

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»

Утверждаю:
Ректор
Жукова Н.А.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Неорганическая химия

Уровень образования
Высшее – *специалитет*
Специальность
36.05.01 *Ветеринария*
Квалификация
Ветеринарный врач
Форма обучения
Очная

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: УК-1 _{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;	Введение. Основы химической номенклатуры и количественных отношений. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
2.	УК-1 _{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;	Химическая связь. Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических процессов.	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
3.	УК-1 _{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий;	Агрегатные состояния вещества и растворы неэлектролитов. Растворы электролитов.	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
4.	Выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Комплексные соединения.	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
5.	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:	Водород. Галогены. Элементы подгруппы кислорода.	Коллоквиум, тесты
6.	ОПК-4 _{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;	Подгруппа углерода. Цианиды. Подгруппа азота. Фосфор, мышьяк и их соединения.	Коллоквиум, тесты
7.	ОПК-4 _{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;	Окислительно-восстановительные реакции.	Коллоквиум, тесты
8.	ОПК-4 _{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке	Элементы побочных подгрупп. Марганец. Хром и его соединения.	Коллоквиум, тесты
9.		Триада железа (железо, кобальт, никель). Биологическая роль микро- и макроэлементов.	Коллоквиум, тесты

	новых технологий, в том числе цифровых.		
--	---	--	--

2. Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде письменного ответа на вопросы по изучаемому материалу	Образец варианта контрольной работы

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:					
УК-1 _{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
УК-1 _{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
УК-1 _{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок	Коллоквиум, тесты, контрольная работа

методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	имели место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	недочетами	и недочетов	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:					
ОПК-4 _{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, контрольная работа
ОПК-4 _{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном	Коллоквиум, тесты, контрольная работа

			недочетами	объеме	
ОПК-4 _{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты, контрольная работа

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

1. Эквивалентная масса. Эквивалентный объём (привести примеры). Закон эквивалентов.
2. Примеры расчёта эквивалента элемента, оксида, основания, кислоты, соли, окислителя, восстановителя.
3. Строение атома.
4. Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева.
5. Современная модель состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип Паули.
6. Распределение электронов в атоме. Правило Хунда.
7. Периодический закон с точки зрения строения атома. Причины периодичности.
8. s , p , d , f -элементы, положение в периодической системе. Основные химические свойства.
9. Природа химической связи. Метод валентных связей.
10. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
11. Ковалентная связь. Её разновидности и свойства.
12. Валентность атомов в стационарном и возбуждённом состояниях. Кратность связи. Сигма-связь и пи-связь.
13. Гибридизация атомных орбиталей. Примеры. Пространственная конфигурация молекул с sp , sp^2 , sp^3 -гибридизацией (примеры).
14. Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Свойства веществ с ионным типом связи.
15. Виды межмолекулярного взаимодействия.
16. Водородная связь, её биологическая роль.

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

17. Основные термодинамические характеристики. 1-й, 2-й и 3-й законы химической термодинамики.
18. Энергия Гиббса. Направленность протекания самопроизвольных химических процессов.

19. Термохимический закон Гесса. Тепловой эффект реакции.
20. Скорость химической реакции. Закон действия масс (кинетический).
21. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Температурный коэффициент. Закон Вант-Гоффа. Теория активации.
22. Явление катализа. Катализаторы, принцип действия. Теория переходного состояния и образования активированных комплексов. Биокатализаторы.
23. Химическое равновесие с точки зрения термодинамики. Константа равновесия.
24. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

25. Агрегатные состояния. Растворы: Понятие, теория. Растворы насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные.
26. Способы выражения концентрации растворов.
27. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических явлениях.
28. Давление пара растворителя над раствором. Закон Рауля.
29. Кипение и замерзание растворов.
30. Отклонение поведения растворов электролитов от неэлектролитов. Изотонический коэффициент.
31. Слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации.
32. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации раствора. Закон разбавления Оствальда.
33. Равновесие в растворах слабых электролитов. Влияние одноимённого и связывающего ионов.
34. Амфотерные гидроксиды с точки зрения теории электролитической диссоциации.
35. Сильные электролиты. Активная концентрация. Ионная сила раствора.
36. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH.
37. Гидролиз солей. Роль в живом организме.
38. Комплексные соединения. Теория Вернера. Роль в живом организме.
39. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплексных ионов.

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

40. Общая характеристика подгруппы галогенов.
41. Способы получения галогенов. Применение.
42. Водородные соединения галогенов. Свойства, применение.
43. Хлорная вода. Получение, свойства, применение.
44. Хлорная известь. Получение, свойства, применение.
45. Кислородсодержащие кислоты галогенов. Изменение их силы и окислительной способности. Соли кислородсодержащих кислот. Применение.
46. Общая характеристика подгруппы кислорода.
47. Вода. Физические и химические свойства. Вода как растворитель. Биологическая роль воды.
48. Сероводород, получение и свойства. Сероводородная кислота. 1-я и 2-я константы диссоциации. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Соли сероводородной кислоты.
49. Серная кислота. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Соли серной кислоты. Применение.
50. Соединения серы в степени окисления +4. Роль в окислительно-восстановительных процессах (примеры). Применение.

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

51. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Влияние на живой организм. Применение.
52. Кислородсодержащие соединения углерода. Цианиды.
53. Кремний, строение атома. Важнейшие соединения, их свойства, применение.
54. Общая характеристика подгруппы азота.
55. Аммиак. Получение, химические свойства, применение.
56. Азотная кислота. Химические свойства. Взаимодействие с металлами. Нитраты. Обнаружение.
57. Азотистая кислота и её соли. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Применение.
58. Биологическая роль азота и фосфора. Применение.
59. Мышьяк и его соединения. Обнаружение. Влияние на живой организм. Применение.

ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

60. Окислительно-восстановительные реакции. Виды окислительно-восстановительных реакций.
61. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.

62. Стандартные электродные потенциалы. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.
63. Хром. Строение атома. Возможные степени окисления. Кислотно-основные свойства. Применение.
64. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома с различной степенью окисления.
65. Амфотерность гидроксида хрома (III). Хромиты, их восстановительные свойства.
66. Хромовая и дихромовая кислоты, их соли, роль в окислительно-восстановительных реакциях.
67. Марганец. Строение атома. Возможные степени окисления. Кислотно-основные свойства.
68. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в зависимости от степени окисления.
69. Поведение перманганата калия в различных средах (примеры). Применение.
70. Общая характеристика триады железа. Роль в живом организме.
71. Железо, строение атома, степени окисления. Изменение свойств соединений с изменением степени окисления железа. Роль в живом организме. Применение.

4.1.2 Темы контрольных работ

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

Вариант 1.

1. Указать степень окисления: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2SO_3 , K_2O_2 . Окислителем или восстановителем могут быть данные вещества в ОВР?
2. Осуществить переходы, определить окислитель и восстановитель: а) $2 \text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}_2^0$ *методом электронного баланса*
б) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$ (щелочная среда) *методом полуреакций*
3. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты:



Вариант 2.

1. Указать степень окисления: MnO , HIO_3 , Na_2CrO_4 . Окислителем или восстановителем могут быть данные вещества в ОВР?
2. Осуществить переходы, определить окислитель и восстановитель: а) $\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{2+}$ *методом электронного баланса*
б) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2^0$ (кислая среда) *методом полуреакций*
3. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты:



Вариант 3.

1. Указать степень окисления: MnO_2 , NaAlO_2 , KClO_4 . Окислителем или восстановителем могут быть данные вещества в ОВР?
2. Осуществить переходы, определить окислитель и восстановитель: а) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{-3}$ *методом электронного баланса*
б) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$ (щелочная среда) *методом полуреакций*
3. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты:



Вариант 4.

1. Указать степень окисления: $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2S . Окислителем или восстановителем могут быть данные вещества в ОВР?
2. Осуществить переходы, определить окислитель и восстановитель:

а) $C^{+2} \rightarrow C^{+4}$ методом электронного баланса

б) $2 NO_3^- \rightarrow N_2^0$ методом полуреакций

3. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты:



Вариант 5.

1. Указать степень окисления: Cr_2O_3 , H_3PO_4 , $ZnSO_4$. Окислителем или восстановителем могут быть данные вещества в ОВР?

2. Осуществить переходы, определить окислитель и

восстановитель: а) $2 N^{3-} \rightarrow N^0$ методом электронного баланса

б) $ClO_4^- \rightarrow Cl^-$ (кислая среда) методом полуреакций

3. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты:



4.1.3. Тесты

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ИД-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

1. Чему равно массовое число атома?

а) числу протонов в атоме

б) числу нейтронов в атоме

в) числу нуклонов в атоме

г) числу электронов в атоме

2. Чему равно число нейтронов в атоме $^{31}_{15}P$?

а) 31

б) 16

в) 15

г) 46

3. Какое квантовое число характеризует направление электронного облака в пространстве?

а) n

б) l

в) m_l

г) m_s

4. Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня?

а) 0, 1, 2

б) -2, -1, 0, +1, +2

в) -1, 0, +1

г) 1, 2, 3

5. Чему равно число орбиталей на f-подуровне?

а) 1

б) 3

в) 5

г) 7

6. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $4s^2 4p^5$?

- а) ${}_{35}\text{Br}$ б) ${}_7\text{N}$
в) ${}_{33}\text{As}$ г) ${}_{23}\text{V}$

7. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента?

- а) числом протонов б) числом нейтронов
в) числом электронов г) зарядом ядра

8. Чему равно массовое число азота ${}_7\text{N}$, который содержит 8 нейтронов?

- а) 14 б) 15
в) 16 г) 17

9. Какие значения принимает орбитальное квантовое число для второго энергетического уровня?

- а) 0, 1, 2 б) $-2, -1, 0, +1, +2$
в) 0, 1 г) 1

10. Как обозначается подуровень, для которого $n = 4$ и $l = 0$?

- а) $4f$ б) $4d$
в) $4p$ г) $4s$

11. У каких элементов атомы имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $\dots 3s^2 3p^4$?

- а) ${}_6\text{C}$ б) ${}_{14}\text{Si}$
в) ${}_{16}\text{S}$ г) ${}_{24}\text{Cr}$

12. Какую общую формулу имеет основание?

- а) $\text{Me}(\text{OH})_y$ б) $\text{H}_2(\text{Ac})$
в) Эm On г) $\text{Me}_x (\text{Ac})_y$

13. Какой из оксидов является амфотерным?

- а) ZnO б) SiO_2
в) SiO г) Na_2O

14. Какое из оснований является двухкислотным?

- а) KOH б) $\text{Bi}(\text{OH})_3$
в) NH_4OH г) $\text{Sn}(\text{OH})_2$

15. Какая из кислот является двухосновной?

- а) HNO_2 б) HBr
в) H_2CO_3 г) H_3BO_3

16. Какая из солей является кислой солью?

- а) $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$ б) $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$
в) Fe OH CO_3 г) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

17. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле хлорной кислоты HClO_4 ?

- а) II б) III

в) IV

г) VII

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

18. Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»?

а) H_2S

б) $H_2S_2O_3$

в) H_2SO_3

г) H_2SO_4

19. Какой соли соответствует название «карбонат висмута III»?

а) $BiOHCO_3$

б) $Bi_2(CO_3)_3$

в) $Bi(HCO_3)_3$

г) $[Bi(OH_2)]CO_3$

20. Какой соли соответствует название гидросульфат висмута III»

а) $Bi(HSO_4)_3$

б) $Bi(HSO_3)_3$

в) $Bi(OH)SO_4$

г) $[Bi(OH_2)]_2SO_4$

21. Какой соли соответствует название «дигидроксосульфит алюминия»?

а) $[Al(OH)_2]_2SO_4$

б) $AlOHSO_3$

в) $[Al(OH)_2]SO_3$

г) $AlOHSO_4$

22. Какие из следующих веществ являются кристаллогидратами?

а) K_2SO_3

б) $Sn(NO_3)_2$

в) $RbOH$

г) $BaS \cdot 6H_2O$

23. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

а) $AlPO_4$

б) $C_6\tilde{N}I_3$

в) $AgNO_3$

г) CuS

24. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

а) $AgBr$

б) $Cu(OH)_2$

в) $Zn(NO_3)_2$

г) HgS

25. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?

а) $m = V \cdot p$

б) $C = \frac{n}{V}$

в) $m(v - va) = m(p - pa) - m(H_2O)$

г) $\omega = \frac{m(v - va)}{m(p - pa)}$

26. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 50г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($v - va$) = 10%?

а) 10г

б) 20г

в) 5г

г) 40г

27. Сколько молей растворенного вещества содержится в 1л децимолярного

раствора?

- а) 0,2моль б) 1моль
в) 0,1моль г) 0,01моль

28. По какой формуле можно рассчитать молекулярную концентрацию раствора?

- а) $\omega = \frac{m(v - va)}{m(p - pa)}$ б) $C = \frac{n}{V}$
в) $m = V \cdot \rho$ г) $m(p - pa) = m(v - va) + m(H_2O)$

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

29. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($v - va$) = 5%?

- а) 15г б) 7,5г
в) 10г г) 5,0г

30. Какие из следующих электролитов при диссоциации образующих ионы H^+ и OH^- одновременно?

- а) $Ca(OH)_2$ б) KOH
в) H_3PO_4 г) $Al(OH)_3$

31. Какие частицы являются анионами?

- а) Fe^{3+} б) NO_3^-
в) CU^{2+} г) Mn^{2+}

32. Какие электролиты являются сильными?

- а) HI б) KOH
в) H_2S г) H_3PO_4

33. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом – 2?

- а) Ca б) O
в) Fe г) Sn

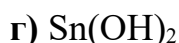
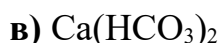
34. Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы $(NH_4)_2SO_4$?

- а) 2 б) 9
в) 3 г) 4

35. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением $H^+ + OH^- = H_2O$?

- а) $HCl + Cu(OH)_2 \rightarrow CuOHCl + H_2O$ б) $HBr + KOH + KBr + H_2O$
в) $2HNO_3 + Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2H_2O$ г) $H_2SO_3 + RbOH \rightarrow RbHSO_3 + H_2O$

36. Какие электролиты в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде ионов: $CaCO_3 + 2HI = CaI_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$?



6. Какова среда раствора, если $[\text{OH}^-] = 10^{-11}$ моль/л?

а) кислая

б) щелочная

в) нейтральная

7. Чему равно ионное произведение воды ($t = 25^\circ\text{C}$)?

а) 10^{-12}

б) 10^{-10}

в) 10^{-14}

г) 10^{-9}

8. Какова среда раствора, если $\text{pH} < 7$?

а) нейтральная

б) кислая

в) щелочная

9. Чему равен pH раствора, если $[\text{H}^+] = 10^{-5}$ моль/л?

а) 8

б) 12

в) 5

г) 9

10. Какие из следующих солей не подвергаются гидролизу?

а) PbNO_3

б) KNO_3

в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

г) Pb_2CO_3

11. Растворы, каких электролитов характеризуются значениями $\text{pH} > 7$?

а) Na_2CO_3

б) CaS

в) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

г) BaCl_2

12. В растворах, каких солей метилоранж имеет желтый цвет?

а) Na_2S

б) LiCl

в) HCl

г) H_3PO_4

13. При каких значениях pH фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет?

а) 12

б) 4

в) 7

г) 14

14. Какую окраску приобретает лакмус в нейтральной среде?

а) малиновую

б) синюю

в) красную

г) фиолетовую

15. Растворы, каких солей характеризуются значениями $\text{pH} > 7$?

а) NaBr

б) AgNO_3

в) FeCl_3

г) CuSO_4

16. С какими из следующих веществ может реагировать оксид серы (VI)?

а) NaCl

б) Na_2O

в) HNO_3

г) HCl

17. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид цинка?

а) H_2O

б) KOH

в) H_2SO_4

г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

18. При взаимодействии, каких двух веществ, происходит реакция нейтрализации?

- а) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$ б) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
в) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$ г) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

19. С какими металлами может взаимодействовать раствор хлорида меди (II)?

- а) Zn б) Hg
в) Fe г) Ag

20. Какая кислота образуется при взаимодействии оксида фосфора (III) с водой?

- а) H_3PO_4 б) H_2SO_4
в) HPO_3 г) H_3PO_3

21. Изотопы химического элемента отличаются друг от друга:

- а) по числу нейтронов б) по числу электронов
в) по числу протонов г) по положению в периодической системе

22. Какой газ выделяется при взаимодействии разбавленной серной кислоты с железом?

- а) H_2S б) H_2
в) SO_2 г) SO_3

23. С какими из следующих веществ может реагировать оксид азота (V)?

- а) CaCl_2 б) H_2O
в) H_2SO_4 г) HCl

24. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид натрия?

- а) H_2O б) BaO
в) NaOH г) BaSO_4

25. С какими металлами может взаимодействовать раствор нитрата свинца (II)?

- а) Hg б) Cu
в) Au г) Al

ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

26. Какой ученый открыл закон постоянства:

- а) Дж. Пристли б) Ж.Л. Пруст
в) К. Шееле г) Дж. Дальтон

27. Какие химические соединения переменного состава называют:

- а) сложными веществами
б) дальтонидами
в) комплексными веществами
г) бертоллидами

28. Какие химические соединения постоянного состава называют:

- а) бертоллидами
б) веществами
в) дальтонидами
г) корпускулидами

29. В основе современной квалификации химических элементов лежит:

- а) валентность
б) строение атома
в) атомная масса
г) число протонов в ядре атома

30. За счет чего осуществляется ковалентная связь:

- а) электронных облаков
б) валентных электронов
в) двух общих электронов, или электронной пары
г) электростатических сил притяжения

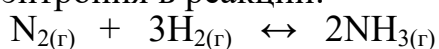
31. Какое общее число электронов в ионе Cr^{3+} :

- a) 21 б) 24 в) 27 г) 52

32. Только ионная связь существует в:

- a) NaOH б) SiF₄ в) CaF₂ г) K₂SO₄

33. Как изменится энтропия в реакции:



- 1) не изменится 3) уменьшится
2) увеличится 4) сначала уменьшится, затем увеличится

34. Какая реакция протекает самопроизвольно

- a) $\Delta G > 0$ б) $\Delta G < 0$ в) $\Delta S < 0$ г) $\Delta H > 0 \Delta S < 0$

35. В обратимой химической реакции $2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NO}_2$ $\Delta H < 0$ равновесие сместится в сторону продукта реакции при:

- 1) увеличении давления продукта
2) увеличении температуры
3) увеличении концентрации
4) введении катализатора

36. Какая масса гидроксида калия, которую надо растворить в 300 мл воды, чтобы получить 15%-ный раствор,

- а) 52,9 б) 60,3 в) 45,7 г) 54,8

37. Какая массовая доля (%) хлорида магния в растворе, полученном смешением 200 г. 10%-ного раствора и 300 мл. 0,5 М раствора ($c=1,08$ г/мл.), равна:

- a) 6,5 б) 12,0 в) 8,4 г) 9,3

38. Как вычислить степень гидролиза ацетата калия в 0,1 М растворе $K(CH_3COOH)=1,8 \cdot 10^{-5}$:

- а) $5,5 \cdot 10^{-3}$ б) $5,56 \cdot 10^{-3}$ в) $5,5 \cdot 10^{-8}$ г) $7,45 \cdot 10^{-5}$

39. Как рассчитать отношение концентраций слабой кислоты и её соли ($C_a : C_s$) в буферном растворе, если $pH = 1,74$ и $pK_a = 3,74$.

- а) 2:1 б) 100:1 в) 1:2 г) 1:100

40. Как в промышленности получают щелочные металлы: а) электролизом растворов галогенидов

б) электролизом расплавов галогенидов

в) термическим разложением щелочей

г) восстановлением оксидов.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к экзамену

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ

Формируемые компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

1. Эвивалент. Эквивалентная масса. Эквивалентный объём (привести примеры). Закон эквивалентов.

2. Примеры расчета эквивалента элемента, оксида, основания, кислоты, соли, окислителя, восстановителя.

3. Основные термодинамические характеристики. 1-й, 2-й и 3-й законы химической термодинамики.

4. Энергия Гиббса. Направленность протекания самопроизвольных химических процессов.

5. Термодинамический закон Гесса. Тепловой эффект реакции.

6. Скорость химической реакции. Закон действующих масс (кинетический).

7. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Температурный коэффициент. Правило Вант-Гоффа. Теория активации.

8. Явление катализа. Катализаторы, принцип действия. Теория переходного состояния и образования активированных комплексов. Биокатализаторы.

9. Химическое равновесие с точки зрения термодинамики. Константа равновесия.

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

10. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

11. Агрегатные состояния. Растворы: Понятие, теория. Растворы насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные.

12. Способы выражения концентрации растворов.
13. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических явлениях.
14. Давление пара растворителя над раствором. Закон Руаля.
15. Кипение и замерзание растворов.
16. Отклонение поведения растворов электролитов от неэлектролитов. Изотонический коэффициент.
17. Слабые электролиты. Степень диссоциации.
18. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации раствора. Закон разбавления Оствальда.
19. Равновесие в растворах слабых электролитов. Влияние одноименного и связывающего ионов.
20. Амфотерные гидроксиды с точки зрения теории электролитической диссоциации.

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

21. Сильные электролиты. Активная концентрация. Ионная сила раствора.
22. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH
23. Гидролиз солей. Роль в живом организме.
24. Современная модель состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип Паули.
25. Распределение электронов в атоме. Принцип Хунда.
26. Периодический закон с точки зрения строения атома. Причины периодичности.
27. s, p, d, f – элементы, положение в периодической системе. Основные химические свойства.
28. Природа химической связи. Ее разновидности и свойства.
29. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
30. Ковалентная связь. Ее разновидности и свойства.
31. Валентность атомов в стационарном и возбужденном состояниях. Кратность связи. Сигма-связь и пи-связь.
32. Гибридизация атомных орбиталей. Примеры. Пространственная конфигурация молекул с sp, sp², sp³ – гибридизацией (примеры).
33. Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Свойства веществ с ионным типом связи.
34. Виды межмолекулярного взаимодействия.
35. Водородная связь, ее биологическая роль.
36. Комплексные соединения. Теория Вернера. Роль в живом организме.
37. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплексных ионов.

38. Химическая связь в комплексных соединениях (примеры).
39. Окислительно-восстановительные реакции. Виды окислительно-восстановительных реакций.
40. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность.
41. Стандартные электродные потенциалы. Направление протекание окислительно-восстановительных реакций.

ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ, ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ.

Формируемые компетенции:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

1. Общая характеристика подгруппы галогенов.
2. Способы получения галогенов. Применение.
3. Водородные соединения галогенов. Свойства, применение.
4. Хлорная вода. Получение, свойства, применение.
5. Хлорная известь. Получение, свойства, применение.
6. Кислородсодержащие кислоты галогенов. Изменение их силы и окислительной способности. Соли кислородсодержащих кислот. Применение.
7. Общая характеристика подгруппы кислорода.
8. Вода. Физические и химические свойства.
9. Сероводород, получение и свойства. Сероводородная кислота. 1-я и 2-я константы диссоциации. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Соли сероводородной кислоты.
10. Серная кислота. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Соли серной кислоты. Применение.
11. Соединения серы в степени окисления +4. Роль в окислительно-восстановительных процессах (примеры). Применение.
12. Общая характеристика подгруппы азота.
13. Аммиак. Получение, химические свойства, применение.
14. Азотная кислота. Химические свойства. Взаимодействие с металлами. Нитраты. Обнаружение.
15. Азотистая кислота и ее соли. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Применение.
16. Биологическая роль азота и фосфора. Применение.
17. Мышьяк и его соединения. Обнаружение. Влияние на живой организм. Применение.
18. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Влияние на живой организм. Применение.

19. Кислородсодержащие соединения углерода. Цианиды.

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

20. Кремний, строение атома. Важнейшие соединения, их свойства, применение.

21. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы. Применение.

22. Бор. Строение атома, валентность. Важнейшие соединения. Применение.

23. Алюминий и его соединения. Применение.

24. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Применение.

25. Жёсткость воды и способы ее устранения.

26. Щелочные металлы. Изменение потенциала ионизации. Роль в окислительно-восстановительных процессах. Важнейшие соединения, биологическая роль, применение.

27. Хром. Строение атома. Возможные степени окисления. Кислотно-основные свойства. Применение.

28. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома с различной степенью окисления.

29. Амфотерность гидроксида хрома (III). Хромиты, их восстановительные свойства.

ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

30. Хромовая и дихромовая кислоты, их соли, роль в окислительно-восстановительных реакциях.

31. Марганец. Строение атома. Возможные степени окисления. Кислотно-основные свойства.

32. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в зависимости от степени окисления.

33. Поведение перманганата калия в различных средах (примеры). Применение.

34. Общая характеристика триады железа. Роль в живом организме.

35. Железо, строение атома, степени окисления. Изменение свойств соединений с изменением степени окисления железа. Роль в живом организме.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении
коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 5 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 5 правильных ответов.

- **Отметка «хорошо»** – 4 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 3 правильных ответа.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 2 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены

- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям,

оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.