

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 06:20:42  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Приложение А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Химия - факультатив»

Уровень образования

**бакалавриат**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата  
/магистратуры/специальность

**18.03.01 Химическая технология**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

**Химическая технология природных  
энергоносителей и углеродных материалов**

(наименование)

Разработчик



Мурсалова М.Г., к.х.н., доцент

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры   
«10» 09 2021 г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой



Абакаров Г.М., д.х.н., профессор

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств	3
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)	3
2.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	4
2.1.2.	Этапы формирования компетенций	5
2.2.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
2.2.1.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования	7
2.2.2.	Описание шкал оценивания	9
3.	Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП	10
3.1.	Задания для входного контроля	10
3.1.1.	Перечень вопросов для входной контрольной работы	10
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	19

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Химия - факультатив» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 18.03.01 «Химическая технология», профиль – Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов.

Рабочей программой дисциплины «Химия - факультатив» предусмотрено формирование следующих компетенций:

**ОПК-1** - Способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

**ОПК-2** - Способность использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<b>ОПК-1</b>	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.</p> <p>ОПК-1.2. Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.</p>	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>Тема - Основные законы и понятия в химии.</p> <p>Тема - Основные массы неорганических соединений.</p> <p>Тема - Основания и их свойства.</p> <p>Тема - Кислоты и их свойства.</p> <p>Тема - Соли, состав и классификация.</p>
<b>ОПК-2</b>	<p>ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-2.2. Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.</p>	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Тема - Периодический закон и периодическая система.</p> <p>Тема - Теория электролитической системы.</p> <p>Тема - Ионные реакции в растворах электролитов.</p>

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Химия - факультатив» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций
2. Этап промежуточных аттестаций

**Таблица 2**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-3 неделя	4-6 неделя	7-8 неделя	1-8 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОПК-1</b>	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.</p> <p>ОПК-1.2. Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.</p>	Вопросы к контрольной работе №1	Вопросы к контрольной работе №2	Вопросы к контрольной работе №3	Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету
					Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету
					Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОПК-2</b>	ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	Вопросы к контрольной работе №1			Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету
			Вопросы к контрольной работе №2		Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету
	ОПК-2.2. Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.			Вопросы к контрольной работе №3	Отчет	-	Контрольные вопросы к зачету

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР**– курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Химия - факультатив» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами,	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

	умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительн о» - 2 баллов	«Неудовлетворительн о» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительн о» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП**

**3.1. Задания для входного контроля**

**3.1.1. Перечень вопросов для входной контрольной работы**

**Вариант 1**

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $CuSO_4$ :  $CaO$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $KOH$ ,  $Ag$ ,  $Zn$ ,  $HCl$ . Написать уравнение возможных реакций.
2. Составить уравнения реакций, при помощи которых можно превратить кислые и основные соли в средние:  $AlOHSO_4$ ,  $Ca(H_2PO_4)_2$ ,  $NaHSO_4$ .
3. Как доказать амфотерность:  $Sn(OH)_2$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Fe \xrightarrow{1} FeSO_4 \xrightarrow{2} FeCl_2 \xrightarrow{3} Fe(OH)_2 \xrightarrow{4} FeO \xrightarrow{5} Fe$

**Вариант 2**

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $Al(OH)_3$ :  $SO_2$ ,  $Zn$ ,  $HNO_3$ ,  $KOH$ ,  $CuCl_2$ .  
Написать уравнение возможных реакций.
2. Каким из указанных веществ надо подействовать на гидроксохлорид цинка, чтобы перевести его в хлорид цинка:  $NaOH$ ,  $HCl$ ,  $KCl$ ,  $ZnO$ .
3. Написать уравнение получения гидроксида меди. С какими веществами он взаимодействует?
4. Осуществить переходы:  
 $K \xrightarrow{1} KOH \xrightarrow{2} KHSO_4 \xrightarrow{3} K_2SO_4 \xrightarrow{4} KCl$

**Вариант 3**

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $CrCl_3$ :  $Cu$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Mg$ .  
Написать уравнения возможных реакций.
2. Доказать амфотерные свойства  $Zn(OH)_2$  соответствующими уравнениями реакций.
3. Всеми возможными способами получить  $Al_2(SO_4)_3$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Mg \xrightarrow{1} MgS \xrightarrow{2} MgCl_2 \xrightarrow{3} Mg(OH)_2 \xrightarrow{4} (MgOH)_2SO_4 \xrightarrow{5} MgSO_4$

**Вариант 4**

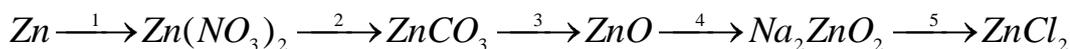
1. С какими из веществ взаимодействует гидроксид калия:  $CuO$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $Mn(OH)_2$ .  
Написать уравнение соответствующих реакций.

2. Составить уравнения реакций превращения кислых солей в средние:



3. Написать уравнения реакций получения  $FeCl_3$ .

4. Осуществить переходы:



### Вариант 5

1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать цинк:



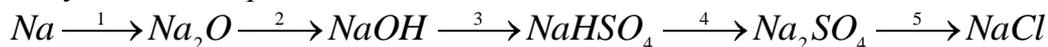
Написать уравнения возможных реакций.

2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние:



3. Написать уравнения реакций получения соли  $Fe_2(SO_4)_3$  всеми возможными способами.

4. Осуществить переходы:



### Вариант 6

1. С какими, из приведенных веществ может взаимодействовать  $SO_2$ :  $CaO, Fe(OH)_2, CuCl_2, KOH$ .

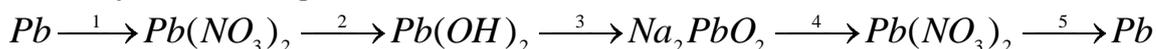
Написать уравнения возможных реакций.

2. Составить уравнения реакций превращения кислых и основных солей в средние:



3. Написать уравнения реакций возможных способов получения  $Ba(NO_3)_2$ .

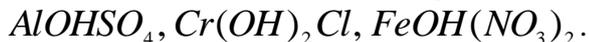
4. Осуществить переходы:



### Вариант 7

1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать  $Zn(OH)_2$ :  $N_2O_5, H_2SO_4, NaOH, Cu, CaO$ .

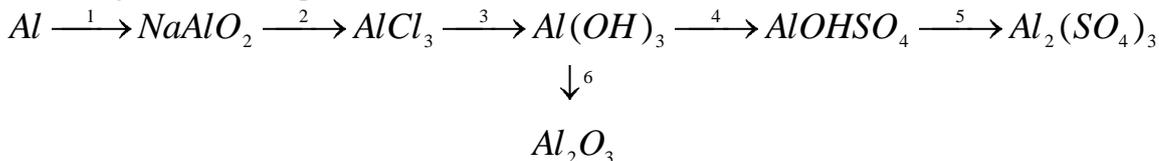
2. Указать основные остатки и определить их заряд в следующих солях:



3. Написать формулы ангидридов следующих кислот:



4. Осуществить переходы:



### Вариант 8

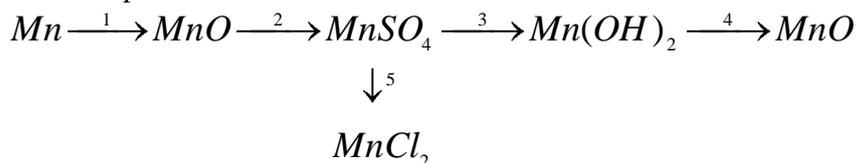
1. Назвать и указать к какому классу неорганических соединений относятся следующие вещества?



2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние:  
 $MgOHNO_3, CrOH_2SO_4, FeOHCl_2.$

3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерные свойства  $Pb(OH)_2.$

4. Осуществить переходы:



### Вариант 9

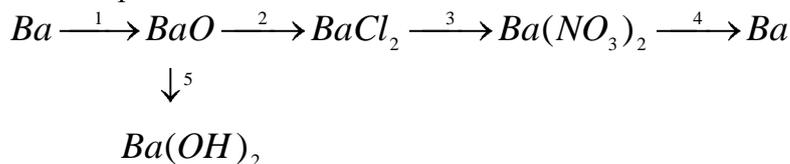
1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует медь:



2. Написать уравнения реакций получения основных солей хрома (III) и соляной кислоты.

3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерность  $Sn(OH)_2.$

4. Осуществить переходы:



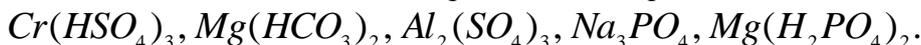
### Вариант 10

1. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать  $Mn(OH)_2$ :



Написать уравнения возможных реакций.

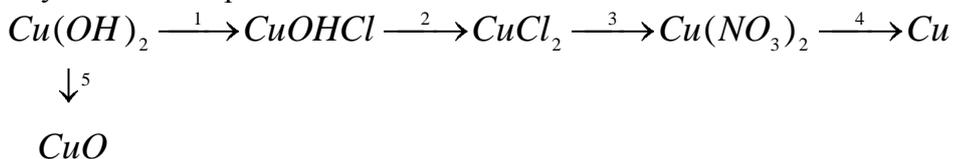
2. Указать кислотные остатки и определить их заряд:



Дать названия солям.

3. Написать уравнения реакций различных способов получения  $Mg(NO_3)_2.$

4. Осуществить переходы:



### Вопросы по проверке остаточных знаний

#### Вариант 1

1. С какими, из приведенных веществ может взаимодействовать  $SO_2$ :  $CaO, Fe(OH)_2, CuCl_2, KOH$ . Написать уравнения возможных реакций.

2. Составить уравнения реакций превращения кислых и основных солей в средние:  
 $CrOHSO_4, KHSO_3, MgOHNO_3, NaHCO_3$

3. Написать уравнения реакций возможных способов получения  $Ba(NO_3)_2$
4. Осуществить переходы:  
 $Pb \xrightarrow{1} Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{2} Pb(OH)_2 \xrightarrow{3} Na_2PbO_2 \xrightarrow{4} Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{5} Pb$

### Вариант 2

1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать  $Zn(OH)_2$ :  $N_2O_5$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $Cu$ ,  $CaO$ .
2. Указать основные остатки и определить их заряд в следующих солях:  
 $AlOHSO_4$ ,  $Cr(OH)_2Cl$ ,  $FeOH(NO_3)_2$
3. Написать формулы ангидридов следующих кислот:  
 $HNO_3$ ,  $H_2SiO_3$ ,  $H_3BO_3$ ,  $HMnO_4$ ,  $HNO_3$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Al \xrightarrow{1} NaAlO_2 \xrightarrow{2} AlCl_3 \xrightarrow{3} Al(OH)_3 \xrightarrow{4} AlOHSO_4 \xrightarrow{5} Al_2(SO_4)_3$   
 $\downarrow^6$   
 $Al_2O_3$

### Вариант 3

1. Назвать и указать к какому классу неорганических соединений относятся следующие вещества?  
 $MgO$ ,  $HgS$ ,  $ZnOHCl$ ,  $SO_3$ ,  $Ca(HCO_3)_2$ ,  $H_3PO_4$ ,  $Al(OH)_3$ .
2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние:  
 $MgOHNO_3$ ,  $CrOH_2SO_4$ ,  $FeOHCl_2$ .
3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерные свойства  $Pb(OH)_2$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Mn \xrightarrow{1} MnO \xrightarrow{2} MnSO_4 \xrightarrow{3} Mn(OH)_2 \xrightarrow{4} MnO$   
 $\downarrow^5$   
 $MnCl_2$

### Вариант 4

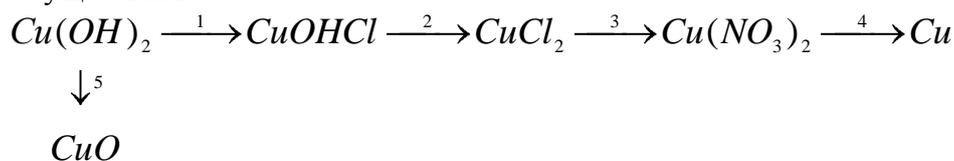
1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует медь:  
 $ZnSO_4$ ,  $H_2SO_4$  (разб.),  $Fe_2O_3$ ,  $HCl$ ,  $AgNO_3$ ,  $H_2SO_4$  (конц.).
2. Написать уравнения реакций получения основных солей хрома (III) и соляной кислоты.
3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерность  $Sn(OH)_2$ .  
 $Ba \xrightarrow{1} BaO \xrightarrow{2} BaCl_2 \xrightarrow{3} Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{4} Ba$   
 $\downarrow^5$   
 $Ba(OH)_2$
4. Осуществить переходы:

### Вариант 5

1. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать  $Mn(OH)_2$ :  
 $N_2O_5$ ,  $MgO$ ,  $H_2SO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $Al(OH)_3$ .
2. Указать кислотные остатки и определить их заряд:  
 $Cr(HSO_4)_3$ ,  $Mg(HCO_3)_2$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $Mg(H_2PO_4)_2$ .

3. Написать уравнения реакций различных способов получения  $Mg(NO_3)_2$ .

4. Осуществить переходы:



### Вопросы к контрольной работе №1

1. Какая масса серной кислоты соответствует 1,5 моль? Сколько молекул содержится в этом количестве вещества?

- 1) 196 г;  $1,2 \cdot 10^{23}$                       2) 49 г;  $3,01 \cdot 10^{23}$   
3) 147 г;  $9,03 \cdot 10^{23}$                       4) 98 г;  $6,02 \cdot 10^{23}$

2. Плотность газа по воздуху равна 2. Чему равна масса 5,6 л (н.у.) газа?

- 1) 29 г    2) 14,5 г    3) 58 г    4) 7,25 г.

3. Какой объем (н.у.) занимает 7г молекулярного азота?

- 1) 0,56 л    2) 5,6 м<sup>3</sup>    3) 5,6 мл    4) 5,6 л.

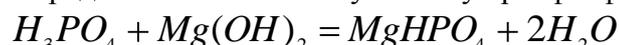
4. В соединении азота с кислородом массой 5г содержится азот массой 2,33г. Найти формулу этого соединения.

- 1)  $NO$     2)  $N_2O$     3)  $NO_2$     4)  $N_2O_5$

5. Найти формулу вещества, в котором массовая доля серы составляет 84% и углерода 16%, а плотность пара вещества по воздуху равна 2,62.

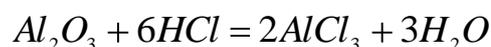
- 1)  $C_3S_4$     2)  $C_2S$     3)  $CS_2$     4)  $C_2S_2$

6. Определить эквивалентную массу ортофосфорной кислоты в реакции:



- 1) 49 г/моль эк.    2) 49    3) 98 г/моль эк.    4) 98.

7. Вычислить молярную массу эквивалента  $Al_2O_3$  в реакции:



- 1) 17    2) 17 г/моль    3) 102    4) 102 г/моль

8. Какова степень окисления в  $H_4P_2O_7$ ?

- 1) -3    2) -5    3) +5    4) +4

9. По валентности хлора и серы в соединениях с водородом ( $HCl$  и  $H_2S$ )

определить валентность мышьяка в соединениях  $AsCl_5$  и  $As_2S_3$ .

- 1) V и III    2) V и V    3) III и III    4) V и IV

10. Какой объем (н.у.) занимают  $9 \cdot 10^{23}$  молекул водорода?

- 1) 3,349 м<sup>3</sup>    2) ,49 л    3) 334,9 мл    4) 3349 мл.

11. Какими способами можно получить оксид цинка?

- 1) окислением металла  
2) разложением минерала  $ZnCO_3$   
3) из цинковой обманки  $ZnS$   
4) всеми разложенными способами.

Написать уравнения реакций.

12. Какому оксиду соответствует гидроксид со свойствами кислот и основания?

- 1)  $MnO$     2)  $MnO_2$     3)  $MnO_3$     4)  $Mn_2O_7$

13. С какими перечисленными веществами может взаимодействовать  $CO_2$ ?



Написать уравнения возможных реакций.

14. Какие из указанных оксидов:  $ZnO$ ,  $CaO$ ,  $FeO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MnO$  являются амфотерными? Написать уравнения реакций, доказывающих их амфотерность.
15. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать  $FeO$ :  $CO_2$ ,  $HNO_3$ ,  $CaO$ ,  $Mn(OH)_2$ . Написать уравнения возможных реакций.
16. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать  $CuO$ :  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $HCl$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $FeSO_4$ . Написать уравнения возможных реакций.
17. Как изменяется характер оксида в ряду  $CrO - Cr_2O_3 - CrO_3$
- 1) от основного к амфотерному
  - 2) от основного к кислотному
  - 3) от амфотерного к основному
  - 4) все оксиды основного характера
18. С какими веществами взаимодействует  $Ca(OH)_2$ ?  
 $NaOH$ ,  $CuO$ ,  $HCl$ ,  $SO_2$ . Написать уравнения возможных реакций.
19. Какие гидроксиды соответствуют оксидам  $MnO$  и  $Bi_2O_3$ ?
- 1)  $Mn(OH)_2$ ,  $Bi(OH)_3$
  - 2)  $MnOOH$ ,  $Bi(OH)_3$
  - 3)  $Mn(OH)_4$ ,  $Bi(OH)_4$
  - 4)  $H_2MnO_3$ ,  $HBiO_3$
20. Для получения нерастворимых оснований на соли действуют щелочами. Какую соль следует взять для получения  $Pb(OH)_2$ ?
- 1)  $PbS$
  - 2)  $PbCl_2$
  - 3)  $Pb(NO_3)_2$
  - 4)  $PbSO_4$
21. По какой реакции можно получить  $Cu(OH)_2$ ?
- 1)  $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$
  - 2)  $Cu + H_2O \rightarrow$
  - 3)  $CuO + H_2O \rightarrow$
  - 4)  $CuCO_3 + NaOH \rightarrow$
22. Указать реакции, доказывающие амфотерные свойства гидроксида аммония?
- 1)  $Al(OH)_3 + KOH$
  - 2)  $Al(OH)_3 + NaCl$
  - 3)  $Al(OH)_3 + HCl$
  - 4)  $Al(OH)_3 + SO_2$
  - 5)  $Al(OH)_3 + Na_2CO_3$
  - 6)  $Al(OH)_3 + NaOH$
  - 7)  $Al(OH)_3 + K_2S$
  - 8)  $Al(OH)_3 + CuO$
23. При прокаливании пищевой соды образуется одно твердое вещество и два газообразных:  $NaHCO_3 \xrightarrow{t} Na_2CO_3 + \dots$
- 1)  $CO + H_2O$
  - 2)  $CO_2 + H_2O$
  - 3)  $CO$  и  $CO_2$
  - 4)  $H_2$  и  $CO_2$
24. Гидроксиды алюминия и магния получают при взаимодействии их солей щелочами. Каковы особенности проведения этих реакций?
- 1) при получении  $Al(OH)_3$  нельзя брать избыток щелочи;
  - 2) при получении  $Mg(OH)_2$  нельзя брать избыток щелочи;
  - 3) нет никаких особенностей в проведении этих реакций;
25. Какая из приведенных реакций возможна?
- 1)  $Fe(OH)_3 + Na_2SO_4 \rightarrow$
  - 2)  $Fe(OH)_3 + PbO \rightarrow$
  - 3)  $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
  - 4)  $Fe(OH)_3 + Mg$

## Вопросы к контрольной работе №2

### Вариант 1

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $CuSO_4$ :  $CaO$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $KOH$ ,  $Ag$ ,  $Zn$ ,  $HCl$ . Написать уравнение возможных реакций.
2. Составить уравнения реакций, при помощи которых можно превратить кислые и основные соли в средние:  $AlOHSO_4$ ,  $Ca(H_2PO_4)_2$ ,  $NaHSO_4$ .
3. Как доказать амфотерность:  $Sn(OH)_2$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Fe \xrightarrow{1} FeSO_4 \xrightarrow{2} FeCl_2 \xrightarrow{3} Fe(OH)_2 \xrightarrow{4} FeO \xrightarrow{5} Fe$

### Вариант 2

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $Al(OH)_3$ :  $SO_2$ ,  $Zn$ ,  $HNO_3$ ,  $KOH$ ,  $CuCl_2$ . Написать уравнение возможных реакций.
2. Каким из указанных веществ надо подействовать на гидроксохлорид цинка, чтобы перевести его в хлорид цинка:  $NaOH$ ,  $HCl$ ,  $KCl$ ,  $ZnO$ .
3. Написать уравнение получения гидроксида меди. С какими веществами он взаимодействует?
4. Осуществить переходы:  $K \xrightarrow{1} KOH \xrightarrow{2} KHSO_4 \xrightarrow{3} K_2SO_4 \xrightarrow{4} KCl$

### Вариант 3

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует  $CrCl$ :  $Cu$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Mg$ . Написать уравнения возможных реакций.
2. Доказать амфотерные свойства  $Zn(OH)_2$  соответствующими уравнениями реакций.
3. Всеми возможными способами получить  $Al_2(SO_4)_3$ .
4. осуществить переходы:  
 $Mg \xrightarrow{1} MgS \xrightarrow{2} MgCl_2 \xrightarrow{3} Mg(OH)_2 \xrightarrow{4} (MgOH)_2SO_4 \xrightarrow{5} MgSO_4$

### Вариант 4

1. С какими из веществ взаимодействует гидроксид калия:  $CuO$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $Mn(OH)_2$ . Написать уравнение соответствующих реакций.
2. Составить уравнения реакций превращения кислых солей в средние:  $KHCO_3$ ,  $CaHPO_4$ ,  $NaHSO_4$ .
3. Написать уравнения реакций получения  $FeCl_3$ .
4. Осуществить переходы:  
 $Zn \xrightarrow{1} Zn(NO_3)_2 \xrightarrow{2} ZnCO_3 \xrightarrow{3} ZnO \xrightarrow{4} Na_2ZnO_2 \xrightarrow{5} ZnCl_2$

### Вариант 5

1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать цинк:  $H_2SO_4$ ,  $MgCl_2$ ,  $NaOH$ ,  $SO_2$ ,  $H_2O$ . Написать уравнения возможных реакций.
2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние:  $CrOHCl_2$ ,  $AlOHSO_4$ ,  $MgOHNO_3$ .

3. Написать уравнения реакций получения соли  $Fe_2(SO_4)_3$  всеми возможными способами.
4. Осуществить переходы:  

$$Na \xrightarrow{1} Na_2O \xrightarrow{2} NaOH \xrightarrow{3} NaHSO_4 \xrightarrow{4} Na_2SO_4 \xrightarrow{5} NaCl.$$

### Вопросы к контрольной работе №3

1. Какую высшую и низшую степени окисления проявляют мышьяк, селен и бром? Составьте формулы соединений данных элементов, отвечающих этим степеням окисления.
2. Исходя из положения германия и технеция в периодической системе, составьте формулы следующих соединений: мета- и ортофосфорной кислот, оксида технеция, отвечающего его высшей степени окисления. Изобразить географически формулы этих соединений.
3. Исходя из положения германия, молибдена и рения в периодической системе, составьте формулы следующих соединений: водородного соединения германия, рениевой кислоты и оксида молибдена, отвечающего его высшей степени окисления. Изобразить географически формулы этих соединений.
4. Какой из элементов 4 периода: ванадий или мышьяк – обладают более выразительными металлическими свойствами? Какой из элементов образует газообразное соединение с водородом?
5. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов 3 периода периодической системы, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется химический характер этих соединений при переходе от натрия к хлору?
6. У какого элемента 4 периода: хрома или селена – сильнее выражены металлические свойства? Какой из этих элементов образует газообразные соединения с водородом? Составьте формулы оксидов в высшей степени окисления и соответствующие им гидроксиды.
7. Какую низшую степень окисления проявляет водород, фтор, сера, азот? Составьте формулы соединений кальция с данными элементами в этой степени окисления. Как называются соответствующие соединения?
8. Хром образует соединения, в которых он проявляет степени окисления: +2, +3, +6. Составьте формулы его оксидов и гидроксидов, отвечающих этим степеням окисления. Какой их химический характер?
9. Какие элементы 4 периода периодической системы образует оксид, отвечающий их высшей степени окисления  $\text{Э}_2\text{O}_5$ ? Какой из них образует газообразные соединения с водородом? Составьте формулы кислот, отвечающих этим оксидам, дать названия, изобразить их графически.
10. Как изменяются металлические и неметаллические свойства элементов в подгруппах периодической системы. Какой из гидроксидов элементов 2 главной подгруппы является более сильным основанием?
11. У какого элемента яснее выражены металлические свойства: у бора или алюминия? Ответ поясните.
12. Запишите формулу высшего оксида, формулу водородного соединения (если оно существует) укажите, пользуясь периодической таблицей порядковый номер, период, группу, подгруппу и принадлежность к металлам и неметаллам для следующих элементов: а) магний; б) кремний; в) рений; г) рутений; д) теллур; е) радий.
13. У какого элемента сильнее выражены свойства неметалла: у мышьяка или у сурьмы? Объясните почему?

14. У какого элемента сильнее выражены свойства неметалла: у мышьяка или у брома? Объясните почему?
15. В какой степени окисления соединения марганца проявляют сходство с хлором? Написать формулы их оксидов и гидроксидов, дать названия и изобразить графически?
16. На какие ионы диссоциирует в водном растворе бромидгидроксобария?
- 1)  $Ba^{2+}, HBr, O^{2-}$       2)  $BaOH^+, Br^-$   
 3)  $BaO^+, HBr$       4)  $Ba^{2+}, OH^-, Ba^-$
17. Выразить математическое выражение константы диссоциации фосфорной кислоты (I степени).
18. Написать уравнения ступенчатой диссоциации гидроксида железа (III).
19. Какое ионное уравнение соответствует молекулярному:  
 $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$
- 1)  $H^+ + OH^- = H_2O$       2)  $2Na^+ + SO_4^{2-} = Na_2SO_4$   
 3)  $2H^+ + SO_4^{2-} = H_2SO_4$       4)  $2H^+ + SO_4^{2-} = Na_2SO_4^{2-} = Na_2SO_4 + H_2O$
20. Написать уравнения возможных реакций в ионном и молекулярном виде:  
 $NaHCO_3 + HCl \rightarrow$   
 $KCl + Na_2SO_4 \rightarrow$   
 $Fe(OH)_3 + HCl \rightarrow$   
 $CuSO_4 + HNO_3 \rightarrow$
21. Составить в молекулярной формуле уравнения реакций, которые выражаются следующими ионно-молекулярными уравнениями:  
 $NO_2^- + H^+ = HNO_2$   
 $Be(OH)_2 + 2OH^- = Be_2^{2-} + 2H_2O$   
 $CO_3^{2-} + H_2O = HCO_3^- + OH^-$   
 $Zn^{2+} + H_2S = ZnS + 2H^+$
22. Какие ионные уравнения свидетельствуют об амфотерности гидроксида алюминия?
- 1)  $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3$       2)  $Al(OH)_3 + 3H^+ + 3H_2O = \cancel{Al}(H_2O)_6^{3+}$   
 3)  $Al(OH)_2 + OH^- = Al(OH)_3$       4)  $Al(OH)_3 + 3OH^- = \cancel{Al}(OH)_6^{3-}$
23. Какое ионное уравнение соответствует молекулярному:  
 $KHCO_3 + HCl = KCl + CO_2 + H_2O$
- 1)  $K^+ + Cl^- = KCl$       2)  $HCO_3^- + H^+ = CO_2 + H_2O$   
 3)  $CO_3^{2-} + 2H^+ + H_2O$       4)  $HCO_3^- + Cl^- = HCl + CO_3^{2-}$

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

##### **4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий**

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания - представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относятся его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия - письменная контрольная работа;
- вид контроля - фронтальный;

- требование к содержанию контрольной работы - дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.