

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.12.2025 15:17:43  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

## Приложение A

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «ХИМИЯ»

бакалавриат

Уровень образования

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

15.03.05 – «Конструкторско-  
технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

«Технология машиностроения»  
(наименование)

Разработчик

  
подпись

Хамавова Э.Б.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры «Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»

«03» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой

  
подпись

Яралиева З.А., к.т.н.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 2.2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
  - 2.2.3. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

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

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Химия» 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 15.03.05 - «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрено формирование следующих компетенций:

*ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.*

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

### **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
ОПК-1 - способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования математического анализа естественнонаучной и общепрофессиональные знания.	ОПК-1.2. Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.	-Умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин. зnaet основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.	

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Химия» 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	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя	
1	2	3	4	5	6	7	
ОПК-1	ОПК 1-2 - Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.	K.p. №1	K.p.№2	K.p.№3			зачет

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

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

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

**Таблица 3**

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b>
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	<p>Сформированы четкие системные знания и представления по основным понятиям дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на самостоятельные, исчерпывающие, дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрировано оценочного средства полностью, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств полные, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	<p>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, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>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</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

### 2.2.3. Описание шкал оценивания

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

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Хорошо» - 4 баллов	«Отлично» - 5 баллов пятибалльная
«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов двадцатибалльная
«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	«Отлично» - 85 - 100 баллов стобалльная

### 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

#### 3.1. Задания и вопросы для входного контроля

- Чем отличаются простые вещества от сложных веществ?

2. Поясните, в чем причина периодического изменения свойств химических элементов? Подтвердите ответ примерами строения атома.
3. Укажите, чем с точки зрения строения атома различаются элементы главной и побочной подгрупп одной группы.
4. Запишите отдельно вещества электролиты и неэлектролиты: HCl, CaO, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, NaOH, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O.
5. Запишите уравнение диссоциации только тех веществ, для которых она возможна: Cu(OH)<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
6. Укажите, какие из веществ могут диссоциировать: а) 40% р-р H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) сахарный сироп; в) безводная серная кислота; г) водный р-р хлороводорода.
7. Чем отличаются сильные и слабые электролиты друг от друга?
8. Каковы химические свойства соляной кислоты? Запишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.
9. Запишите уравнения реакций и молекулярном и ионном виде: а) NaOH + FeCl<sub>3</sub>; б) CaCO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub>
10. Запишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, сущность которых выражена схемами: а) 2H<sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> = H<sub>2</sub>O + SO<sub>2</sub>;
- I. С какими из перечисленных веществ реагирует р-р KOH: NaCl, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>.
12. Запишите молекулярные и полные ионные уравнения реакций, сущность которых выражена схемами: а) H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> = H<sub>2</sub>O; б) Cu<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup> = Cu(OH)<sub>2</sub>.
13. Запишите уравнение ступенчатой диссоциации серной кислоты и объясните, как будет изменяться окраска лакмуса, фенолфталеина, метилоранжа в растворе этой кислоты.
14. Закончите уравнения реакций: а) BaCl<sub>2</sub> + HNO<sub>3</sub> — б) CuO + HCl —>.
15. С какими из перечисленных веществ реагирует разбавленная H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: CO<sub>2</sub>, CaO, ZnCl<sub>2</sub>, Al. Запишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций.
16. Запишите уравнения реакций следующих превращений: Na<sup>+</sup>NaOH<sup>-</sup>Zn(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>K<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub><sup>-</sup>KCl:
17. Закончите уравнение реакций: а) Zn(OH)<sub>2</sub> + NaNO<sub>3</sub><sup>w</sup>; б) Be(OH)<sub>2</sub> + HCl —>
18. Какие химические свойства характерны для солей? Запишите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций .
19. Запишите молекулярные и ионные уравнения превращений следующих: MgSO<sub>4</sub><sup>-</sup>MgCl<sub>2</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>-</sup>Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.
20. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций между следующими веществами: а) сульфатом алюминия и гидроксидом калия; б) хлоридом железа (III) и нитратом серебра.
21. Запишите уравнения реакций следующих превращений: H<sub>2</sub>S<sup>-</sup>S<sup>-</sup>SO<sub>2</sub><sup>-</sup>Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub><sup>w</sup>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
22. Закончите уравнения реакций в ионном виде: а) KOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + HCl<sup>-</sup>
23. Запишите молекулярные и ионные уравнения следующих превращений: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>-</sup>Al(OH)<sub>3</sub> - ^ Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub><sup>-</sup>BaSO<sub>4</sub>.
24. Составьте электронный баланс, уравняйте реакцию: KCIO<sub>3</sub><sup>-</sup>KCl+O<sub>2</sub>.
25. Составьте электронный баланс: Ca + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - ^ CaSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>O.
26. Составьте электронный баланс: H<sub>2</sub>S + O<sub>2</sub><sup>-</sup>SO<sub>2</sub>+ H<sub>2</sub>O
27. Запишите молекулярные и ионные уравнения превращений следующих: NH<sub>3</sub> - NH<sub>4</sub>Cl<sup>-</sup>NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> - NH<sub>3</sub>
28. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции на основе электронного баланса: NaOH + NO<sub>2</sub><sup>-</sup>NaNO<sub>2</sub> + NaNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O. Укажите окислитель, восстановитель.
29. Запишите уравнения реакций превращений следующих: CO<sub>2</sub><sup>-</sup>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> wK<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> wCO<sub>2</sub>.
30. Какая будет среда растворов карбоната калия, нитрата натрия в результате гидролиза? Подтвердите ответ уравнениями реакций.
31. Почему алюминий не подвергается коррозии?
32. Запишите уравнения реакций превращений следующих: Fe(OH)<sub>2</sub><sup>-</sup>Fe(OH)<sub>3</sub><sup>-</sup>FeCl<sub>3</sub><sup>-</sup>Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Разберите первую реакцию как окислительно-восстановительный процесс.

33. Разберите окислительно-восстановительный процесс:  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{FeSO}_4$ . Составьте электронный баланс.
34. Почему щелочные металлы нельзя получить электролизом растворов хлоридов, а только электролизом их расплавов?
35. Какие химические свойства характерны для металлического железа? Запишите подтверждающие уравнения реакций.
36. Какие химические свойства характерны для металлического алюминия? Запишите подтверждающие уравнения реакций.
37. Запишите уравнения следующих превращений:  
 $\text{Fe} \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuCl}_2$ .
38. Чем объяснить то, что металлы являются твердыми телами, хорошо проводящими электрический ток?
39. Какие химические свойства проявляет цинк? Запишите уравнения реакций, разберите одну из них как окислительно-восстановительную.
40. Какие из солей  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$  подвергаются гидролизу? Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Указать среду раствора.

#### **Перечень вопросов контрольной работы №1.**

- Понятие молекулы, атома, химических явлений, г-моль, г-эквивалент.
- Стехиометрические законы химии (Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон эквивалентов, закон Авогадро).
- Квантово-механическая модель строения атома. Правила заполнения электронных орбиталей.
- Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева и структура современной периодической системы элементов. Закономерности изменения основных характеристик и свойств элементов и однотипных соединений в периодах и группах.
- Химическая связь. Количественные характеристики. Типы связи.
- Характеристика ковалентной связи с позиций метода ВС.
- Количественные характеристики химической связи.
- Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул.
- Полярность связи. Дипольный момент. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования связи. Свойства ковалентной связи.
- Полярность связей и молекул.
- Ионная связь. Особенности ионной связи.
- Металлическая связь.
- Межмолекулярное взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие. Водородная связь.
- Комплетарность. Донорно-акцепторная связь.
- Комплексные соединения
- Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, параметр, функция, процесс.
- Первый закон термодинамики, его применение к изобарным условиям. Закон Гесса.
- Термохимические расчеты. Следствие из закона Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций при стандартных условиях.
- Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление самопроизвольного протекания процесса.

#### **Перечень вопросов контрольной работы №2.**

- Химическая кинетика. Понятие скорости химической реакции. Ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Энергия активации. Понятие о катализе.
- Константа скорости, ее зависимость от температуры.
- Химическое равновесия. Условия химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние равновесия.
- Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.
- Химическое равновесие в гетерогенных системах.

6. Фазовое равновесие. Правило фаз.
7. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
8. Растворы электролитов и неэлектролитов. Процесс электролитической диссоциации. Степени и константа диссоциации.
9. Характеристика растворов слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
10. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Связь между pH и pOH.
11. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
12. Гидролиз солей. Оценка pH среды. Необратимый гидролиз.
13. Типы дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния и степени дисперсности. Устойчивость дисперсных систем.
14. Коллоидные системы.
15. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): определение, степень окисления, окислитель, восстановитель.
16. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования. Стандартный электродный потенциал.
17. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
18. Определение направления самопроизвольного протекания ОВР.

#### **Перечень вопросов контрольной работы №3.**

1. Основные виды коррозии
2. Химическая коррозия
3. Электрохимическая коррозия
4. Коррозия под действием ближдающих токов.
5. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.
6. Изменение свойств коррозионной среды.
7. Ингибиторы коррозии.
8. Комплексные соединения.
9. Координационное число комплексообразователя.
10. Химия элементов. Водород.
11. Общие свойства металлов.
12. Элементы 1 А-подгруппы и ПА-подгруппы.
13. Жесткость воды
  
14. Общие свойства неметаллов
15. Элементы VIIA, VIA, VA, IVA, ША-подгрупп
16. Общие свойства переходных элементов.
17. Характеристика d-элементов.
18. Соединения и свойства хрома и марганца.
19. f-элементы

#### **Перечень вопросов по проверке остаточных знаний.**

1. Написать электронную формулу атома элемента с порядковым номером 26. Показать распределение электронов по квантовым ячейкам. К какому электронному семейству относится элемент?
2. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия растворах между:
 

а) $\text{FeCl}_3$ и $\text{KOH}$	б) $\text{MgCO}_3$ и $\text{HNO}_3$
-----------------------------------	-------------------------------------
3. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Xa}_2\text{SO}_4$ , указать pH ( $>7 <$ )
4. Какое максимальное число электронов может занимать s-, p-, d- и f-орбитали данного энергетического уровня?
5. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       б)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NH}_4\text{OH}$   
 6. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{K}_2\text{S}$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 7. Какие орбитали атома заполняются электронами раньше: 4s или 3d; 5s или 4p? Почему? Составы с электронную форму атома элемента с порядковым номером 13.  
 8. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{Si}(\text{OH})_2$  и  $\text{HNO}_3$ ,      б)  $\text{CdSO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{S}$   
 9. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SCl} > 4$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 10. Составьте электронную форму атома элемента с порядковым номером 22. К какому электронному семейству относится элемент?  
 11. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,      б)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{BaCl}_2$   
 12. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{CH}_3\text{COOK}$  и  $\text{ZnSCl} > 4$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 13. Составьте электронную форму атома элемента с порядковым номером 25. К какому электронному семейству относится элемент?  
 14. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{KOH}$ ,      б)  $\text{BeSO}_4$  и  $\text{KOH}$   
 15. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HgCO}_3$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 16. Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома  $p^7$  - или  $d^{12}$  - электронов? Почему?  
 17. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{S}$     б)  $\text{BaCO}_3$  и  $\text{HNO}_3$   
 18. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{ZnCl}_2$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 19. Составьте электронную форму атома элемента с порядковым номером 29. К какому электронному семейству относится элемент?  
 20. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{AgNO}_3$     б)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{S}$   
 21. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 22. Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома  $s^3$  - или  $p^{15}$  -электронов? Почему?  
 23. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{FeSO}_4$  и  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ,      б)  $\text{KHCO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 24. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{NiCl}_2$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 25. Составьте электронную форму атома элемента с порядковым номером 30.  
 26. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$ ,      б)  $\text{K}_2\text{S}\text{HCl}$   
 27. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{NaCN}$  и  $\text{CuSO}_4$ , указать pH ( $>7 <$ )  
 28. Составьте электронную форму атома элемента с порядковым номером 24.  
 29. Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между:  
 а)  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{NaOH}$ ,      б)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{HCl}$   
 30. Составить ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей:  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CoCl}_2$ , указать pH ( $>7 <$ ).

### 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Код	Уровни сформированности компетенций
-----	-------------------------------------

компетенций по ФГОС	Пороговый	Достаточный	Высокий	
	1	2	3	4
<b>ОПК-1</b>	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. <b>слабо (на пороговом</b>	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.	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. <b>на достаточном хорошем</b>	<b>полноценно(на</b>

	уровне, или на «довговременно»).	уровне «(на «хорошо»).	высоком уровне, на «отлично»).
--	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------

### 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

#### Список вопросов к зачету

- Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава. Закон эквивалентов.
- Закон Авогадро и следствия из него.
- Планетарная модель атома Резерфорда и ее недостатки.
- Основные положения теории строения атома Н. Бора.
- Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами.
- Атомные орбитали. Принцип Паули. Правило Хунда.
- Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Последовательность заполнения электронных оболочек атомов. Правила Клечковского.
- Периодическая система Д. И. Менделеева как графический метод выражения периодического закона. Структура периодической системы. Ее значение.
- Периодическая система элементов и ее связь со строением атома.
- Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
- Ионная связь. Степень окисления атома в молекуле
- Донорно-акцепторная связь
- Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства вещества.
- Металлическая связь. Понятие об электронной и дырочной проводимости.
- Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия.
- Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
- Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
- Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.

19. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Цепные реакции. Колебательные реакции.
20. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия.
21. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье и его значение. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.
22. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
23. Растворы электролитов и неэлектролитов. Процесс электролитической диссоциации. Степени и константа диссоциации.
24. Характеристика растворов слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
25. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Связь между pH и pОН.
26. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
27. Гидролиз солей. Оценка pH среды. Необратимый гидролиз.
28. Типы дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния и степени дисперсности. Устойчивость дисперсных систем.
29. Коллоидные системы.
30. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): определение, степень окисления, окислитель, восстановитель.
31. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования. Стандартный электродный потенциал.
32. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
33. Определение направления самопроизвольного протекания ОВР.
34. Вещество и его чистота
35. 5. Аналитический сигнал и его виды.
36. Химическая идентификация
37. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование.
38. Гравиметрический и колориметрический анализ.
39. Электрохимические методы анализа.
40. Неорганическая химия и экология.
41. Причины загрязнения окружающей среды.