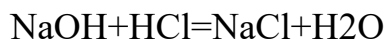
Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Сумма всех коэффициентов в уравнениях равна: $\text{HCl} + \text{Al} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
13
12
11
10

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. При полной диссоциации какого вещества образуется равное количество отрицательных и положительных ионов?
 NH_4NO_3
 CaCl_2
 K_2CO_3
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Формулы растворимого основания, соли, кислоты, соответственно
 $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , HCl
 BaO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4
 Mn_2O_7 , CaO , ZnO
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaNO_3 , HNO_3

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Соль образуется в результате реакции между
 CO_2 и H_2
 P_2O_5 и SO_3
 FeO и CaO
 CuO и HNO_3

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. К окислительно-восстановительной реакции не относится:



Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. С помощью какого реагента можно различить этан и этилен:

бромная вода;

аммиачный раствор оксида серебра (I);

раствор спирта

раствор нитрата серебра

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие с:

водородом;

кислородом;

аммиачным раствором оксида серебра(I);

гидроксидом меди (II).

Вариант 3.

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна масса 10 моль магния?

240г

120г

230г

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Какая масса гидроксида натрия образуется при взаимодействии 2,3 г натрия с водой?

2г

4г

4,5г

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна массовая доля (%) кальция в гидроксиде кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

12%

24%

54%

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна масса 2 моль цинка?

13г

64г

130г

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна массовая доля (%) кислорода в оксиде алюминия Al_2O_3 ?

53%

47%

13%

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна масса 10 моль натрия?

203г

64г

230г

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна массовая доля (%) натрия в соде Na_2CO_3 ?

53%

47%

13%

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Какое количество вещества содержится в 1 г воды?

0.03моль

0.06моль

0.12моль

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Чему равна массовая доля (%) азота в азотной кислоте HNO_3 ?

23%

37%

13%

Прочитайте задание и выберите правильный вариант ответа. Сколько атомов содержится в 1 г железа?

$0,12 \cdot 10^{-23}$

$0,06 \cdot 10^{-23}$

$0,24 \cdot 10^{-23}$

Задание 2. Вопросы для обсуждения

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 $^{40}_{19}\text{K}$.
16. Наименьший радиус имеет атом?
17. Наименьший радиус имеет ион?
18. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^23p^6$ 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?

Задание 3. Задачи

24. В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка ZnSO_4 . Вычислить массовую долю сульфата цинка ZnSO_4 в полученном растворе.
25. Вычислить молярную массу карбоната алюминия $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
26. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ в полученном растворе.
27. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
28. Вычислить молярную массу нитрата свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
29. В 250 г воды растворили 55 г карбоната кальция CaCO_3 . Вычислить массовую долю карбоната кальция CaCO_3 в полученном растворе.
30. Определить содержание элементов в % карбоната алюминия $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
31. Вычислить молярную массу карбоната скандия $\text{Sc}_2(\text{CO}_3)_2$.
32. В 350 г воды растворили 25 г хлорида кальция CaCl_2 . Вычислить массовую долю хлорида кальция CaCl_2 в полученном растворе.
33. Определить содержание элементов в % сульфата кальция CaSO_4 .
34. В 550 г воды растворили 135 г хлорида цезия CsCl . Вычислить

массовую долю хлорида цезия CsCl в полученном растворе.

35. . Определить содержание элементов в % фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$.
36. . Найти массовую долю Al в оксиде Al_2O_3 .
37. . Определите число молекул Br_2 в броме массой 3,2 г.
38. . В 200г воды растворили 50г хлорида натрия. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.
39. . Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S , B_2O_3 , ZnO, MnO_2 , NiO, Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 .
40. . Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4 .
41. . 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 .
42. . Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
43. . 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 .
44. . Определить содержание элементов в % карбоната натрия Na_2CO_3 .
45. . Определить содержание элементов в % фосфата калия K_3PO_4 .
46. . 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.
47. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:
 $C + O_2 = CO_2 + 394 \text{ кДж}$
48. Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.
49. . 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.
50. 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.
51. 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.
52. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
53. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
54. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
55. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.
56. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH?
57. Дана равновесная концентрация гидроксид-ионов $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[H^+]$.

58. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90°C?
59. Скорость некоторой реакции при 10°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30°C?
60. Скорость некоторой реакции при 40°C равна 3 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80°C?
61. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2]=0,1$ моль/л, $[\text{O}_2]=0,05$ моль/л, $[\text{SO}_3]=0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
62. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
63. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60°C?
64. При определенной температуре в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3]=0,03$ моль/л, $[\text{N}_2]=0,4$ моль/л, $[\text{H}_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
65. . Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $7 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
66. . Скорость некоторой реакции при 20°C равна 1 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70°C?
67. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2]=0,4$ моль/л, $[\text{O}_2]=0,03$ моль/л, $[\text{SO}_3]=0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
68. . Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
69. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80°C?
70. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $8 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
71. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90°C?
72. При определенной температуре в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3]=0,02$ моль/л, $[\text{N}_2]=0,1$ моль/л, $[\text{H}_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
73. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:
74. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 394 \text{ кДж}$
75. Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.
76. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2]=0,12$ моль/л, $[\text{O}_2]=0,06$ моль/л, $[\text{SO}_3]=0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

77. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,15$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,04$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

78. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,11$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,02$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,01$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

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

80. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

81. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

82. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

83. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH?

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

85. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90°C ?

86. Скорость некоторой реакции при 10°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30°C ?

87. Скорость некоторой реакции при 40°C равна 3 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80°C ?

88. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,1$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,05$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

89. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

90. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60°C ?

91. При определенной температуре в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3] = 0,03$ моль/л, $[\text{N}_2] = 0,4$ моль/л, $[\text{H}_2] = 0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

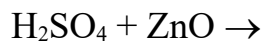
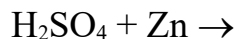
92. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $7 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

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

94. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,4$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,03$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

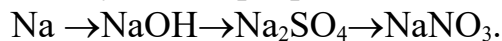
95. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

96. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80°C?
97. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $8 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
98. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90°C?
99. Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.
100. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
- $$Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$$
- $$CaO + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$
- $$CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$$
101. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
- $$NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$
- $$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$$
- $$Na_2O + P_2O_5 \rightarrow Na_3PO_4$$
102. Проставьте степень окисления каждого элемента в формулах соединений Na_2SO_3 , $KClO_3$, $NaClO$, $NaCrO_4$, NH_4ClO_4 , $BaMnO_4$.
103. Дайте общую характеристику кислороду
- Химический знак -
- Относительная атомная масса -
- Химическая формула -
- Относительная молекулярная масса -
- Валентность кислорода в соединениях -
104. Закончите уравнение реакций
- $$Fe + CuCl_2 \rightarrow$$
105. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, ортофосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II).
106. В данных оксидах – CO_2 и CO определите степень окисления углерода.
107. Какова валентность элементов в соединениях, формулы которых ZnS , Cu_2S , Al_2S_3 , SnS_2 , P_2S_5 ?
108. Дайте общую характеристику водороду
- Химический знак -
- Относительная атомная масса -
- Химическая формула -
- Относительная молекулярная масса -
- Валентность водорода в соединениях -
109. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
- $$Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$$
110. Допisać уравнение реакции: $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow$
111. Закончите уравнение реакции

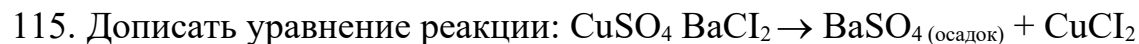


112. Допишите уравнение реакции: $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} \dots$ и дайте название продуктам реакции

113. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующее превращение



114. Действием, какого реагента осуществляется реакция $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$. Назвать соединения.



116. Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов: Zn, B, Be, Co, Pb, Ni. Назовите их.

117. Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (VII).

118. Какими сходными и отличительными свойствами обладает следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?

119. Напишите формулу гидроксид алюминия

120. Дайте названия SO_3 , P_2O_5 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, FeCO_3 .

121. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .

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

123. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .

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

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

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

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 ацетиленов 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 ацетиленов 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?

143. 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.

144. Газ, выделившийся при действии 16 г брома на 25 мл бензола (плотность $0,78$ г/см³), 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?

145. 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%?

146. 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.

147. 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.

148. 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.

149. 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.

150. 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.

151. 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.

152. 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?

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

154. Какое количество монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ 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?

155. 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 бутылки, 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: бутылки 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?

156. 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 $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$. Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

157. 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?

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

159. 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?

160. 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.

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

162. 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 .

163. 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 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 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%

164. 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 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?

165. 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 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или пищевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или пищевой 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.

166. 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?

167. Всем известно ощущение оскотины 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 $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?

168. 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?

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

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

171. 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?

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

173. В вашем доме есть бутылка 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?

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 SO₂ 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?

Задание 4. 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.

Задание 5. 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)

Задание 6. 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 и др. 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 получают 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 приспособляться. 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 полиэтилен-

на: 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.

Малое предприятие по производству поливинилхлорида.

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, программноуправляемого, 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 электропередач, 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 обеспечено 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 проводиться 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 энергетиче-

ские затраты при изготовлении и переработки (возможна повторная переработка готовой продукции и сырья). Отличное соотношение цены и качества (гранулы ПВХ от производителя ООО Винолопласт 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 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 – возбуждатель, 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 износостойкости 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

Долгопосков 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, теплоизолированы, сверху металлические. В цехе полимеризации реакции идут при невысоких температурах, но в присутствии активного натрия. Поэтому автоклавы внутри выложены кирпичом, сверху металлические. Используются охлаждающие 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. Коммерче-

ские 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.

Задание 7. «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 причиной 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

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

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 насыщенность ковалентной 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 (рН) 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 отделочные материалы
68. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).
69. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
70. Химия и проблемы охраны окружающей среды

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 $^{40}_{19}\text{K}$.
- №16.** Наименьший радиус имеет атом?
- №17.** Наименьший радиус имеет ион?
- №18.** Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^23p^6$ 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) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 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 , Cl_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 $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
- №41.** В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ в полученном растворе.
- №42.** Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
- №43.** Вычислить молярную массу нитрата свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

- №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 $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
- №46.** Вычислить молярную массу карбоната скандия $\text{Sc}_2(\text{CO}_3)_2$.
- №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 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$.
- №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 $\text{K}_2\overset{x}{\text{C}}\text{O}_3$
- №64.** Вычислить молярную массу карбоната алюминия $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
- №65.** В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ в полученном растворе.
- №66.** Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
- №67.** Определить степень окисления серы в сульфате калия $\text{K}_2\overset{x}{\text{S}}\text{O}_4$.
- №68.** В 350 г воды растворили 45 г нитрата цинка $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Вычислить массовую долю нитрата цинка $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ в полученном растворе.
- №69.** Определить содержание элементов в % фосфата натрия Na_2PO_4 .
- №70.** Определить степень окисления азота в нитрате стронция $\text{Sr}(\overset{x}{\text{N}}\text{O}_3)_2$.
- №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 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3] = 0,02$ моль/л, $[\text{N}_2] = 0,1$ моль/л,

$[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

№77.Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:



№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 $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.

№83.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.

№84.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.

№85.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.

№86.Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН?

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

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

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

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

№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 $3 \cdot 10^{-7}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.

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

№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 $7 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.

- №96.** Скорость некоторой реакции при 20°C равна 1 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70°C?
- №97.** При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,4$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,03$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
- №98.** Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
- №99.** Скорость некоторой реакции при 50°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80°C?
- №100.** Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $8 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.
- №101.** Скорость некоторой реакции при 30°C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90°C?
- №102.** Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.
- №103.** Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
- $$\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$$
- $$\text{CaO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$$
- №104.** Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
- $$\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
- $$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$$
- $$\text{Na}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$$
- №105.** Напишите формулу гидроксид алюминия
- №106.** Дайте названия SO_3 , P_2O_5 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, 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
- $$\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$$
- №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: HCl , 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 -

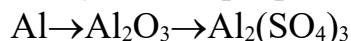
Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность водорода в соединениях -

№116. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .

№117. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

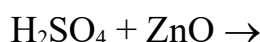
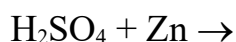


№118. Допишите уравнение реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

№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 , HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 .

№121. Закончите уравнение реакции



№122. Допишите уравнение реакции: $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} \dots$ и дайте название продуктам реакции

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



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

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

№126. Допишите уравнение реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 (\text{осадок}) + \text{CuCl}_2$

№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 ацетиленов 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 ацетиленов объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этиленов, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этиленов 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/см³), 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 тетра-хлорметане - 69 г дибромиды. 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 тетра-хлориде углерода образовалось 3,78 г дихлорида. При действии на такое же количество углеводорода избытка бромной воды образовалось 5,56 г дибромиды. 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 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 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 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ 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 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или пищевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или пищевой 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 оскотины 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 $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?

№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 бутылка 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 $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ 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 бутылки, 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: бутылки 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 $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$. 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 SO₂ 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?

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) 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 входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора 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 учебной 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 аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или 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.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

действие	сроки	методика	ответственный
выдача вопросов для промежуточной аттестации	1 неделя семестра	на лекционных / практических и др. занятиях, на офиц.сайте вуза и др.	ведущий преподаватель
консультации	последняя неделя семестра/период сессии	на групповой консультации	ведущий преподаватель
промежуточная аттестация	в период сессии	устно, письменно, тестирование бланочное или компьютерное, по билетам, с практическими заданиями	ведущий преподаватель, комиссия
формирование оценки	на аттестации		ведущий преподаватель, комиссия