



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 14 от 28.06.2023 г.

Фонд оценочных средств дисциплины	ОП.06 Общая и неорганическая химия
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация
Квалификация	фармацевт
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра Фармацевтической химии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	Доктор биологических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
И.В. Бочкарева	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Ассистент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	доцент, кандидат фармацевтических наук.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Д.А. Кузнецов	доцент, доктор фармацевтических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Одобрено учебно-методической комиссией по программам среднего профессионального образования, бакалавриата и довузовской подготовки.

Протокол № 11 от 26.06.2023 г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023 г.

Нормативная справка.

Фонд оценочных средств дисциплины ОП.06 Общая и неорганическая химия разработан в соответствии с:

<b>ФГОС СПО</b>	Приказ Минпросвещения России от 13 июля 2021 г. №449 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация»
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Тема.1.1. Растворы Тема 1.2. Комплексные соединения Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации Тема 1.4. Окислительно-восстановительные реакции	ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07 ПК 2.5. ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Текущий контроль по каждой теме: - устный опрос; - письменный опрос; - решение ситуационных задач - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценка результатов выполнения и оформления практической работы
2	Раздел 2. Тема 2.1. Элементы I - III групп главных подгрупп Тема 2.2. Элементы IV-V групп главных подгрупп Тема 2.3. Элементы VI- VII групп главных подгрупп Тема 2.4. Элементы побочных подгрупп. Железо, хром, марганец. Тема 2.5. Элементы побочных подгрупп. Медь, серебро, ртуть	ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07 ПК 2.5. ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Текущий контроль по каждой теме: - устный опрос; - письменный опрос; - решение ситуационных задач - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценка результатов выполнения и оформления практической работы

### Критерии оценки по каждому виду оценочных средств

#### Опрос:

• Оценка "отлично" выставляется студенту, если он 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он 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.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Презентация:**

- Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным.

Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным.

Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

### **Реферат:**

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует

собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему недостаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

#### **Тестирование:**

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

#### **Проверка практических навыков:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он освоил практические навыки, предусмотренные программой. Отрабатывал практические навыки на муляжах во внеучебное время. При демонстрации практических навыков точно соблюдал алгоритм выполнения.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он освоил предусмотренные программой. Отрабатывал практические навыки на муляжах во внеучебное время. При демонстрации практических навыков допустил незначительные погрешности в алгоритме и технике выполнения навыка исправленные по указанию преподавателя.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он освоил предусмотренные программой. Отрабатывал практические навыки на муляжах в учебное время по указанию преподавателя. При демонстрации практических навыков допустил погрешности в алгоритме и технике выполнения навыка исправленные преподавателем.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не смог продемонстрировать выполнение практических навыков.

#### **Решение ситуационных задач:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен

#### Перечень тем для подготовки к экзамену

1. Квантово-механическая модель строения атома, ее основные положения
2. Квантовые числа: главное, побочное, магнитное, спиновое. Их характеристика
3. Принципы заполнения электронной оболочки атома
4. Электронная и сокращенная электронные формулы. Напишите электронные формулы атомов серы, алюминия, железа.
5. Периодический закон Д.И. Менделеева. Понятие периода и группы
6. Свойства химических элементов: металличность, неметалличность, энергия ионизации, и их периодические изменения в группах и периодах
7. Свойства химических элементов: сродство к электрону, электроотрицательность, радиус атома, и их периодические изменения в группах и периодах
8. Химическая связь. Виды химической связи
9. Ковалентная химическая связь. Примеры веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной химической связью
10. Характеристики ковалентной связи: длина, энергия, направленность, насыщенность, полярность
11. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений по теории А. Вернера на примере  $K_4[Fe(CN)_6]$
12. Классификация комплексных соединений
13. Устойчивость и диссоциация комплексных соединений в водных растворах
14. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители (примеры)
15. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно баланса:  
$$KMnO_4 + Na_2SO + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$$
16. Элементы I А группы. Взаимодействие их с кислородом, азотом, водородом. Взаимодействие натрия и калия с концентрированной серной и азотной кислотой
17. Элементы II А группы. Оксиды и гидроксиды этих элементов, их характер. Жесткость воды, ее виды, способы устранения.
18. Общая характеристика марганца (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и гидроксиды марганца, их характер
19. Общая характеристика хрома (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и гидроксиды хрома, их характер
20. Общая характеристика железа (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и гидроксиды железа, их характер
21. Общая характеристика меди (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Напишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида меди (II) с концентрированным раствором аммиака

22. Общая характеристика азота (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и кислоты. Напишите уравнение реакции взаимодействия разбавленной азотной кислоты с железом
23. Общая характеристика фосфора (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и кислоты. Напишите уравнение реакции взаимодействия фосфора с концентрированной азотной кислотой
24. Общая характеристика серы (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и кислоты. Напишите уравнение реакции взаимодействия концентрированной серной кислоты с медью
25. Общая характеристика кислорода (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Напишите уравнение реакции взаимодействия пероксида водорода с перманганатом калия в сернокислой среде.
26. Общая характеристика галогенов. Хлор, электронная формула, возможные степени окисления. Напишите уравнение реакции взаимодействия хлороводородной кислоты с перманганатом калия.
27. Общая характеристика алюминия (положение в периодической системе, электронная формула). Оксид и гидроксид алюминия, их характер. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида алюминия с раствором гидроксида калия.
28. Общая характеристика углерода (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления). Оксиды и кислоты. Напишите уравнение реакции взаимодействия углерода с концентрированной азотной кислотой
29. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты
30. Диссоциация кислот, оснований и солей
31. Константа и степень диссоциации слабых электролитов
32. Сильные электролиты. Активность ионов. Связь активности ионов с их молярной концентрацией
33. Ионная сила раствора
34. Понятие о произведении растворимости. Условия образования осадков.
35. Способы выражения концентраций растворов. Формулы расчета.
36. Ионизация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель
37. Расчет pH в растворах сильных кислот и оснований
38. Расчет pH в растворах слабых кислот и оснований
39. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону (на примере  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ )
40. Гидролиз солей. Гидролиз по аниону (на примере  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ )
41. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону (на примере  $\text{NH}_4\text{F}$ ,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ )
42. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента
43. Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация, титр
44. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца



## 2.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Код проверяемой компетенции	Задание	Варианты ответов
<b>Задания закрытого типа</b>		
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	К раствору силиката калия массой 20,53 г и массовой долей 15% прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка.	а) 2,32 г б) 3,33 г в) 2,7 г
	К раствору сульфата алюминия массой 68,4 г и массовой долей 8% прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.	а) 10,899 б) 12,111 в) 11,184
	Вычислите объём газа (н. у.), который выделится при действии избытка сульфида железа(II) на 490 г 10%-ного раствора серной кислоты	а) 11,2 л б) 13,5 л в) 15,6 л
	Через 40 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 8% пропустили сернистый газ. При этом образовался сульфит натрия. Вычислите объём (н. у.) вступившего в реакцию газа.	а) 0,745 л б) 0,936 л в) 0,896 л
	Раствор соляной кислоты массой 116,8 г и массовой долей 10% добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.	а) 6,498 л б) 2,695 л в) 3,584 л
	К раствору карбоната калия массой 110,4 г и массовой долей 5% прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка.	а) 5 г б) 3 г в) 4 г
	После пропускания через раствор гидроксида калия 4,48 л сернистого газа (н. у.) получили 252,8 г раствора сульфита калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.	а) 12,5% б) 13,9% в) 11,6%
	Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20%-ного раствора соляной кислоты.	а) 44,8 л б) 55,3 л в) 48,2 л
	К раствору карбоната калия массой 27,6 г и массовой долей 20% прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка	а) 4 г б) 6 г в) 3 г

При взаимодействии 8,0 г оксида серы(VI) с избытком раствора гидроксида калия получили 174 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.	а) 9% б) 10% в) 12%
Вычислите объём аммиака (н. у.), необходимого для полной нейтрализации соляной кислоты массой 146 г и массовой 10%.	а) 9,23 л б) 8,96 л в) 7,65 л
В 73 г соляной кислоты массовой долей 5% поместили избыток цинка. Вычислите объём выделившегося газа (н. у.).	а) 0,89 л б) 1,12 л в) 1,21 л
К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5% добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.	а) 4,115 г б) 6,52 г в) 5,825 г
При взаимодействии 150 г раствора нитрата свинца с небольшим избытком раствора иодида калия выпало 10,45 г осадка. Рассчитайте массовую долю нитрата свинца в исходном растворе.	а) 2% б) 5% в) 4%
Определите, атомы какого элемента имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.	1. С 2. N 3. Na 4. O
Какая кислота является двухосновной?	1. азотистая кислота 2. сернистая кислота 3. ортофосфорная кислота 4. соляная кислота
С каким из предложенных веществ реагирует медь?	1. соляная кислота 2. азотная кислота 3. магний 4. вода
Какое вещество является окислителем в реакции $2\text{HNO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{FeSO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1. $\text{HNO}_2$ 2. Fe 3. $\text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{H}_2\text{SO}_4$
Какое вещество является сильным электролитом?	1. Этанол

		2. Сероводородная кислота 3. Едкий натр 4. Сера
	Рассчитайте массу осадка, который выпадет при взаимодействии избытка карбоната калия с 17,4 г раствора нитрата бария с массовой долей последнего 15%.	а) 2,5 г б) 1,5 г в) 1,97 г
<b>Задания открытого типа</b>		
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Строение атома	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Атомная орбиталь, виды атомных орбиталей	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Электронная конфигурация атома	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Правила заполнения электронных орбиталей	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Периодический закон Д.И. Менделеева. Понятие периода и группы	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Химическая связь определение. Виды химической связи.	Развернутый ответ

ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Ковалентная связь. Примеры соединений с ковалентной связью.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Металлическая связь. Примеры соединений с металлической связью.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Ионная связь. Примеры соединений с ионной связью.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Константа и степень диссоциации слабых электролитов	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Диссоциация кислот, оснований и солей	Развернутый ответ

ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Растворение. Процессы, сопровождающие растворение. Понятие раствора.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Понятие растворимости. Факторы от которых зависит растворимость.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Гидролиз солей. Гидролиз по аниону	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца	Развернутый ответ

ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители (примеры)	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Классификация комплексных соединений по природе лигандов	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Классификация комплексных соединений по химическим свойствам: кислоты, основания, соли, неэлектролиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Развернутый ответ</li> </ul>
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Классификация комплексных соединений по количеству мест, занимаемых лигандом в координационной сфере	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Номенклатура комплексных соединений	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Строение комплексных соединений по теории А. Вернера на примере $K[Al(OH)_4]$	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Устойчивость и диссоциация комплексных соединений в водных растворах	Развернутый ответ

ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Понятие о произведении растворимости. Условия образования осадков.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Элементы I A группы. Взаимодействие их с кислородом, азотом, водородом.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Взаимодействие натрия и калия с концентрированной серной и азотной кислотой	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Элементы II A группы.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Оксиды и гидроксиды элементов II A группы, их характер.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Жесткость воды, ее виды, способы устранения.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Общая характеристика алюминия (положение в периодической системе, электронная формула).	Развернутый ответ

ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Оксид алюминия, его характер.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Гидроксид алюминия, его характер	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Общая характеристика углерода (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления).	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Свойства оксида углерода(II).	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Свойства оксида углерода(IV)	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Общая характеристика азота (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления).	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Характеристика оксида азота I. .	Развернутый ответ



ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Характеристика оксида азота II.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Характеристика оксида азота IV.	Развернутый ответ
ОК 01., ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 07, ПК 2.5., ЛР 2, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 18	Азотистая кислота. Получение свойства.	Развернутый ответ

### 2.3. Процедура проведения и оценивания экзамена:

Экзамен проводится по билетам. Вариант билета достается обучающему в процессе свободного выбора. Билет состоит из 4 заданий.

#### Критерии оценивания экзамена:

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме; овладел содержанием учебного материала, в ответе допускаются исправления, допущено не более двух недочетов, в задании № 1 даны верные ответы на все вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если студент овладел содержанием учебного материала, доля правильно выполненных заданий составляет 75-90% объема работы, в задании № 1 допущено не более 1 ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных понятий изученного материала, доля правильно выполненных заданий составляет 50-75 % объема работы, в задании № 1 выполнено не менее 3 заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части изученного материала.

### 2.4. Пример экзаменационного билета:

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

**Задание №1.** Решите задание в тестовой форме, выбрав один правильный ответ.

1	Определите, атомы какого элемента имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.	1. С 2. N 3. Na 4. O
2	Какая кислота является двухосновной?	1. азотистая кислота 2. сернистая кислота 3. ортофосфорная кислота 4. соляная кислота
3	С каким из предложенных веществ реагирует медь?	1. соляная кислота 2. азотная кислота 3. магний 4. вода
4	Какое вещество является окислителем в реакции $2\text{HNO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{FeS}\text{O}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1. $\text{HNO}_2$ 2. Fe 3. $\text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{H}_2\text{SO}_4$
5	Какое вещество является сильным электролитом?	1. Этанол 2. Сероводородная кислота 3. Едкий натр 4. Сера

**Задание №2.** Понятие атомная орбиталь, виды атомных орбиталей.

**Задание №3.** Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца

**Задание №4.** Общая характеристика азота (положение в периодической системе, электронная формула, возможные степени окисления).