федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы химии неорганических лекарственных веществ

по специальности

*33.05.01 Фармация*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования подготовки (специальности) *33.05.01 Фармация*

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от «22» июня 2018 года

Оренбург

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме зачета

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания. Контрольно – оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебной плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Инд.УК1.1. Применение системного анализа для разрешения проблемных ситуаций в профессиональной сфере |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Инд.УК.1.1[Соблюдение условий безопасности осуществления профессиональной деятельности](javascript:TreeView_ToggleNode(ContentPlaceHolder2_ContentPlaceHolder2_TreeView1_Data,1,document.getElementById('ContentPlaceHolder2_ContentPlaceHolder2_TreeView1n1'),'l',document.getElementById('ContentPlaceHolder2_ContentPlaceHolder2_TreeView1n1Nodes'))) |
| ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | Инд.ОПК.1.1Применение биологических, физико-химических, химических, математических методов в профессиональной сфере |

1. **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Модуль 1. Неорганические лекарственные вещества р-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ соединений р-элементов.**

**Тема 1. Неорганические лекарственные вещества р-элементов III А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов III А группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, решение ситуационных задач, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль бора(В), алюминия(Al).
2. Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия.
3. Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.
4. Токсическое действие соединений бора, алюминия и таллия на живой организм.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

2. 8% - ый раствор ацетата алюминия входит в состав лекарственного средства , обладающего вяжущим действием и используемого как кровеостанавливающее средство при порезах (свертывание крови). Вяжущее действие солей алюминия основано на образовании ионами алюминия и белками гелеобразных комплексов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. Таллий очень токсичен. При попадании в организм даже незначительных количеств соединений Tl+происходит выпадение волос. Объясните биологическую активность Tl+, какое вещество можно использовать в качестве противоядия?

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Аналитические реакции катиона алюминия Al3+

1.Реакции со щелочами

2. Реакция с аммиаком.

Аналитические реакции борат – ионов В4О72- и ВО2-.

Гидролиз тетрабората натрия

**Тема 2. Неорганические лекарственные вещества р-элементов IV А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов IV А группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль углерода (С) и кремния (Si).
2. Лечебное действие неорганических соединений углерода, кремния и свинца.
3. Применение углерода, неорганических соединений углерода, кремния, свинца в медицине и фармации.
4. Токсическое действие соединений углерода, кремния, олова и свинца на живой организм.

3.Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1.При пропускании оксида углерода (IV) через известковую воду (раствор Ca(OH)2) образуется осадок, который при дальнейшем пропускании CO2 растворяется. Дайте объяснение этому явлению. Составьте уравнения реакций.

2. Напишите качественные реакции на карбонат-ион, оксалат –ион.

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Аналитические реакции ацетат-иона CH3COO-

Реакция с хлоридом железа (III) (фармакопейная).

Аналитические реакции оксалат – иона С2O42-.

1.Реакция с хлоридом кальция (фармакопейная).

2.Реакция с нитратом серебра.

Аналитические реакции карбонат-иона CO3 2-

Реакция с хлоридом бария.

**Тема 3. Неорганические лекарственные вещества р-элементов V А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов V А группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль азота (N), фосфора(Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi)

2.Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.

3.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.

4.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1.Какая равновесная система образуется при растворении аммиака в воде? Как дока-ать его начие в растворе? Напишите уравнение реакции и укажите ее аналитический эффект. С какой целью применяется 10% раствор аммиака в медицинской практике?

2. Составьте молекулярное уравнение гидролиза нитрата висмута (III). Как используя принцип Ле Шателье, можно сместить равновесие в сторону образования исходных веществ? Какой препарат висмута (III) применяется в медицинской практике? Запишите его название на латинском и русском языках.

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Качественные реакции катионов NH4+

1. Разложение солей аммония щелочами (фармакопейная).

2.Реакция с реактивом Несслера (фармакопейная).

Аналитические реакции нитрит – иона NO2-.

1. Реакция с сильными кислотами (фармакопейная).

2.Реакция с иодидом калия (нитрит – ион – окислитель).

Аналитические реакции ортофосфат – ионов.

Реакция с нитратом серебра (фармакопейная).

**Тема 4: Элементы качественного анализа. «Фармакопейные реакции р- элементов III – VA групп»**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *проверка практических навыков, выполнение заданий в рабочей тетради,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Аналитические реакции на  B4O72-

Окрашивание пламени горелки сложными эфирами борной кислоты*(фармакопейная).*

Реакция с куркумином *(фармакопейная).*

Аналитические реакции на  Al+3

Реакция со щелочами*(фармакопейная).*

Реакция образования «тенаровой сини» *(фармакопейная).*

Аналитические реакции карбонат-иона CO3 2-

Реакция с сульфатом магния (фармакопейная).

Реакция с минеральными кислотами (фармакопейная).

Качественные реакции катионов NH4+

1. Разложение солей аммония щелочами (фармакопейная).

2.Реакция с реактивом Несслера (фармакопейная).

Аналитические реакции нитрит – иона NO2-.

1. Реакция с сильными кислотами (фармакопейная).

2.Реакция с иодидом калия (нитрит – ион – окислитель).

Аналитические реакции ортофосфат – ионов.

Реакция с нитратом серебра (фармакопейная).

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Напишите аналитические реакции на обнаружение ионов B4O72- на  Al+3

NH4+ , NO2-, NO2-.РО43-. Укажите аналитический эффект реакции.

**Тема 4. Неорганические лекарственные вещества р-элементов VI А группы. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов VI А группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, решение ситуационных задач, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Биологическая роль кислорода, озона(О3), воды(Н2О), пероксида водорода (Н2О2),серы (S) и селена (Sе).

2.Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода, серы и селена в медицине и фармации.

3.Лечебное действие неорганических соединений серы.

4.Токсическое действие кислорода, озона, пероксида водорода, серы и селена на живой организм.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1. Тиосульфат натрия применяют для детоксикации при отравлениях тяжелыми металлами, например ртутью. Это действие обусловлено способностью тиосульфата разлагаться и впоследствии давать нерастворимые соли. Продемонстрируйте с помощью уравнений реакций на примере отравления солями двухвалентной ртути.

2. Для приготовления инъекционных растворов используют апирогенную воду, дистиллированную воду применяют как растворитель фармпрепаратов. Дайте обоснованный ответ.

3. Какие соли серной кислоты применяются в медицинской практике в качестве слабительных средств? Приведите их химические формулы, названия на латинском и русском языках

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Аналитические реакции сульфит – иона SO32-.

1. Реакция с хлоридом бария (фармакопейная).

2. Реакция разложения сульфитов кислотами (фармакопейная).

Аналитические реакции тиосульфат – иона S2O32-.

1. Реакция с хлоридом бария.

2. Реакция с йодом.

**Тема 5. Неорганические лекарственные вещества р-элементов VII А группы.Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов р- элементов VII А группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, выполнения заданий в рабочей тетради, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода.
2. Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.
3. Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.
4. Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Препарат «активного хлора» – лабаракова вода. Напишите уравнение реакции ее получения. Назовите продукты реакций по номенклатуре ИЮПАК (адаптированный вариант). Химизм дезинфицирующего и отбеливающего действия.

2.Соляная кислота является необходимым компонентом желудочного сока, ее массовая доля составляет 0,3%. Присутствие соляной кислоты необходимо для нормального пищеварения и для борьбы с болезнетворными микроорганизмами. Для образования соляной кислоты в желудке необходима поваренная соль - натрий хлорид NaCl. Напишите уравнение химической реакции образования соляной кислоты HCl в желудке.

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков:

Лабораторная работа:

Аналитические реакции фторид-иона F-

Реакция с хлоридом бария

Аналитические реакции иодид-иона I-

Реакция с солями свинца.

Аналитические реакции хлорид-иона Сl -

Реакция с нитратом серебра (фармакопейная).

**Тема 6. Элементы качественного анализа. ЛР «Фармакопейные реакции р- элементов VI – VII А групп»**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости: устный опрос,** *проверка практических навыков, выполнения заданий в рабочей тетради,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода, серы и селена в медицине и фармации.

2.Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.

3.Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.

4.Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1.Вода, роль в жизнедеятельности живых организмов. Вода, как конечный продукт метаболизма. Роль воды в медицине, фармации.

2.Пероксид водорода как промежуточный продукт метаболизма. Способность пероксида водорода образовывать свободные радикалы. Роль свободных радикалов в развитии опухолевых процессов, в старении организма.

3.Лекарственные препараты кислорода, воды, пероксида водорода. Химические основы антисептического и дезодорирующего действия пероксида водорода. Химические основы отрицательного воздействия озона на организм человека.

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков:

Лабораторная работа:

Выполнение лабораторных работ:

Аналитические реакции сульфит – иона SO32-.

1. Реакция с хлоридом бария (фармакопейная).

2. Реакция разложения сульфитов кислотами (фармакопейная).

Аналитические реакции тиосульфат – иона S2O32-.

1. Реакция с хлоридом бария.

2. Реакция с йодом.

Аналитические реакции фторид-иона F-

Реакция с хлоридом бария

Аналитические реакции иодид-иона I-

Реакция с солями свинца.

Аналитические реакции хлорид-иона Сl -

Реакция с нитратом серебра (фармакопейная).

**Тема 7. Рубежный контроль модуля №1.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для собеседования (устный опрос):*

1. Биологическая роль элементов III – VIIА групп.
2. Лечебное действие и применение элементов и соединений элементов III – VIIА групп в медицине и фармации.
3. Токсическое действие элементов и соединений элементов III – VIIА.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1.Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

2. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. 8% - ый раствор ацетата алюминия входит в состав лекарственного средства , обладающего вяжущим действием и используемого как кровеостанавливающее средство при порезах (свертывание крови). Вяжущее действие солей алюминия основано на образовании ионами алюминия и белками гелеобразных комплексов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

4. Монооксид углерода (СО- угарный газ) очень биологически активен в живом организме, он ядовит и чрезвычайно опасен еще и потому, что не имеет запаха. В чем заключается причина биологической активности угарного газа? Какие препараты можно использовать при отравлении угарным газом ?

5. Циановодород или синильная кислота, является обязательным компонентом табачного дыма. Циановодород и его соли обладают высокой токсичностью. При поступлении в организм оказывает действие на процесс дыхания. В чем заключается причина влияния синильной кислоты на дыхательные органы? Какие антидоты рекомендуются в качестве первой помощи при отравлении цианидами.?

**тесты:**

1.p-Элементами называют элементы:

а)побочных подгрупп с заполненным р-подуровнем;

б)больших периодов;

в) в которых заполняется p-подуровень внешнего энергетического уровня;

г)в которых заполняется p- подуровень предпоследнего энергетического уровня

2. Наиболее ядовитыми соединениями бора являются:

а)бораны;

б)оксид бора и борная кислота

в)тетраборат натрия и его декагидрат

г)бориды

д)комплексные соли бора.

3. Наиболее токсичным элементом третьей А группы является :

а)бор;

б)алюминий;

в)галлий;

г)индий;

д)таллий

4.Ортоборная кислота : а) антисептик; б) слабительное средство;

в) растворима в липидах; г) денатурирует белки, д) обладает антацидным действием

а)а, в, г

б)а, б, г

в)а, б, в, г

г)а, г

д)а, в

5. На чем основано антисептическое действие тетрабората натрия?

а)на окислительных свойствах;

б)способности гидролизоваться с образованием борной кислоты;

в)на восстановительных свойствах;

г)на ОВ-двойственности

6. Алюминий оксид проявляет:

а)только кислотные свойства;

б)только основные свойства;

в)окислительные свойства;

г)амфотерные свойства.

7. Квасцы алюмоколиевые обладают: а) вяжущим действием; б) антацидным действием; в) бактерицидным действием; г) успокаивающим действием.

а)а, б, в, г

б) а

в)а, в

г)а, б, г в, г

8. Адсорбент, антацидное, обволакивающее средство, применяется также в виде присыпок, является одной из составляющих препарата «альмагель» и «маалокс».

а)Кислота борная

б)Натрия тетраборат

в)Алюминия гидроксид

г)Натрия гидрокарбонат

д)Оксид алюминия

9. Выберите правильный ответ. Гидроксид алюминия:

а) амфотерный, б) основный, в) не растворим в воде, г) в желудке образует гель, нейтрализующий Н+ -ионы; д) растворим в воде, е) полимеризуется.

а) все;

б)а, г, д;

в)а, в;

г)а, в, г, е

10. Данный элемент влияет на ферментативные процессы, замещая ионы магния и кальция в активных центрах:

а)калий

б)алюминий

в)фосфор

г)азот

д)бор

11. Какое вещество можно использовать в качестве антидота при отравлении угарным газом?

а)магний

б)цинк

в)восстановленное железо

г)медь

12. Соединения этого элемента чрезвычайно токсичны:

а)бор

б)кремний

в)таллий

г)фосфор

д)углерод

13.\*В качестве антацидного средства предпочтительнее использовать:

а)оксид магния

б)гидрокарбонат натрия

в)гидроксид алюминия

г)карбонат натрия

д)все перечисленные соединения

14.Катионы алюминия:а) замещают ионы магния и кальция б) уменьшает усвояемость фосфора вследствие образования малорастворимого фосфата алюминия; в) входит в состав вяжущих препаратов; г) макроэлемент.

а)все

б)а, б, в

в)б, в

г)б

д)б, г

15.Aнтисептическое и дезинфицирующее средство, используется также как инсектицид и для лечения эпилепсии.

а)Натрия тетраборат

б)Каолин

в)Алюминия гидроксид

г)перманганат калия

д)пероксид водорода

16.Главная составная часть животных и растительных организмов, основная структурная единица органических соединений:

а)азот

б)алюминий

в)сера

г)углерод

д)бор

17. Этот химический элемент широкое применение в фармации как адсорбент для очистки воды, крови, спирта, масел:

а)Уголь активированный

б)Калия алюминия сульфат

в)Каолин

г)гидроксид алюминия

18. Карболен (активированный уголь)проявляет:

а)кровоостанавливающее действие;

б)противовоспалительное действие;

в)адсорбирующую действие;

г)успокаивающее действие.

19.Токсичным соединением углерода является:

а)угарный газ;

б)углекислый газ;

в)веселящий газ;

г)угольный газ.

20.Какие соединения применяют в медицинской практике в качестве антацидных (нейтрализующих кислоты) средств при повышенной кислотности желудочного сока, так как при их гидролизе получается щелочная среда?

а)нитраты

б)фосфаты

в)карбонаты и водородкарбонаты

г)сульфаты

д)сульфиты.

**Модуль 2.Неорганические лекарственные вещества s- и d-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ соединений s и d-элементов .**

**Тема 1. Неорганические лекарственные вещества d-элементов VIВ группы. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов VIВ группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, решение ситуационных задач, выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

*1.* Биологическая роль хрома (Cr), молибдена (Мо), вольфрама (W).

2. Лечебное действие неорганических соединений молибдена.

3. Применение неорганических соединений хрома и молибдена в медицине и фармации.

4. Токсическое действие соединений хрома на живой организм.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1.Ионы хрома (III) и гидроксида хрома (III) являются малотоксичными. Какие свойства подтверждают малую токсичность Сr3+ и Сr(0Н)з?

2. Хроматы и дихроматы, поступившие в организм, токсичны, приводят к образованию опухолей легких, т. к. хром (VI) канцерогенен только при ингаляционном попадании в организм. Предельно допустимые концентрации (ПДК) для Сr03 в воздухе производственных помещений - 0,1 мг/м3. Напишите методом полуреакций уравнение окисления-восстановления между дихроматом калия и соляной кислотой, происходящего в желудке.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы*

1. Молибденсодержащие ферменты – катализаторы окислительно-восстановительных процессов в растительных и животных организмах.
2. Токсическое действие соединений хрома и молибдена. Применение соединений хрома имолибдена в фармации и медицине. Реакции обнаружения хромат- и дихромат-ионов.

**Тема 2: Неорганические лекарственные вещества d-элементов VIIВ группы. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов VIIВ группы.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос***,** *выполнения заданий в рабочей тетради**,решение ситуационных задач.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль марганца.
2. Лечебное действие неорганических соединений марганца.
3. Применение неорганических соединений марганца в медицине и фармации.
4. Токсическое действие соединений марганца на живой организм.

*Отработка практических умений и навыков:*

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1. Биологическая активность марганца проявляется в степени окисления +2. Объясните, почему, участвуя в биохимических процессах, марганец (II) не изменяет свою степень окисления.

2. Одной из основных функций марганца (II) является антиоксидантная защита клетки. Однако при избыточном поступлении марганца в организм должен возникать марганцевый токсикоз. Почему это происходит крайне редко? Какой механизм лежит в основе регуляции содержания марганца в организме?

3. Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы*

В состав каких ферментов и жизненно важных систем входит марганец? Какую роль они выполняют в организме? Биологическая роль марганца. Применение соединений марганца в медицине и фармации.

**Тема 3: Неорганические лекарственные вещества d-элементов I, II и VIII В групп. Химические основ применения неорганических лекарственных препаратов d- элементов I, II и VIII В групп.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, решение ситуационных задач, выполнения заданий в рабочей тетради проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль меди (Сu), серебра (Ag), цинка (Zn), ртути (Hg).
2. Лечебное действие неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути.
3. Применение неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути в медицине и фармации.
4. Токсическое действие соединений меди, серебра и ртути на живой организм.

5. Биологическая роль железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni).

6. Лечебное действие соединений железа и кобальта.

7. Применение соединений железа и кобальта в медицине и фармации.

8. Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм*.*

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы*

1.Биологическая роль железа, кобальта, никеля. Содержание в организме человека. В состав каких ферментов входит железо и кобальт? Какую роль они выполняют в организме? В чем заключается физиологическая функция гемоглобина? Взаимодействие гемоглобина с кислородом и оксидом углерода (II).

2. Лечебное действие неорганических соединений железа, кобальта. Кофермент В12 – как переносчик метильных групп в организме. Использование слей железа (II) для лечения гипохромной (железодефицитной) анемии. Применение соединений железа, кобальта, никеля в фармации.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1. Растворимые соли серебра, попадая в организм в больших дозах, вызывают острое отравление, сопровождающееся отмиранием слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. На чем основано промывание желудка раствором NaCl при отравлении Ag+?

2. Бионеорганические комплексы серебра с белками являются коллоидными растворами. Коллоидное серебро (колларгол) используется в медицине при конъюнктивитах, инфекционных заболеваниях слизистых оболочек (носа, зева и др.) и болезнях кожи. На чем основано их применение?

3. Потребность человека в меди составляет 2-3 мг в сутки. В больших концентрациях растворимые соли меди токсичны. Сульфат меди (II) массой до 2 г, поступивший с пищей, вызывает сильное отравление с возможным летальным исходом. Объясните механизм токсичности. Какое свойство меди проявляется при отравлении ее солями

4. Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?

5. Цинксодержащие ферменты обеспечивают протекание 27 реакций. Одним из наиболее изученных является фермент карбоангидраза. Этот фермент крови содержится в эритроцитах, он состоит из приблизительно 260 аминокислотных остатков и представляет собой бионеорганический комплекс, в котором координационное число цинка равно 4. Три координационных связи заняты аминокислотными остатками, четвёртая - молекулой воды или ОН-группой. Какую функцию выполняет цинк в этом ферменте?

6. На чем основаны канцерогенные свойства кадмия и ртути?

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Реакции катионов меди

1. Реакция с гексацианоферратом (II) калия.

2.Реакция с тиосульфатом натрия.

Аналитические реакции катиона цинка Zn2+.

1.Реакция с щелочами

2.Реакция с раствором аммиака.

Аналитические реакции катиона железа Fe2+.

Действие гидроксидов щелочных металлов.

Аналитические реакции катионов железа (III) Fe3+.

Реакция с щелочами и аммиаком.

**Тема 4. Неорганические лекарственные вещества s -элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных препаратов s- элементов.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, решение ситуационных задач, выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Биологическая роль s-элементов I и II групп: лития (Li), натрия (Nа),

калия (К), магния (Мg), кальция (Са), стронция (Sr), бария (Ва).

1. Лечебное действие неорганических соединений s-элементов I и II групп. Применение неорганических соединений s-элементов I и II групп в медицине

и фармации.

1. Токсическое действие соединений s-элементов на живой организм.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы*

1. Какая связь существует между химической активностью щелочных металлов и строением их атомов? Как изменяются значения первых потенциалов ионизации в ряду Li - Fr? Ответ мотивируйте.

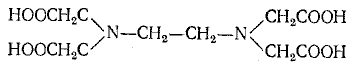
2. Напишите уравнения реакций, протекающих при осуществлении следующих превращений:

NaCl→Na→NaOH→Na2CO3→NaHCO3→ NaCl

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1.Ион кальция антагонист иона магния. Объясните, что происходит при продолжительном поступлении в организм ионов магния.

2. Гидроксиапатит (Са10(РО4)6(ОН)2) - основное вещество и костной, и зубной ткани. Излишек кальция в более зрелом возрасте служит причиной образования камней и выводится из организма с помощью солей этилендиаминтетрауксусной кислоты и её производных.



Объясните, почему этот препарат используют для выведения излишка ионов кальция из организма.

3. Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов?

4. Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (Кs = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен?

5. Объясните, почему при отравлении солями бериллия вводят избыток солей магния.

**Тема 5: Элементы качественного анализа. «Фармакопейные реакции s- и d - элементов»**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**выполнения заданий в рабочей тетради, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Общая характеристика биогенных элементов .Биологическая роль элементов s-блока.

2. Жизненно необходимые s- элементы.

3.Жесткость воды, пределы, влияние на живые организмы и протекание реакций в водных

растворах .Методы устранения жесткости.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы*

1.Как изменяется поляризующее действие ионов и прочность образуемых ими комплексов в ряду Be2+– Mg2+– Ca2+– Sr2+– Ba2+? Какие из перечисленных ионов подвергаются гидролизу В чем основное различие биологического действия Na+ и K+, Ca2+ Mg2+?

2. Что такое «изотонический» и «гипертонический» растворы, какова их концентрация и для чего они используются в медицинской практике?

3. Что называется стронциевым рахитом? Объясните причину развития бериллиоза (бериллиевого рахита). Укажите его симптомы.

4. Использование соединений s-элементов в фарманализе

*Задания для проверки практических навыков*

Отработка практических умений и навыков

Лабораторная работа:

Аналитические реакции катиона Na+

Реакция с цинкуранилацетатом (фармакопейная).

Окрашивание пламени газовой горелки соединениями натрия (фармакопейный тест)

Аналитические реакции катиона K+

Реакция с гексанитрокобалътатом (III) натрия (фармакопейная).

Окрашивание пламени газовой горелки.

Аналитические реакции катиона Ca2+

Реакция с оксалатом аммония (фармакопейная).

Окрашивание пламени (фармакопейный тест).

Аналитические реакции катионов магния Mg2+.

Реакция с гидрофосфатом натрия Na2HPO4 (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона NH4 +

Реакция разложения солей аммония щелочами (фармакопейная)

Реакция с реактивом Несслера (фармакопейная)

Аналитические реакции катиона Ag+

Реакция с растворимыми хлоридами (фармакопейная), бромидами и иодидами.

Реакция с формальдегидом HCHO – реакция “реакция серебряного зеркала” (фармакопейная)

Аналитические реакции катиона Pb2+

Реакция с хлорид-ионами.

Реакция с иодид-ионами (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона Zn2+

Реакция с сульфид-ионами (фармакопейная).

Реакция с гексацианоферратом (II) калия (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона Fe2+

Реакция с гексацианоферратом (III) калия–феррицианидом калия (фармакопейная).

Реакция с сульфид-ионами (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона Fe3+

Реакция с гексацианоферратом (II) калия - с ферроцианидом калия (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона Cu2+

Реакция с аммиаком (фармакопейная)

Реакция восстановления меди (II) металлами до металлической меди (фармакопейная).

Аналитические реакции катиона Ni2+

Реакция с диметилглиоксимом (реактивом Чугаева).

**Тема 6. Решение ситуационных задач.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *решение ситуационных задач,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1.Для компенсации недостатка соляной кислоты в желудочном  
 соке применяют ее растворы как лекарственные формы.  
Сколько мл НС1 с массовой долей 26% (пл. 1,12 г/см ) необходимо  
для приготовления 200 мл 0,1 н раствора НС1?

2. Для полоскания горла при ангине и промывания желудка при отравлениях применяются 0,01 – 0,1 % - е растворы KMnO4 (они бледно – розового цвета), а для промывания ран – 0,1 – 0,5 % - е (розовые). Такие «слабые» растворы лучше всего готовить, разбавляя водой более концентрированный («крепкий» ) раствор. Рассчитайте объемы 2,5 % - го раствора перманганата калия и воды, которые требуются для приготовления 40 мл 0,05% - го раствора. Плотность 0,05% - го раствора равна 1,003 г/мл, а 2,5 % - го – 1,017 г/мл.

3. Раствор, содержащий пероксид водорода и столовый уксус являются противоядием при отравлении перманганатом калия ( концентрированные растворы последнего могут вызывать ожоги полости рта, пищевода и желудка). В этом случае перманганат – ионы переходят в менее опасные катионы марганца (+2). Составьте уравнение данной окислительно – восстановительной реакции электронно – ионным методом.

4. Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

5. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

**Тема 7. Рубежный контроль модуля № 2. Неорганические лекарственные вещества s- и d-элементов. Химические основы применения неорганических лекарственных веществ соединений s и d-элементов** .

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *тестовый контроль, собеседование, решение ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для собеседования:

1. Биологическая роль хрома (Cr), молибдена (Мо), вольфрама (W).

2. Лечебное действие неорганических соединений молибдена.

3. Применение неорганических соединений хрома и молибдена в медицине и фармации.

4. Токсическое действие соединений хрома на живой организм.

5.Биологическая роль марганца.

6.Лечебное действие неорганических соединений марганца.

7.Применение неорганических соединений марганца в медицине и фармации.

8.Токсическое действие соединений марганца на живой организм.

9.Биологическая роль меди (Сu), серебра (Ag), цинка (Zn), ртути (Hg).

10.Лечебное действие неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути.

11.Применение неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути в медицине и фармации.

12.Токсическое действие соединений меди, серебра и ртути на живой организм.

13.Биологическая роль железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni).

14. Лечебное действие соединений железа и кобальта.

15. Применение соединений железа и кобальта в медицине и фармации.

16. Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм.

17.Биологическая роль s-элементов I и II групп: лития (Li), натрия (Nа),

калия (К), магния (Мg), кальция (Са), стронция (Sr), бария (Ва).

18.Лечебное действие неорганических соединений s-элементов I и II групп. 19.Применение неорганических соединений s-элементов I и II групп в медицине

и фармации.

20.Токсическое действие соединений s-элементов на живой организм.

*Типовые проблемно-ситуационные задачи*

1.Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?

2.Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов

3.Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (Кs = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен?

4. Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата.

**тесты:**

1.При отравлении солями лития надо вводить:

а)хлорид натрия;

б)хлорид кальция;

в)хлорид магния;

г)хлорид марганца (II).

2.Самой распространенной препарат кальция в медицине:

а)кальций хлорид;

б)кальций фосфат;

в)кальций карбонат;

г)кальций нитрат.

3. Наличие в организме постоянной примеси ионов стронция наряду с ионами кальция объясняется:

а)различием размеров их ионов

б)сходством размеров их ионов

в)различием строения их атомов

г)различием в строении ядер их атомов

4. Антацидное действие проявляют такие соединения магния:

а)фосфат, салицилат;

б)оксид, белая магнезия;

в)сульфид, нитрат;

г)карбонат, силикат.

5.Препарат «магний перекись» используют как: а) антацидное средство; б) бактерицидное средство; в) успокаивающее средство; г) вяжущее средство.

а)а, б

б)а, б, в

в)а, в, г

г)а, в

д)а, г

6. В рентгеноскопии используют:

а)барий карбонат;

б)барий нитрат;

в)барий сульфат;

г)барий хлорид.

7. Радиоактивный стронций вызывает:

а)диабет;

б)разрушение костей;

в)воспаление мозга;

г)варикоз

8.Ионы бария токсичны для организма. Почему сульфат бария применяют как рентгеноконтрастное вещество?

а)сульфат бария не гидролизуется;

б)сульфат бария не растворяется в соляной кислоте;

в)сульфат бария не гидролизуется, не растворяется в соляной кислоте, поглощает рентгеновские лучи;

г)сульфат бария – сильный электролит.

9. Антидотом при отравлении солями бария является

а)хлорид магния

б)нитрат магния

в)бромид магния

г)сульфат магния

д)ацетат магния

10. При взаимодействии ионов меди двухвалентной с избытком раствора аммиака наблюдается образование:

а) кроваво – красного раствора

б)белого осадка

в)ярко – синего раствора

г)красного осадка

д)голубого осадка

11. С раствором аммиака комплекс синего цвета образует лекарственное вещество:

а)серебра нитрат;

б)цинка сульфат;

в)висмута нитрат основной;

г)меди сульфат

12.Химизм токсичного действия ртути проявляется в том, что он связывается c:

а) амино группами белков-ферментов

б)амидными группами белков

в)карбоксильными группами белков-ферментов

г)сульфгидрильными группами белков-ферментов

13.Выберите правильный ответ:

а)для цинкосодержащихбиосубстратов характерны окислительно-восстановительные свойства;

б)для цинкосодержащихбиосубстратов характерны комплексообразующие свойства;

в)цинк активирует все виды обмена в организме;

г)цинк в биосубстратах может проявлять переменную степень окисления.

14.При действии аммиачной воды на гидроксид меди двухвалентной происходит образование соединения

а)бурого цвета

б)синего цвета;

в)черного цвета

г) красного цвета

д)серо – зеленого

15. Серебра нитрат используется в медицине как средство

а)вяжущее и противовоспалительное

б)седативное

в)диуретическое

г)сосудорасширяющее

д)слабительное

16. Элементы железо, кобальт, никель – это:

а)макроэлементы, кофакторы ферментов;

б)микроэлементы, «металлы жизни»;

в)ультрамикроэлементы, выполняют регуляторную функцию;

г)органогенные элементы.

17. В силу каких свойств хлорид железа трехвалентного используется как дезинфицирующее и кровоостанавливающее средство?

а)окислительных;

б)кислотно-основных (гидролизуется);

в)восстановительных;

г)гетерогенных

18. Какое вещество можно использовать в качестве антидота при отравлении угарным газом?

а)магний

б) цинк

в)восстановленное железо

г) медь

д)хром

19.В результате присоединения кислорода к гемоглобину степень окисления железа составляет:

а) три

б)два

в)шесть

г)четыре

20. Каким свойством должно обладать вещество, которое используется как противоядие перманганату?

а)окислительным;

б)кислотным;

в)восстановительным;

г)основным.

**Модуль 3. Основы химического анализа**

**Тема 1. Введение в качественный анализ. Методы качественного анализа. Аналитические свойства и анализ катионов.Кислотно-основная классификация.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос, задания для выполнения в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Основные понятия качественного химического анализа: аналитическая реакция, химический реагент, аналитический эффект,

2. Основные способы выполнения аналитических реакций.

3. Кислотно-основная классификация.

4. Групповые реагенты в кислотно-основном методе качественного анализа.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Использование реакций осаждения в качественном анализе. Привести примеры соответствующих реакций.

2. Использование кислотно-основных реакций в качественном анализе. Привести примеры соответствующих реакций.

3. Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном анализе. Привести примеры соответствующих реакций.

4. Использование реакций комплексообразования в качественном анализе. Привести примеры соответствующих реакций.

**Тема 2. Анализ катионов I группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Какие катионы входят в I аналитическую группу катионов по кислотно-основному методу и имеют ли они групповой реагент?

2. Дайте общую характеристику I аналитической группы катионов: состав, общие свойства катионов и их соединений.

3.Какие соли катионов I аналитической группы применяются в качестве лекарственных веществ?

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Дайте общую характеристику элементов, образующих катионы первой группы: положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, основные физические и химические свойства.

2. Напишите уравнения реакций обнаружения катионов I группы с реагентами, приведенными в таблице . Укажите условия их выполнения, аналитические эффекты и растворимость полученных осадков осадков в минеральных и уксусной кислотах

3. Что такое изотонический раствор, гипертонические растворы?

4. Объясните, почему глауберову соль (Na2SO4·10H2O применяют в качестве слабительного?

5. Какое соединение калия используют при калиевом истощении?

6. Какие соединения щелочных металлов используют в качестве лекарственных препаратов?

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Аналитические реакции катиона лития Li+

Аналитические реакции катиона натрия ******

Аналитические реакции катиона калия **

Реакции катиона аммония NH4 +

**Тема 3. Анализ катионов II группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Общая характеристика элементов, образующих катионы II группы: положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, основные физические и химические свойства.

2. Групповые реагенты II аналитических групп катионов. Какие вещества образуются при их действии на катионы данной группы?

3. Аналитические реакции на катионы II группы Pb2+, Hg22+, Ag+

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Изучите свойства и растворимость солей катионов II аналитической группы.

2. Напишите уравнения реакций ионов Pb2+, Hg22+, Ag+ с групповым реагентом HCl, изучите растворимость осадков хлоридов в концентрированном растворе аммиака и горячей воде;

3. Изучите растворимость осадка PbSO4 в избытке концентрированного раствора NaOH и 30%-ном растворе NH4CH3COO. Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Напишите уравнения реакций обнаружения катионов II группы с реагентами, приведенными в таблице , укажите условия их выполнения, аналитические эффекты и свойства продуктов реакций.

Таблица . Реакции второй аналитической группы катионов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Катион | Реагент | Аналитический эффект |
| Pb2+ | Хроматы (K2CrO4) или дихроматы (K2Cr2O7) в присутствии NaCH3COO | Желтый осадок PbCrO4 |
| Калий йодид KI Реакция фармакопейная | осадок PbI2, растворимый в избытке реагента |
| Hg22+ | Хлориды и последующая обработка осадка концентрированным раствором аммиака NH3 | Белый осадок Hg2Cl2, при действии раствора аммиака – [Hg2NH2]Cl , который разлагается с образованием черного осадка смеси [HgNH2]Cl и металлической ртути |
| металлическая медь (монета) | Серый слой амальгамы меди, при протирании – блестящее пятно |
| Соли олова (II) | Черный осадок металлической ртути |
| Ag+ | Хлориды, последующая обработка осадка концентрированным раствором аммиака NH3 и разрушение комплекса  [Ag(NH3)2]Cl растворами HNO3 (2 моль/л) или калий йодида | Белый осадок AgCl или желтый осадок AgI |

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Аналитические реакции катиона Pb2+

Аналитические реакции катиона Hg22+

Аналитические реакции катиона Ag+

**Тема 4. Анализ катионов III группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Общая характеристика элементов, образующих катионы III группы: положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, основные физические и химические свойства.

2. Групповые реагенты III аналитической групп катионов. Какие вещества образуются при их действии на катионы данных групп?

3. Аналитические реакции на катионы III группы Ва2+ , Sr2+ , Ca2+

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Какова сравнительная растворимость сульфатов катионов III группы? В чем растворяют карбонаты катионов III группы?

*2.* Перечислите особенности взаимодействия катионов III аналитической группы с групповым реагентом. Закончите реакции:

Ва2+ + SO4 2- →

Са2+ + SO4 2- →

Sr2+ + SO4 2- →

3. Определение катиона аммония Ва2+ дихроматом калия Дополните уравнение реакции в молекулярной и ионной форме:

К2Cr2O7 + H2O →

К2CrO4 + BaСl2 →

СН3СООNa + H+ →

Для чего необходимо добавлять ацетат натрия?

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Аналитические реакции катиона Ва2+

Аналитические реакции катиона Sr2+

Аналитические реакции катиона Са2+

**Тема 5. Контрольная работа: Введение в качественный анализ. Методы качественного анализа. Аналитические свойства и анализ катионов I - III групп по кислотно-основной классификации**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *собеседование, решение ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для собеседования:

1. Основные понятия качественного химического анализа: аналитическая реакция, химический реагент, аналитический эффект, дробный, систематический анализ.

2. Какие реагенты и реакции называются специфическими, селективными, групповыми?

3. Групповые реагенты в кислотно-основном методе качественного анализа.

4. Какие катионы входят в I аналитическую группу катионов по кислотно-основному методу и имеют ли они групповой реагент?

5. Дайте общую характеристику I аналитической группы катионов: состав, общие свойства катионов и их соединений.

6.Какие соли катионов I аналитической группы применяются в качестве лекарственных веществ

7. Какие катионы входят в I аналитическую группу катионов по кислотно-основной классификации? Объясните причину отсутствия группового реагента.

8. С каким катионом I группы дает характерную реакцию гидротартрат натрия? Каковы условия выполнения этой реакции?

9. Какие катионы I группы окрашивают пламя? Укажите окраску пламени.

10. Какой катион I аналитической группы открывается с помощью реактива Несслера? Какова формула этого реактива?

11. Какие катионы II группы образуют комплексные соединения? Напишите их формулы и дайте названия.

12. Какая из солей растворяется при обработке концентрированным раствором аммиака осадка, состоящего из AgCl, AgBr и AgI? Напишите уравнения протекающих при этом реакций.

13. Напишите уравнение реакции взаимодействия хлорида ртути (I) с раствором аммиака.

14. Напишите уравнения аналитических реакций обнаружения иона Pb2+ . Какая реакция называется реакцией «золотого дождя»?

15. Напишите уравнения реакций обнаружения катиона Ca2+. Укажите свойства образующихся осадков.

16. Напишите уравнения реакций обнаружения ионов Ва2+ и Pb2+ в виде хроматов. Для чего при выполнении этих реакций в раствор добавляют ацетат натрия?

17. В какой цвет окрашивают пламя летучие соли катионов III аналитической группы?

18.Напишите уравнения диссоциации в водных растворах следующих солей: Zn(UO2)3(CH3COO)8, K2[HgI4], Na3[Co(NO2)6], K[Sb(OH)6].

19. Приведите уравнения специфических реакций обнаружения катионов I-III аналитических групп. Напишите уравнения микрокристаллоскопических реакций катионов I-III аналитических групп.

*ситуационные задачи*

1. Напишите формулы и назовите реагенты, используемые для обнаружения катионов лития, натрия, калия. Приведите уравнения соответствующих реакций.

2. Какой ион I группы открывается с помощью К[Sb(OH)6]? В каких условиях выполняется эта реакция? Можно ли проводить эту реакцию в сильнокислой среде? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. Какие катионы II и III аналитических групп неполностью осаждаются групповыми реагентами и частично остаются в растворе? Одинакова ли растворимость в воде осадков хлоридов катионов II аналитической группы? Хлорид какого катиона растворяется в горячей воде?

4. С помощью какого реагента можно разделить в растворе ионы Ba2+ и Ca2+?

5. Напишите уравнения реакций растворения: а) хромата свинца в гидроксиде натрия; б) сульфата кальция в сульфате аммония; в) сульфата свинца в гидроксиде натрия и ацетате натрия.

6. Пользуясь табличными значениями констант растворимости СаСО3 и СаС2O4, решите вопрос о том, в виде какого соединения следует осадить ион кальция, чтобы его концентрация в растворе была минимальна

**Тема 6. Анализ катионов IV аналитической группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Общая характеристика катионов IV аналитической группы.

2. Охарактеризуйте основные химические свойства соединений катионов IV аналитической группы: амфотерность, способность к гидролизу, окислительно-восстановительные свойства, способность к комплексообразованию.

3. Какой реагент является групповым на катионы IV аналитической группы? Какие вещества образуются при его действии на катионы данной группы?

4. В чем растворяются гидроксиды IV группы? Напишите соответствующие уравнения реакций.

5. Какие ионы IV группы проявляют окислительно-восстановительные свойства?

6. Применение в медицине и фармации соединений катионов IV аналитической группы

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Опишите действие группового реактива на катионы четвертой аналитической группы. Дополните уравнения реакций:

AlCl3+ KOH →

Cr2(SO4)3 + KOH →

ZnCl2 + KOH →

Перечислите способы определения катиона алюминия.

2.Дополните уравнения реакций, позволяющих определить катион хрома и кратко опишите эксперименты:

1) CrСl3 + KОН →

KCrО2 + Н2О2 + KОН→

2) CrСl3 + КМnO4+ Н2О →

3) CrCl3 + 3NH4OH →

4) Cr(ОН)3 + NаОН →

Перечислите способы определения катиона цинка.

3.Закончите уравнение реакции и опишите эффект, который должны наблюдать при проведении эксперимента:

1) ZnCl2 + 2NH4OH →

Zn(ОН)2 + 4NH4OH →

2) 2ZnCl2 + 2Nа2СО3 + Н2О→

3) ZnCl2 + Н2 S →

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Аналитические реакции катионов IV группы:Al3+ ,Сr 3+ , Zn2+ , Sn2+ , Sn4+ , As3+ , As5+

**Тема 7. Анализ катионов V аналитической группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Дайте общую характеристику элементов, образующих катионы пятой группы: положение в периодической системе элементов Д.И.Менделеева, основные физические и химические свойства.

2. Какой реагент является групповым на катионы V аналитической группы? Какие вещества образуются при его действии на катионы данной группы?

3. Применение в медицине и фармации соединений катионов V аналитической группы

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1.Какую окраску имеют гидроксиды катионов V группы? Какие ионы V группы обнаруживают с помощью реакции гидролиза? Напишите уравнения соответствующих реакций.

2.Как действует пероксид водорода в щелочной среде на железо(II) и марганец(II)? Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите цвет продуктов.

3. Какие реакции используют для обнаружения катионов железа(III)? Напишите уравнения реакций в ионном виде.

4. Какую окраску имеют сульфиды сурьмы(III) и сурьмы(V)? Из каких растворов они выделяются?

5. Приведите примеры органических реагентов, применяемых для обнаружения катионов V группы. Напишите формулы образующихся с ними комплексных соединений.

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа:*

Аналитические реакции катионов V группы Mg2+ , Mn2+ , Fe2+ , Fe3+ , Sb(III), Sb(V), Bi3+

**Тема 8. Анализ катионов VI аналитической группы**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Общая характеристика катионов и соединений VI аналитической группы. Групповой реагент на катионы VI аналитической группы. Какие соединения образуются при его действии на катионы VI группы

2. Какой групповой реагент используется для отделения катионов VI группы от катионов других аналитических групп? Что происходит при действии избытка группового реагента?

3. Частные реакции для обнаружения катионов VI группы? Какие реакции обнаружения являются фармакопейными?

4. Какие соединения с катионами VI группы используются в медицине и фармации

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

**Заполните таблицу (напишите уравнения реакций)**

Таблица. Реакции шестой аналитической группы катионов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Катион | Реагент | Аналитический эффект | Реакция |
| Cu2+ | Раствор NH3(конц.) Реакция фармакопейная | Ярко-синий раствор аммиаката меди [Cu(NH3)4]SO4 |  |
| Калий гексацианоферрат (II) K4[Fe(CN)6] | Красно-коричневый осадок  Cu2 [Fe (CN)6] |  |
| Натрий тиосульфат Na2S2O3 в кислой среде, tºC | Черный осадок CuS |  |
| Металлы Al, Zn | Красная губчатая масса Cu0 на поверхности металла |  |
| Co2+ | Аммоний тиоцианат NH4SCN в ацетон | Синий раствор  (NH4)2 [ Co(SCN)4] |  |
| Реактив Ильинского – α-нитрозо-β-нафтол Нитрозо-R-соль Реакции фармакопейные | Пурпурно-красный осадок  [C10H6 (NO)O]3Co |  |
| Ni2+. | Диметилглиоксим (реактив Чугаева) С4Н6N2(OH)2 в среде NH3(водн.) | Ало-красный осадок диметилглиоксимата никеля [C4H6N2O]2Ni |  |
| Hg2+ | Металлическая Cu0 (монета, стружка) | Образование амальгамы меди |  |
| Калий йодид KI Реакция фармакопейная | Красно-оранжевый осадок HgI2, растворимый в избытке реагента |  |
| Соли олова (II) | Черный осадок металлической ртути Hg |  |
| Cd2+ | Калий тетрайодовисмутат (III) K[BiI4] | Черный осадок BiI3, растворимый в избытке реактива |  |
| Натрий сульфид Na2S Реакция специфическа | Ярко-желтый осадок CdS |  |

*Задания для проверки практических навыков*

*Отработка практических умений и навыков*

*Лабораторная работа: Аналитические реакции катионов VI группы*

**Тема 9. Контрольная работа: Аналитические свойства и анализ катионов IV - VI групп по кислотно-основной классификации**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *собеседование, решение ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для собеседования:

1.Какое свойство гидроксидов катионов IV группы позволило выделить их в отдельную аналитическую группу?

2. Для каких катионов IV группы характерны окислительно- восстановительные реакции?

3. О чем свидетельствует отсутствие окраски раствора смеси катионов IV группы?

Какие соединения катионов V группы находят применение в медицине и фармации?

4. Какими свойствами обладают гидроксиды катионов V группы?

5. Какие катионы V группы можно обнаружить дробным методом?

6. Какие катионы V группы можно обнаружить с помощью окислительно-восстановительных реакций?

7.Какие соединения катионов V группы находят применение в медицине и фармации?

8. Какое свойство катионов VI группы позволяет выделить их в отдельную аналитическую группу? В какой цвет окрашены аммиакаты катионов VI группы?

9. Частные реакции катионов IV-VI групп.

10. Какие соединения катионов VI группы находят применение в медицине и фармации?

*ситуационные задачи*

1. Какой ион IV группы открывается с помощью реактива Ринмана? Какое вещество в реакции является реагентом? Каков внешний признак реакции?

2. Какой ион IV группы открывается с помощью реактива «тенаровой сини»? Какое вещество в реакции является реагентом? Каков внешний признак реакции?

3. При действии щелочей на смесь катионов V группы выпал белый осадок. Какие катионы отсутствуют в исследуемом растворе?

4. Какова роль нитрата серебра AgNO3 при окислении Mn2+ пероксодисульфатом аммония (NH4)2S2O8?

6. Какой ион образуется при окислении Mn2+ сильными окислителями в кислой среде? Какова его окраска?

7. Закончите и уравняйте ионно-электронным методом уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:

MnSO4 + NaBiO3 + HNO3 …;

MnSO4 + PbO2 + HNO3 …;

укажите аналитические признаки реакций.

**Тема 10. Аналитическая классификация анионов. I аналитическая группа анионов**.

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**решение ситуационных задач, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Принципы аналитической классификации анионов.

2. Классификация анионов, основанная на образовании малорастворимых соединений. Групповые реагенты и состав групп.

3. Классификация анионов, основанная на их окислительновосстановительных свойствах. Групповые реагенты и состав групп.

4. Общая характеристика анионов I аналитической группы. Состав группы. Действие группового реагента

. 5. Анионы окислители и восстановители, входящие в состав I группы.

6. Анионы I группы, индифферентные по отношению к окислителям и восстановителям.

7. Анионы летучих кислот, входящие в состав I группы

*Ситуационные задачи*

1. При действии на соль кислоты наблюдается бурное выделение газа. Присутствие каких анионов можно предполагать в первую очередь?

2. В составе растворимой соли обнаружен катион Ba2+. Какие анионы в составе соли заведомо отсутствуют?

3. При анализе растворимой в воде соли открыт катион Ag+ . Какие анионы заведомо отсутствуют?

4. Соль растворима в воде. При действии на ее раствор щелочи образуется гидроксид белого цвета, растворимый как в избытке щелочи, так и в растворе аммиака. Какой катион входит в состав соли?

5. Соль растворима в воде. При действии на ее раствор HCl и H2SO4 выпадают осадки белого цвета. Какой катион входит в состав соли?

6. Водный раствор соли имеет нейтральную реакцию. Какие анионы могут входить в состав соли, если обнаружен катион NH4+

*Задания для проверки практических навыков*

Лабораторная работа

Аналитические реакции анионов I группы

**Тема 11. II аналитическая группа анионов.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1.Дайте общую характеристику элементов, образующих анионы II, аналитических групп: положение элементов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, основные физические и химические свойства.

2 Изучите классификацию анионов по отношению к действию групповых реагентов, по окислительно-восстановительным свойствам и по свойствам анионов неустойчивых кислот

3. Напишите уравнения реакций анионов II аналитической группы: S2– , Cl −, Br −, I − , SCN− , BrO− 3 с групповым реагентом AgNO3. Реакции Br − , I − -ионов с AgNO3 являются фармакопейными. Изучите растворимость осадков в кислотах. Напишите уравнения реакций.

4. Применение солей анионов II группы в медицине и фармации

Составьте таблицу растворимости осадков анионов II групп.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Приведите уравнения реакций и укажите окраску осадков, образующихся при взаимодействии анионов II группы с катионами серебра

**2.** Напишите уравнения реакций обнаружения анионов II, аналитических групп с реагентами, указанными в таблице. Изучите условия их выполнения, укажите аналитические эффекты и свойства продуктов реакций.

Реакции второй аналитической группы анионов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Анион | **Реагент** | аналитический эффект | реакция |
| **S2-** | Минеральные кислоты | Выделение H2S(г) |  |
| Натрий нитропруссид  Na2 [Fe(CN)5 NO] | Комплексное соединение  Na4[Fe(CN)5NOS] краснофиолетового цвета |  |
| Соли кадмия | желтый осадок CdS |  |
| **Cl-** | **AgNO3**  р еакция фармакопейная | Белый творожистый осадок AgCl |  |
| **Br-** | AgNO3 в среде HNO3 Реакция фармакопейная | Светло-желтый осадок AgBr |  |
| Окислители: KMnO4, хлорная вода (Cl2) и др. Реакции фармакопейные | Окисление Br− -ионов до Br2 |  |
| **I-** | AgNO3 в среде HNO3 Реакция фармакопейная | Желтый осадок AgI |  |
| **о** кислители: NaNO2, FeCl3 Реакции фармакопейные | Окисление I − -ионов до I2 |  |
| Окислители: KMnO4, хлорная вода (Cl2) и др | Окисление I − -ионов до I2 |  |
| **BrO3-** | Br− и I − -ионы в кислой среде | Выделение свободных Br2 и I2 |  |
| MnSO4 в среде H2SO4(конц.) | Окисление до промежуточного соединения MnBr4 красного цвета с его дальнейшим гидролизом и образованием бурого осадка MnO2 |  |
| **SCN-** | FeCl3 в кислой среде | Образование тиоцианатных комплексов красного цвета с различным содержанием лигандов SCN− (к.ч.=1,2…6) |  |

*Задания для проверки практических навыков*

*Лабораторная работа*

*Аналитические реакции анионов II группы*

**Тема 12. III аналитическая группа анионов.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *устный опрос,**задания для выполнения в рабочей тетради, проверка практических навыков,*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*теоретические вопросы для рассмотрения (устный опрос):*

1. Дайте общую характеристику элементов, образующих анионы III аналитической группы: положение элементов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, основные физические и химические свойства.

2. Изучите классификацию анионов по отношению к действию групповых реагентов, по окислительно-восстановительным свойствам и по свойствам анионов неустойчивых кислот.

3. Какие анионы летучих кислот входят во II и III группы? Приведите уравнения реакций взаимодействия этих анионов с соляной кислотой и укажите их аналитические признаки.

4. Приведите уравнения реакций и укажите окраску осадков, образующихся при взаимодействии анионов II группы с катионами серебра.

5. Какой общий реагент можно использовать для обнаружения бромид- и иодид-ионов?

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

*Дать ответы на следующие вопросы:*

Напишите уравнения реакций обнаружения анионов III аналитических групп с реагентами, указанными в таблицах Изучите условия их выполнения, укажите аналитические эффекты и свойства продуктов реакций

Реакции III аналитической группы анионов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Анион | **Реагент** | аналитический эффект | реакция |
| NO2 - | Минеральные кислоты Реакция фармакопейная | Выделение газообразных оксидов азота: NO и NO2 желтобурого цвета |  |
| Реактив Грисса (смесь сульфаниловой кислоты с 1-нафтиламином) | Образование азокрасителя красного цвета |  |
| Антипирин в слабокислой среде H2SO4 Реакция фармакопейная | Образование нитрозоантипирина изумрудно-зеленого цвета |  |
| Дифениламин в среде H2SO4(конц.) Реакция фармакопейная | Окисление реагента до дифенохинондиимина (раствор синего цвета) |
| KI в среде H2SO4 | Выделение свободного I2 |
| Соли аммония при нагревании | Реакция разложения и удаления NO2 − -ионов в виде свободного азота |
| NO3 - | FeSO4 в среде H2SO4(конц.) | Образование соединения состава [ ] FeNO SO4 бурого цвета («бурое кольцо») |  |
| Металлическая медь Cu0 в среде H2SO4(конц.) Реакция фармакопейная | Выделение оксидов азота: NO и NO2 (газ желто-бурого цвета) |  |
| Металлические Al0 или Zn0 | Восстановление до NH3 |  |
| Антипирин в сильнокислой среде (H2SO4) | Образование нитроантипирина ярко-красного цвета |  |
| Дифениламин в среде H2SO4(конц.) Реакция фармакопейная | Окисление реагента до дифенохинондиимина (раствор синего цвета) |  |
| CH3COO- | FeCl3 Реакция фармакопейная | Образование растворимого темнокрасного (цвета крепкого чая) ацетата или оксиацетата железа |  |
| CH3COONa(насыщ.)+С2Н5ОН в среде H2SO4(конц.) Реакция фармакопейная | Образование уксусноэтилового эфира с характерным приятным запахом |  |
| Минеральные кислоты | Выделение уксусной кислоты с характерным запахом |  |

*Задания для проверки практических навыков*

Лабораторная работа: Аналитические реакции анионов Ш группы

**Тема 13. Контрольная работа: Аналитические свойства и анализ анионов I - III групп по кислотно-основной классификации**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости:** *собеседование, решение ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для собеседования:

1. Аналитическая классификация анионов, основанная на образовании малорастворимых соединений. Какие элементы более всего склонны к образованию анионов и где они располагаются в периодической системе элементов Д.И. Менделеева?

2. Какие групповые реагенты используются для обнаружения I, II аналитических групп? Каковы условия осаждения?

3. Почему III аналитическая группа анионов не имеет группового реагента?

4. Назовите фармакопейные реакции обнаружения анионов.

5. Как проводятся пробы на присутствие в растворе анионов: окислителей, восстановителей, неустойчивых кислот?

6. Назовите Redox-амфотерные анионы.

7. Почему SO32 , S2O3 2 − -ионы мешают обнаружению CO3 2- -ионов?

8. Почему S2- , SO32 S2O3 2 −− -ионы мешают обнаружению друг друга при совместном присутствии? Какие приемы используются при их анализе?

9. Какие лекарственные препараты содержат изучаемые анионы и где они применяются в медицине и фармации?

*ситуационные задачи*

1.Приведите уравнения реакций обнаружения карбонат-иона. Что наблюдается при пропускании в известковую воду избытка диоксида углерода?

2. Какая специфическая реакция используется для обнаружения тиосульфат-иона? Напишите уравнение реакции.

3. Какие анионы восстановители, входящие в состав I группы, обесцвечивают раствор иода, сернокислый раствор перманганата калия? Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Какой анион I группы открывается с помощью микрокристаллоскопической реакции. Приведите уравнение реакции.

5. Приведите уравнения качественных реакций обнаружения тетраборат иона. Укажите аналитические признаки реакций.

**Тема 14. Зачетное занятие**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный ответ, тестирование, решение ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости** *вопросы и задачи к зачету*

**Вопросы к зачету по дисциплине: химия лекарственных препаратов на основе неорганических соединений**

1.Классификация и топография элементов.

2.Взаимосвязь между электронным строением, биологической ролью элементов и их токсичностью.

3.Роль биогенных элементов в организме.

4.Токсикологическая роль элементов и их неорганических соединений.

5.Применение неорганических соединений в медицине и фармации.

# 6.Биологическая роль бора (В), алюминия (Al).

7.Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия.

8.Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.

9.Токсическое действие соединений бора, алюминия и таллия на живой организм.

10.Реакции качественного обнаружения соединений бора, алюминия и таллия

11.Биологическая роль углерода (С) и кремния (Si).

12.Лечебное действие неорганических соединений углерода, кремния и свинца.

13.Применение углерода, неорганических соединений углерода, кремния, свинца в медицине и фармации.

14.Токсическое действие соединений углерода, кремния, олова и свинца на живой организм.

15.Реакции качественного обнаружения СО2, SiO32-, Pb2+

16.Биологическая роль азота (N), фосфора (Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi).

17.Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.

18.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.

19.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм.

20.Реакции качественного обнаружения соединений мышьяка, сурьмы и висмута.

21.Биологическая роль кислорода, озона (О3), воды (Н2О), пероксида водорода (Н2О2).

22.Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода в медицине и фармаци.

23.Токсическое действие кислорода, озона, пероксида водорода на живой организм.

24.Биологическая роль серы (S) и селена (Sе).

25.Лечебное действие неорганических соединений серы.

26.Применение неорганических соединений серы и селена в медицине и фармации.

27.Токсическое действие соединений серы и селена на живой организм.

28.Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода.

29.Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.

30.Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.

31.Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.

32.Качественные реакции на галогенид ионы.

33. Биологическая роль хрома (Cr), молибдена (Мо), вольфрама (W).

34. Лечебное действие неорганических соединений молибдена.

35. Применение неорганических соединений хрома и молибдена в медицине и фармации.

36. Токсическое действие соединений хрома на живой организм.

37.Биологическая роль марганца.

38.Лечебное действие неорганических соединений марганца.

39.Применение неорганических соединений марганца в медицине и фармации.

40.Токсическое действие соединений марганца на живой организм.

41. Биологическая роль железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni).

42.Лечебное действие соединений железа и кобальта.

43. Применение соединений железа и кобальта в медицине и фармации.

44.Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм.

45.Биологическая роль меди (Сu), серебра (Ag), цинка (Zn), ртути (Hg).

46.Лечебное действие неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути.

47.Применение неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути в медицине и фармации.

48.Токсическое действие соединений меди, серебра и ртути на живой организм.

49.Биологическая роль s-элементов I и II групп: лития (Li), натрия (Nа),

калия (К), магния (Мg), кальция (Са), стронция (Sr), бария (Ва).

50.Лечебное действие неорганических соединений s-элементов I и II групп. Применение неорганических соединений s-элементов I и II групп в медицине

и фармации.

51.Токсическое действие соединений s-элементов на живой организм.

52. Какие катионы входят в I аналитическую группу катионов по кислотно-основной классификации? Объясните причину отсутствия группового реагента.

53. Напишите формулы и назовите реагенты, используемые для обнаружения катионов лития, натрия, калия. Приведите уравнения соответствующих реакций.

54. Общая характеристика катионов и соединений II и III аналитических групп. Групповые реагенты II и III аналитических групп катионов. Какие вещества образуются при их действии на катионы данных групп?

55. Частные аналитические реакции катионов II и III аналитических групп

56. Какие соединения катионов I ,II и III аналитической групп находят применение в медицине и фармации?

57. Дайте общую характеристику катионов IV аналитической группы. Охарактеризуйте основные химические свойства соединений катионов IV аналитической группы: амфотерность, способность к гидролизу, окислительно-восстановительные свойства, способность к комплексообразованию.

58. Какой реагент является групповым на катионы IV аналитической группы? Какие вещества образуются при его действии на катионы данной группы? В чем растворяются гидроксиды IV группы? Напишите соответствующие уравнения реакций. Какие ионы IV группы проявляют окислительно-восстановительные свойства?

59. Общая характеристика катионов и соединений катионов V аналитической группы. Групповой реагент на катионы V аналитической группы. Какие соединения образуются при его действии на катионы V аналитической группы?

60. Общая характеристика катионов и соединений VI аналитической группы. Групповой реагент на катионы VI аналитической группы. Какие соединения образуются при его действии на катионы VI группы?

61. Какие соединения катионов IV - VI аналитической группы находят применение в медицине и фармации?

62. Принципы аналитической классификации анионов. Классификация анионов, основанная на образовании малорастворимых соединений. Групповые реагенты и состав групп.

63. Классификация анионов, основанная на их окислительновосстановительных свойствах. Групповые реагенты и состав групп.

64. Общая характеристика анионов I аналитической группы. Состав группы. Действие группового реагента.. Общая характеристика анионов II группы. Состав группы. Действие группового реагента. Общая характеристика анионов III группы. Состав группы.

**Ситуационные задачи**

1.Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

2. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. 8% - ый раствор ацетата алюминия входит в состав лекарственного средства , обладающего вяжущим действием и используемого как кровеостанавливающее средство при порезах (свертывание крови). Вяжущее действие солей алюминия основано на образовании ионами алюминия и белками гелеобразных комплексов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

4. Монооксид углерода (СО- угарный газ) очень биологически активен в живом организме, он ядовит и чрезвычайно опасен еще и потому, что не имеет запаха. В чем заключается причина биологической активности угарного газа? Какие препараты можно использовать при отравлении угарным газом ?

5. Циановодород или синильная кислота, является обязательным компонентом табачного дыма. Циановодород и его соли обладают высокой токсичностью. При поступлении в организм оказывает действие на процесс дыхания. В чем заключается причина влияния синильной кислоты на дыхательные органы? Какие антидоты рекомендуются в качестве первой помощи при отравлении цианидами.?

6. Среди лекарственных азотсодержащих веществ хорошо известен нитрит натрия NaNO2. Однако в последнее время он практически не применяется в лечебных целях из – за токсичности. Объясните токсичность нитрита натрия с позиций окисления – восстановления.

7. Соединения мышьяка со степенью окисления +3 и + 5 очень токсичны. Объясните механизм токсического действия соединений мышьяка

8.Таллий очень токсичен. При попадании в организм даже незначительных количеств соединений Tl+ происходит выпадение волос. Объясните биологическую активность Tl+, какое вещество можно использовать в качестве противоядия?

9. Гидроксиапатит (Са10(РО4)6(ОН)2) - основное вещество и костной, и зубной ткани. Излишек кальция в более зрелом возрасте служит причиной образования камней и выводится из организма с помощью солей этилендиаминтетрауксусной кислоты и её производных. Объясните, почему этот препарат используют для выведения излишка ионов кальция из организма.

10. Соляная кислота является необходимым компонентом желудочного сока, ее массовая доля составляет 0,3%. Присутствие соляной кислоты необходимо для нормального пищеварения и для борьбы с болезнетворными микроорганизмами. Для образования соляной кислоты в желудке необходима поваренная соль - натрий хлорид NaCl. Напишите уравнение химической реакции образования соляной кислоты HCl в желудке.

11.Тиосульфат натрия применяют для детоксикации при отравлениях тяжелыми металлами, например ртутью. Это действие обусловлено способностью тиосульфата разлагаться и впоследствии давать нерастворимые соли. Продемонстрируйте с помощью уравнений реакций на примере отравления солями двухвалентной ртути.

12. Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.

13. Ионы хрома (III) и гидроксида хрома (III) являются малотоксичными. Какие свойства подтверждают малую токсичность Сr3+ и Сr(0Н)з?

14. Хроматы и дихроматы, поступившие в организм, токсичны, приводят к образованию опухолей легких, т. к. хром (VI) канцерогенен только при ингаляционном попадании в организм. Предельно допустимые концентрации (ПДК) для Сr03 в воздухе производственных помещений - 0,1 мг/м3. Напишите методом полуреакций уравнение окисления-восстановления между дихроматом калия и соляной кислотой, происходящего в желудке.

15. Одной из основных функций марганца (II) является антиоксидантная защита клетки. Однако при избыточном поступлении марганца в организм должен возникать марганцевый токсикоз. Почему это происходит крайне редко? Какой механизм лежит в основе регуляции содержания марганца в организме?

16. Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата.

17.Растворимые соли серебра, попадая в организм в больших дозах, вызывают острое отравление, сопровождающееся отмиранием слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. На чем основано промывание желудка раствором NaCl при отравлении Ag+?

18.Бионеорганические комплексы серебра с белками являются коллоидными растворами. Коллоидное серебро (колларгол) используется в медицине при конъюнктивитах, инфекционных заболеваниях слизистых оболочек (носа, зева и др.) и болезнях кожи. На чем основано их применение?

19. Потребность человека в меди составляет 2-3 мг в сутки. В больших концентрациях растворимые соли меди токсичны. Сульфат меди (II) массой до 2 г, поступивший с пищей, вызывает сильное отравление с возможным летальным исходом. Объясните механизм токсичности. Какое свойство меди проявляется при отравлении ее солями

20. Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?

21. Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов

22. Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (Кs = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен?

23.Объясните, почему при отравлении солями бериллия вводят избыток солей магния.

24. На чем основано применение комплексонов как лечебных препаратов при отравлении соединениями цинка, кадмия и ртути?

25. Почему калий перманганат в больших концентрациях является ядом для организма? Каким свойством должно обладать вещество, которое используется как противоядие перманганату?

26. Напишите уравнения реакций ионов Pb2+, Hg22+, Ag+ с групповым реагентом HCl, изучите растворимость осадков хлоридов в концентрированном растворе аммиака и горячей воде;

27. Напишите уравнения реакций обнаружения ионов Ва2+ и Pb2+ в виде хроматов. Для чего при выполнении этих реакций в раствор добавляют ацетат натрия?

28. Закончите уравнение реакции и опишите эффект, который должны наблюдать при проведении эксперимента:

1) ZnCl2 + 2NH4OH →

Zn(ОН)2 + 4NH4OH →

2) 2ZnCl2 + 2Nа2СО3

29. Закончите и уравняйте ионно-электронным методом уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:

MnSO4 + NaBiO3 + HNO3 …;

MnSO4 + PbO2 + HNO3 …;

укажите аналитические признаки реакций.

30. Какие анионы восстановители, входящие в состав I группы, обесцвечивают раствор иода, сернокислый раствор перманганата калия? Напишите уравнения соответствующих реакций.

**Тесты:**

1.По содержанию в организме человека магний и кальций являются:

1. микроэлементами
2. примесными элементами
3. вообще не содержатся в организме
4. содержание этих элементов в организме не изучено
5. макроэлементами

2.Гипертонические растворы хлорида обладают свойством:

а)антимикробным

б)спазмолитическим

в)обезболивающим

г)регуляции осмотического гомеостаза

3. Гипертоническим является раствор с массовой долей хлорида натрия

1. 0,9%
2. 0,5%
3. 1,0%
4. 3-5-10%
5. 0,1%

4. Применение гидрокарбоната натрия в больших дозах приводит к:

а)алкалозу

б)ацидозу

в)повышению кислотности желудочного сока

г)понижению кислотности желудочного сока

5. Калий в большинстве случаев является антагонистом:

а)натрия

б)цезия

в)серебра

г)брома

6. Изотоническим (физиологическим) называют раствор с массовой долей хлорида натрия

1. 20%
2. 0,9%
3. 10%
4. 3%
5. 5%

7. Калия карбонат обладает действием:

а)антацидным

б)каталитическим

в)антимикробным

8. Для выработки соляной кислоты в желудке необходим:

а)хлорид натрия

б)хлорид калия

в)хлорид магния

г)хлорид кальция

9. При отравлении солями лития надо вводить:

а)хлорид натрия;

б)хлорид кальция;

в)хлорид магния;

г)хлорид марганца (II).

10. Для рентгенодиагностики заболеваний пищеварительного тракта применяют соединения бария

1. Ba(OH)2
2. BaCl2
3. BaSO3
4. BaS
5. BaSO4

11. Химизм токсичного действия ртути проявляется в том, что он связывается c:

а)аминогруппами белков-ферментов

б)амидными группами белков

в)карбоксильными группами белков-ферментов

г)сульфгидрильными группами белков-ферментов

12.При действии аммиачной воды на гидроксид меди двухвалентной происходит образование соединения:

а)Бурого цвета

б) Синего цвета;

в)Черного цвета

г)Красного цвета

д)Серо – зеленого

13. В силу каких свойств хлорид железа трехвалентного используется как дезинфицирующее и кровоостанавливающее средство?

а)окислительных;

б)кислотно-основных (гидролизуется);

в)восстановительных;

г)гетерогенных

14. С раствором аммиака комплекс синего цвета образует лекарственное вещество:

а)серебра нитрат;

б)цинка сульфат;

в)висмута нитрат основной;

г)меди сульфат

15. Где концентрируется серебро в организме человека?

а)печень, гипофиз, эритроциты;

б)печень, селезенка, поджелудочная железа;

в)половые железы, пигментная оболочка глаза;

г)роговая оболочка глаза, селезенка

16. Какую роль выполняет цинк в организме человека?

а)входит в состав активных центров ферментов;

б)участвует в передаче нервного импульса;

в)участвует в формировании четвертичной структуры белков;

г)регулирует нервно-мышечную возбудимость.

17.Цинк относится к микроэлементам, а раствор сульфата цинка ZnSO4 используют в медицине в качестве глазных капель. Укажите, к какому типу солей относится это соединение:

а)\*Средние

б) Кислые

в) Основные

г) Комплексные

д**)** Смешанные

18.Оксид магния используется: а) как антацидный препарат; б) как бактерицидныйпрепарат; в) входит в состав цементов и пломбировочных материалов.

а)а, б, в

б)а, в

в)а, б

г)б, в

д)б.

19. Препарат «магний перекись» используют как: а) антацидное средство; б) бактерицидное средство; в) успокаивающее средство; г) вяжущее средство.

а)а, б

б)а, б, в

в)а, в, г

г)а, в

д)а, г

20. В рентгеноскопии используют:

а)барий карбонат;

б)барий нитрат;

в)барий сульфат;

г)барий хлорид.

21. К I аналитической группе относятся катионы:

а) Ag+, Pb2+

б) K+, NH4+

в) Hg2+, Cu2+

г) Cr3+, Al3+

 22. К II аналитической группе относятся катионы:

а) Ba2+, Са2+

б) Ag+, Pb2+

в) Ca2+, Al3+, Zn2+

г) NH4+, К+

23. К III аналитической группе относятся катионы:

а) NH4+, Na+

б) Ag+, Pb2+

в) Ba2+, Са2+

г) Cr3+, Al3+

24. Групповым реактивом II аналитической группы катионов является:

 а) NaOH

б) HCl

 в) NH4OH

 г) H2SO4

25.Групповым реактивом III аналитической группы катионов является:

 а) NaOH

 в) HCl

б) H2SO4

 г) NH4OH

26. Групповым реактивом IV аналитической группы катионов является:

 а) NaOH

б) NaOH в избытке

 в) H2SO4

 г) NH4OH

27.   Групповым реактивом V аналитической группы катионов является:

а) NaOH

б) HCl

в) H2SO4

г) NH4OH

28. При действии группового реактива на катионы II аналитической группы получается осадок цвета:

 а) желтого

 б) серо-зеленого

в) белого

 г) бурого

29.   При действии группового реактива на катионы III аналитической группы получается осадок цвета:

 а) желтого

 б) серо-зеленого

в) белого

 г) бурого

30. Осадок хлорида свинца:

а) белого цвета, хорошо растворим в горячей воде

 б) желтого цвета, хорошо растворим в горячей воде  в) белого цвета, хорошо растворим в холодной воде

 г) желтого цвета, хорошо растворим в холодной воде

31.   Цвет пламени, окрашенного солями бария:

 а) желтый

 б) фиолетовый

в) желто-зеленый

 г) кирпично-красный

32. Хлорид серебра растворим:

 а) в азотной кислоте

б) в концентрированном растворе аммиака

 в) в уксусной кислоте

 г) в горячей воде

33.   Фармакопейная реакция, использующаяся для открытия иона серебра:

 а) AgNO3+ KI → AgI +KNO3

б) AgNO3 + HCl → AgCl↓ + HNO3

в) AgCl↓ + 2NH3 → [Ag(NH3)2]Cl

г) [Ag(NH3)2]Cl + 2НNO3 → AgCl↓ + 2NH4NO3

 д) 2AgNO3+ K2CrO4 → Ag2CrO4↓ + 2KNO3

34. При действии K2CrO4 или K2Cr2O7 на соли Ba2+ образуется осадок состава:

 а) BaCr2O7

б) BaCrO4

 в) Ва(CrO2)2

 г) Cr2O3

35. На соли Са2+ фармакопейной реакцией является:

 а) CaCl2 + (NH4)2CO3 → CaCO3↓ + 2NH4Cl

б) CaCl2 + (NH4)2C2O4→ CaC2O4↓ + 2NH4Cl

 в) CaCl 2 + K 4[Fe(CN)6] + NH4Cl → CaKNH4[Fe(CN)6]↓+ 3KCl

 г) CaCl2 + H2SO~~4~~ → CaSO4↓ + 2HCl

36. На соли Mg2+ характерной и фармакопейной реакцией является:

 а) MgCl2 + 2NH4OH → Mg(OH)2↓ + 2NH4Cl

б) MgCl2 + Na2HPO4 +NH4OH → MgNH4PO4↓ + 2NaCl + H2O

 в) MgCl2 + 2NaOH → Mg(OH)2↓ +2NaCl

 г) MgCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl + Mg(NO3)2

**Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости, в том числе при контроле самостоятельной работы обучающихся.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля** | **Критерии оценивания** |
| **устный опрос** | Оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал и материал дополнительных источников, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически отвечает на вопрос, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок и неточностей. |
| Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос |
| Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильно трактует формулировки, нарушает последовательность в изложении ответа на вопрос. |
| Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся демонстрирует отсутствие знаний по вопросу, допускает принципиальные ошибки, не может правильно применять теоретические положения. |
| **решение ситуационных, проблемно-ситуационных**  **задач** | Оценка **«отлично»** ставится, если ответ на вопросы задачи дан правильно; объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в том числе из лекционного курса). Ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие. |
| Оценка **«хорошо»** ставится, если ответ на вопросы задачи дан правильно, объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании); Ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие. |
| Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если ответы на вопросы задачи даны правильно; объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, в том числе лекционным материалом. Ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях. |
| Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если ответы на вопросы задачи даны неправильно. Объяснение хода её решения дано частичное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования. Ответы на дополнительные вопросы не даны. |
| **тестирование** | оценка «отлично» выставляется при условии 90-100% правильных ответов |
| оценка «хорошо» выставляется при условии 75-89% правильных ответов |
| оценка «удовлетворительно» выставляется при условии 90-100% правильных ответов |
| **Контроль выполнение практических заданий** | «Выполнено» ставится в том случае, если обучающийся самостоятельно и рационально использует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; |
| «Не выполнено» ставится в том случае, если обучающийся не может самостоятельно и рационально использует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, не обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; |
| **Контрольная работа, письменный опрос** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, представил аргументацию, ответил на вопросы. |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на некоторые вопросы. |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, не представил аргументацию, неверно ответил на некоторые вопросы. |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся плохо понимает суть обсуждаемой темы, не способен логично и аргументировано отвечать на вопросы. |
| **Контроль выполнения заданий в рабочей тетради** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное, с правильным и свободным владением терминологией. |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в формулах или вычислениях. |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы не на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками в формульном материале. |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся не даны правильные ответы на все теоретические вопросы и не решены все задачи. |

1. **Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.**

**3.1 Промежуточная аттестация** по дисциплине «Основы химии неоранических лекарственных веществ» проводится в форме *зачета* в 3 семестре (осенний семестр 2 курса) по зачетным билетам в устной форме.

Процедура проведения промежуточной аттестации и механизм формирования зачетного рейтинга регулируются следующими нормативными документами:

* Положение П 076.02-2019 «О формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
* Положение П004.03-2020 «О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» (приказ №479 от 03.03.2020г.)

**Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации**

**Рд = Ртс + (Б) + Рз**

**105 = 70 + (5) + 30**

Где:

Ртс – текущий стандартизированный рейтинг

Б – бонусные баллы (**макс. 5**) – **Вынесен за рамки 100 баллов Рд**

Рз – зачетный рейтинг – **макс. 30 баллов**.

Если

* + **Ртс** **менее 35 баллов**
  + **Рз менее 15 баллов**
  + **и Рз менее 15 и Ртс менее 35 (т.о. Рд менее 50)**

результаты промежуточной аттестации по дисциплине **признаются неудовлетворительными** и у обучающегося образуется академическая задолженность. Дисциплинарный рейтинг обучающегося в этом случае не рассчитывается.

**Рейтинг дисциплины**

**(100-105 баллов)**

**Рейтинг текущий**

**Стандартизированный Бонус Рейтинг зачетный**

Мин. 35 баллов максим 5 баллов Мин. 15 баллов

Макс. 70 баллов Максим.30 баллов

Среднее значение модульных

рейтингов

**Бонусный рейтинг**

* + - 1. **Посещение занятий и лекций – макс 2 балла** (уважительные пропуски, донорские, соревнования и пр.).
      2. **Олимпиады**:

1 место – 3 балла

2 и 3 место – 2 балла

Участие – 1 балл

**Промежуточная аттестация (Рз)**

Рейтинг зачетный представляет собой сумму баллов за зачетные контрольные точки по билету в день зачета в устной форме.

Зачетный билет включает две части:

1. Теоретическая часть: включает 2 вопроса по темам дисциплины. Каждый вопрос оценивается от 0 до 10 баллов
2. Практическая часть: включает 1 задачу из определенного модуля (решение расчетной задачи). Оценивается от 0 до 10 баллов

Правила перевода дисциплинарного **рейтинга по дисциплине в пятибалльную систему.**

|  |  |
| --- | --- |
| **дисциплинарный рейтинг по БРС** | **оценка по дисциплине** |
| 86 – 105 баллов | 5 (отлично) |
| 70 – 85 баллов | 4 (хорошо) |
| 50–69 баллов | 3 (удовлетворительно) |
| 49 и менее баллов | 2 (неудовлетворительно) |

Промежуточная аттестация по дисциплине считается успешно пройденной обучающимся при условии получения ими **зачетного рейтинга не менее 15 баллов** и **текущего стандартизированного рейтинга не менее 35 баллов**.

Полученные результаты Рд и оценка за дисциплину заносятся в зачетную ведомость.

В зачетную книжку студента выставляется оценка за дисциплину «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» в соответствии с рейтингом по дисциплине.

**.2. Повторная промежуточная аттестация**.

Результаты студента, получившего на зачете менее 15 баллов рейтинга зачетного или менее 35 баллов рейтинга текущего стандартизированного, признаются неудовлетворительными и у обучающегося образуется академическая задолженность. Повторной промежуточной аттестации подлежат студенты, неявившиеся на зачет по неуважительной причине.

Дисциплинарный рейтинг при проведении повторной промежуточной аттестации рассчитывается на основании зачетного рейтинга без учета текущего стандартизированного рейтинга в соответствии с пунктом 11.10 и приложения 5 Положения О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» (версия 3, П 004.03-2020)

**Таблица перевода зачетного рейтинга в дисциплинарный рейтинг**

**при повторной промежуточной аттестации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рэ/з | Рд | Оценка | Рэ/з | Рд | Оценка | Рэ/з | Рд | Оценка |
| 15 | 50 | удовлетворительно | 20 | 70 | хорошо | 25 | 86 | отлично |
| 16 | 54 | удовлетворительно | 21 | 74 | хорошо | 26 | 89 | отлично |
| 17 | 59 | удовлетворительно | 22 | 78 | хорошо | 27 | 92 | отлично |
| 18 | 64 | удовлетворительно | 23 | 82 | хорошо | 28 | 95 | отлично |
| 19 | 69 | удовлетворительно | 24 | 85 | хорошо | 29 | 98 | отлично |
|  |  |  |  |  |  | 30 | 100 | отлично |

**Критерии оценивания обучающихся на промежуточной аттестации для определения зачетного рейтинга.**

В зачетном билете 2 теоретических вопроса и практическое задание (проблемно-ситуационная задача). Каждое задание оценивается от 0 до 10 баллов.

1. **Критерии оценивания устного ответа на теоретический вопрос билета.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерии** | **В ответе обучающегося** | | |
| **Соответствует требованиям (баллы)** | **Соответствует частично (баллы)** | **Не соответствует (баллы)** |
| 1 | Дает полный безошибочный ответ на поставленный вопрос. | 2 | 1 | 0 |
| 2 | Раскрывает причинно-следственные связи между явлениями и событиями. | 2 | 1 | 0 |
| 3 | Приводит аргументированный ответ, подтвержденный примерами (химические реакции, формулы веществ) | 2 | 1 | 0 |
| 4 | Правильно применяет терминологию. | 2 | 1 | 0 |
| 5 | Материал излагается систематизировано, последовательно и логически верно. | 2 | 1 | 0 |

1. **Критерии оценивания выполнения практического задания (задачи).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерии** | **В ответе обучающегося** | | |
| **Присутствует полностью (баллы)** | **Присутствует частично (баллы)** | **Отсутствует (баллы)** |
| 1 | Дает правильный ответ решения задачи. | 2 | 1 | 0 |
| 2 | Грамотно применяет методы решения. | 2 | 1 | 0 |
| 3 | Безошибочно поясняет ход решения задачи. | 2 | 1 | 0 |
| 4 | Грамотно применяет терминологию | 2 | 1 | 0 |
| 5 | Выводы носят аргументированный и доказательный характер. | 2 | 1 | 0 |

По окончании ответа экзаменатором рассчитывается суммарное значение всех контрольных точек и по таблице переводится в зачетный рейтинг. Максимальное значение – 30 баллов.

**Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине**

**Вопросы к зачету по дисциплине: Основы химии неорганических лекарственных веществ**

1.Классификация и топография элементов.

2.Взаимосвязь между электронным строением, биологической ролью элементов и их токсичностью.

3.Роль биогенных элементов в организме.

4.Токсикологическая роль элементов и их неорганических соединений.

5.Применение неорганических соединений в медицине и фармации.

# Биогенные элементы р-семейства

6.Биологическая роль бора (В), алюминия (Al).

7.Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия.

8.Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.

9.Токсическое действие соединений бора, алюминия и таллия на живой организм.

10.Реакции качественного обнаружения соединений бора, алюминия и таллия

11.Биологическая роль углерода (С) и кремния (Si).

12.Лечебное действие неорганических соединений углерода, кремния и свинца.

13.Применение углерода, неорганических соединений углерода, кремния, свинца в медицине и фармации.

14.Токсическое действие соединений углерода, кремния, олова и свинца на живой организм.

15.Реакции качественного обнаружения СО2, SiO32-, Pb2+

16.Биологическая роль азота (N), фосфора (Р), мышьяка (Аs), сурьмы (Sb), висмута (Bi).

17.Лечебное действие неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка и висмута.

18.Применение неорганических соединений азота, фосфора, мышьяка, висмута в медицине и фармации.

19.Токсическое действие соединений азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута на живой организм.

20.Реакции качественного обнаружения соединений мышьяка, сурьмы и висмута.

21.Биологическая роль кислорода, озона (О3), воды (Н2О), пероксида водорода (Н2О2).

22.Применение кислорода, озона, воды, пероксида водорода в медицине и фармаци.

23.Токсическое действие кислорода, озона, пероксида водорода на живой организм.

24.Биологическая роль серы (S) и селена (Sе).

25.Лечебное действие неорганических соединений серы.

26.Применение неорганических соединений серы и селена в медицине и фармации.

27.Токсическое действие соединений серы и селена на живой организм.

28.Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода.

29.Лечебное действие неорганических соединений фтора, хлора, брома и йода.

30.Применение соединений фтора, хлора, брома, йода в медицине и фармации.

31.Токсическое действие соединений фтора, хлора, брома и йода на живой организм.

32.Качественные реакции на галогенид ионы.

# d-Элементы VI группы:хром, молибден, вольфрам

33.Биологическая роль хрома (Cr), молибдена (Мо), вольфрама (W).

34. Лечебное действие неорганических соединений молибдена.

35.Применение неорганических соединений хрома и молибдена в медицине и фармации.

36.Токсическое действие соединений хрома на живой организм.

37.Биологическая роль марганца.

38.Лечебное действие неорганических соединений марганца.

39.Применение неорганических соединений марганца в медицине и фармации.

40.Токсическое действие соединений марганца на живой организм.

41. Биологическая роль железа (Fe), кобальта (Co), никеля (Ni).

42.Лечебное действие соединений железа и кобальта.

43. Применение соединений железа и кобальта в медицине и фармации.

44.Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм.

45.Биологическая роль меди (Сu), серебра (Ag), цинка (Zn), ртути (Hg).

46.Лечебное действие неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути.

47.Применение неорганических соединений меди, серебра, цинка, ртути в медицине и фармации.

48.Токсическое действие соединений меди, серебра и ртути на живой организм.

49.Биологическая роль s-элементов I и II групп: лития (Li), натрия (Nа),

калия (К), магния (Мg), кальция (Са), стронция (Sr), бария (Ва).

50.Лечебное действие неорганических соединений s-элементов I и II групп. Применение неорганических соединений s-элементов I и II групп в медицине

и фармации.

51.Токсическое действие соединений s-элементов на живой организм.

52. Какие катионы входят в I аналитическую группу катионов по кислотно-основной классификации? Объясните причину отсутствия группового реагента.

53. Напишите формулы и назовите реагенты, используемые для обнаружения катионов лития, натрия, калия. Приведите уравнения соответствующих реакций.

54. Общая характеристика катионов и соединений II и III аналитических групп. Групповые реагенты II и III аналитических групп катионов. Какие вещества образуются при их действии на катионы данных групп?

55. Частные аналитические реакции катионов II и III аналитических групп

56. Какие соединения катионов I ,II и III аналитической групп находят применение в медицине и фармации?

57. Дайте общую характеристику катионов IV аналитической группы. Охарактеризуйте основные химические свойства соединений катионов IV аналитической группы: амфотерность, способность к гидролизу, окислительно-восстановительные свойства, способность к комплексообразованию.

58. Какой реагент является групповым на катионы IV аналитической группы? Какие вещества образуются при его действии на катионы данной группы? В чем растворяются гидроксиды IV группы? Напишите соответствующие уравнения реакций. Какие ионы IV группы проявляют окислительно-восстановительные свойства?

59. Общая характеристика катионов и соединений катионов V аналитической группы. Групповой реагент на катионы V аналитической группы. Какие соединения образуются при его действии на катионы V аналитической группы?

60. Общая характеристика катионов и соединений VI аналитической группы. Групповой реагент на катионы VI аналитической группы. Какие соединения образуются при его действии на катионы VI группы?

61. Какие соединения катионов IV - VI аналитической группы находят применение в медицине и фармации?

62. Принципы аналитической классификации анионов. Классификация анионов, основанная на образовании малорастворимых соединений. Групповые реагенты и состав групп.

63. Классификация анионов, основанная на их окислительновосстановительных свойствах. Групповые реагенты и состав групп.

64. Общая характеристика анионов I аналитической группы. Состав группы. Действие группового реагента.. Общая характеристика анионов II группы. Состав группы. Действие группового реагента. Общая характеристика анионов III группы. Состав группы.

**Практические задания для проверки сформированных умений и навыков**

**Ситуационные задачи**

1.Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

2. Гидроксид алюминия используется как лекарство при повышенной кислотности желудка. Объясните его фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. 8% - ый раствор ацетата алюминия входит в состав лекарственного средства , обладающего вяжущим действием и используемого как кровеостанавливающее средство при порезах (свертывание крови). Вяжущее действие солей алюминия основано на образовании ионами алюминия и белками гелеобразных комплексов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

4. Монооксид углерода (СО- угарный газ) очень биологически активен в живом организме, он ядовит и чрезвычайно опасен еще и потому, что не имеет запаха. В чем заключается причина биологической активности угарного газа? Какие препараты можно использовать при отравлении угарным газом ?

5. Циановодород или синильная кислота, является обязательным компонентом табачного дыма. Циановодород и его соли обладают высокой токсичностью. При поступлении в организм оказывает действие на процесс дыхания. В чем заключается причина влияния синильной кислоты на дыхательные органы? Какие антидоты рекомендуются в качестве первой помощи при отравлении цианидами.?

6. Среди лекарственных азотсодержащих веществ хорошо известен нитрит натрия NaNO2. Однако в последнее время он практически не применяется в лечебных целях из – за токсичности. Объясните токсичность нитрита натрия с позиций окисления – восстановления.

7. Соединения мышьяка со степенью окисления +3 и + 5 очень токсичны. Объясните механизм токсического действия соединений мышьяка

8.Таллий очень токсичен. При попадании в организм даже незначительных количеств соединений Tl+ происходит выпадение волос. Объясните биологическую активность Tl+, какое вещество можно использовать в качестве противоядия?

9. Гидроксиапатит (Са10(РО4)6(ОН)2) - основное вещество и костной, и зубной ткани. Излишек кальция в более зрелом возрасте служит причиной образования камней и выводится из организма с помощью солей этилендиаминтетрауксусной кислоты и её производных.

Объясните, почему этот препарат используют для выведения излишка ионов кальция из организма.

10. Соляная кислота является необходимым компонентом желудочного сока, ее массовая доля составляет 0,3%. Присутствие соляной кислоты необходимо для нормального пищеварения и для борьбы с болезнетворными микроорганизмами. Для образования соляной кислоты в желудке необходима поваренная соль - натрий хлорид NaCl. Напишите уравнение химической реакции образования соляной кислоты HCl в желудке.

11.Тиосульфат натрия применяют для детоксикации при отравлениях тяжелыми металлами, например ртутью. Это действие обусловлено способностью тиосульфата разлагаться и впоследствии давать нерастворимые соли. Продемонстрируйте с помощью уравнений реакций на примере отравления солями двухвалентной ртути.

12. Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.

13. Ионы хрома (III) и гидроксида хрома (III) являются малотоксичными. Какие свойства подтверждают малую токсичность Сr3+ и Сr(0Н)з?

14. Хроматы и дихроматы, поступившие в организм, токсичны, приводят к образованию опухолей легких, т. к. хром (VI) канцерогенен только при ингаляционном попадании в организм. Предельно допустимые концентрации (ПДК) для Сr03 в воздухе производственных помещений - 0,1 мг/м3. Напишите методом полуреакций уравнение окисления-восстановления между дихроматом калия и соляной кислотой, происходящего в желудке.

15.Одной из основных функций марганца (II) является антиоксидантная защита клетки. Однако при избыточном поступлении марганца в организм должен возникать марганцевый токсикоз. Почему это происходит крайне редко? Какой механизм лежит в основе регуляции содержания марганца в организме?

16. Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата.

17. Растворимые соли серебра, попадая в организм в больших дозах, вызывают острое отравление, сопровождающееся отмиранием слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. На чем основано промывание желудка раствором NaCl при отравлении Ag+?

18. Бионеорганические комплексы серебра с белками являются коллоидными растворами. Коллоидное серебро (колларгол) используется в медицине при конъюнктивитах, инфекционных заболеваниях слизистых оболочек (носа, зева и др.) и болезнях кожи. На чем основано их применение?

19. Потребность человека в меди составляет 2-3 мг в сутки. В больших концентрациях растворимые соли меди токсичны. Сульфат меди (II) массой до 2 г, поступивший с пищей, вызывает сильное отравление с возможным летальным исходом. Объясните механизм токсичности. Какое свойство меди проявляется при отравлении ее солями

20. Что образуется при взаимодействии Си2+ с дитиоловыми группами ферментов микроорганизмов? На чем основана способность Си2+ вступать в такие реакции?

21. Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов

22. Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (Кs = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен?

23.Объясните, почему при отравлении солями бериллия вводят избыток солей магния.

24. На чем основано применение комплексонов как лечебных препаратов при отравлении соединениями цинка, кадмия и ртути?

25. Почему калий перманганат в больших концентрациях является ядом для организма? Каким свойством должно обладать вещество, которое используется как противоядие перманганату?

26. Напишите уравнения реакций ионов Pb2+, Hg22+, Ag+ с групповым реагентом HCl, изучите растворимость осадков хлоридов в концентрированном растворе аммиака и горячей воде;

27. Напишите уравнения реакций обнаружения ионов Ва2+ и Pb2+ в виде хроматов. Для чего при выполнении этих реакций в раствор добавляют ацетат натрия?

28. Закончите уравнение реакции и опишите эффект, который должны наблюдать при проведении эксперимента:

1) ZnCl2 + 2NH4OH →

Zn(ОН)2 + 4NH4OH →

2) 2ZnCl2 + 2Nа2СО3

29. Закончите и уравняйте ионно-электронным методом уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:

MnSO4 + NaBiO3 + HNO3 …;

MnSO4 + PbO2 + HNO3 …;

укажите аналитические признаки реакций.

30. Какие анионы восстановители, входящие в состав I группы, обесцвечивают раствор иода, сернокислый раствор перманганата калия? Напишите уравнения соответствующих реакций.

**Тестовые задания** для проведения промежуточной аттестации формируются на основании представленных теоретических вопросов и практических заданий. Тестирование обучающихся проводится *в информационной системе Университета.*

**Задачи с эталоном решения**

**Задача 1.** Повышенная кислотность в желудке может привести к язвенной болезни. Объясните, почему натрий гидрокарбонат можно применять в качестве антацида - средства против повышенной кислотности.

**Решение:**

Угольная кислота образует кислые и средние соли - гидрокарбонаты и карбонаты. Растворимые соли гидролизованы. Способность гидрокарбонатов к гидролизу с созданием слабо щелочной среды реализуется в живых организмах, защищая стенки от разрушительного действия сильно кислой среды, создаваемой в желудочном соке соляной кислотой. Гидрокарбонат натрия применяют в качестве антацида - средства против повышенной кислотности:

NaHCO3 + HCl →NaCl + CO2 + H2O

**Задача 2.** Объясните, почему при отравлении солями бериллия вводят избыток солей магния.

**Решение:**

Отрицательное влияние Ве2+ на физиологические процессы объясняется способностью образовывать прочные связи с биолигандами и хорошей растворимостью фосфатов бериллия. Для характеристики свойств элементов пользуются такими физическими величинами, как атомные и ионные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. В биологических системах атомы элементов, имеющие близкие значения этих величин, способны заменять друг друга. Важной в этом отношении является склонность к образованию химических связей с атомами одного и того же элемента. Такое замещение может сопровождаться угнетением (антагонизмом) физиологической активности. Сходство физико-химических характеристик Ве2+ и Mg2+ обуславливает их взаимозаменяемость. Введение в организм большого количества солей магния выводит из организма ионы Ве и активизирует ферменты, нуклеиновые кислоты и белки. При этом создаются прочные координационные связи Mg-N и Mg-O.

**Задача 3.** Растворимые соединения бария очень токсичны. Механизм действия ионов бария состоит в том, что они конкурируют с ионами калия, т. к. имеют близкие по величине радиусы. Какие антидоты можно применить, основываясь на правиле диагонального сходства химических элементов?

**Решение:**

Ион бария - мускульный яд. В качестве антидотов применяют растворы солей калия, т. к. калий является антагонистом бария и имеет с ним сходный ионный радиус. При добавлении сульфата калия образуется нерастворимый сульфат бария, который является нетоксичным и выводится из организма с продуктами метаболизма.

**Задача 4.** Две соли бария - карбонат и сульфат - одинаково плохо растворимы в воде (К = 10-10). Объясните, почему сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, а карбонат очень токсичен?

**Решение:**

При рассмотрении токсичности металлов необходимо учитывать форму попадания металла в организм. Барий сульфат используется как рентгеноконтрастное вещество при исследовании желудочно-кишечного тракта, т. к. BaS04 не взаимодействует с соляной кислотой в желудке. В то же время барий карбонат при попадании в желудок легко растворяется в соляной кислоте:

ВаСО3 + 2HС1 →ВаCl2 + СO2 + H2O

Растворимые соли бария очень токсичны.

**Задача 5.** Соединения хрома в степени окисления +3 оказывают различное действие на организм. Объясните, каким образом гидроксид хрома (III), являясь амфотерным соединением, попадая в организм, не проявляет токсического действия. Приведите примеры возможных химических реакций.

**Решение:**

Гидроксид хрома Cr(OH)3 имеет явно выраженный амфотерный характер. С кислотами он дает соли:

Cr(OH)3 + 3HCl→CrCl3 + 3H2O

При действии щелочей образуются комплексные соединения:

Cr(OH)3 + 3KOH → K3[Cr(OH)6]

Хром (III) не проявляет токсического действия, т. к. свободные ионы Cr3+ в организме не существуют - это либо их гидраты, либо продукты их гидролиза, которые не способны проникать через клеточные мембраны.

**Задача 6.** Калий перманганат обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Применяют препарат в растворах для полосканий, орошения ран, обработки ожоговых поверхностей и т. д. Объясните принцип действия этого препарата. Напишите уравнение реакции, подтверждающее антисептическое и дезинфицирующее действие калий перманганата.

**Решение:**

Принцип действия препарата заключается в образовании атомарного кислорода при разложении калий перманганата в присутствии органических веществ:

 2KMnO4 + H2O →2KOH + 2MnO2 + 3O.

Атомарный кислород обладает противомикробным и дезодорирующим эффектом, а образующийся диоксид марганца (МnO2) - вяжущим действием.

**Задача** 7.Потребность человека в меди составляет 2-3 мг в сутки. В больших концентрациях растворимые соли меди токсичны. Сульфат меди (II) массой до 2 г, поступивший с пищей, вызывает сильное отравление с возможным летальным исходом. Объясните механизм токсичности. Какое свойство меди проявляется при отравлении ее солями?

**Решение:**

Медь (II) является сильным комплексообразователем, известны её комплексные соединения со многими лигандами. Это объясняется наличием свободных орбиталей, сравнительно большого заряда у небольшого по размеру катиона Cu2+ (электронная конфигурация [Ar]4s13d9). Токсическое действие состоит в том, что ион меди (II) образует с белками, вероятно, через NH2- и SH- группы, имеющие неподеленные электронные пары, нерастворимые бионеорганические хелаты - альбуминаты, т. е. сульфат меди вызывает свертывание белка

**Задача** 8. Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

**Решение:**

Тетраборат натрия подвергается гидролизу:

Na2B4O7+ 7H2O ⇆ 4H3 BO3+ 2NaOH

В результате гидролиза образуется борная кислота и гидроксид натрия. Высокая растворимость борной кислоты в липидах обеспечивает быстрое проникновение её в клетки через липидные мембраны. В результате происходит денатурация белков цитоплазмы микроорганизмов и их гибель. Таким образом, фармакологическое действие обусловлено гидролизом соли с выделением борной кислоты.

**Тесты с эталоном решения**

1.По содержанию в организме человека магний и кальций являются:

1) микроэлементами

2) примесными элементами

3) вообще не содержатся в организме

**4) макроэлементами**

2.Гипертонические растворы натрия хлорида обладают свойством:

**1)антимикробным**

2)спазмолитическим

3)обезболивающим

4)регуляции осмотического гомеостаза

3. Гипертоническим является раствор с массовой долей хлорида натрия

1)0,9%

2)0,5%

3)1,0%

**4)3-5-10%**

5)0,1%

4. Применение гидрокарбоната натрия в больших дозах приводит к:

а)алкалозу

**б)ацидозу**

**в)повышению кислотности желудочного сока**

г)понижению кислотности желудочного сока

5. Изотоническим (физиологическим) называют раствор с массовой долей хлорида натрия

1)20%

**2)0,9%**

3)10%

4)3%

5)5%

6. Для выработки соляной кислоты в желудке необходим:

**1)хлорид натрия**

2)хлорид калия

3)хлорид магния

4)хлорид кальция

7. Для рентгенодиагностики заболеваний пищеварительного тракта применяют соединения бария

1)Ba(OH)2

2)BaCl2

3)BaSO3

**4)BaSO4**

8. Химизм токсичного действия ртути проявляется в том, что он связывается c:

а)аминогруппами белков-ферментов

б)амидными группами белков

в)карбоксильными группами белков-ферментов

**г)сульфгидрильными группами белков-ферментов**

9.При действии аммиачной воды на гидроксид меди двухвалентной происходит образование соединения:

1)Бурого цвета

**2) Синего цвета;**

3)Черного цвета

4)Красного цвета

5)Серо – зеленого

10. С раствором аммиака комплекс синего цвета образует лекарственное вещество:

1)серебра нитрат;

2)цинка сульфат;

3)висмута нитрат основной;

**4)меди сульфат**

11. Какую роль выполняет цинк в организме человека?

1**)входит в состав активных центров ферментов**;

2)участвует в передаче нервного импульса;

3)участвует в формировании четвертичной структуры белков;

4)регулирует нервно-мышечную возбудимость.

12.Цинк относится к микроэлементам, а раствор сульфата цинка ZnSO4 используют в медицине в качестве глазных капель. Укажите, к какому типу солей относится это соединение:

**1)Средние**

2) Кислые

3) Основные

4) Комплексные

5**)** Смешанные

13. В рентгеноскопии используют:

1)барий карбонат;

2)барий нитрат;

**3)барий сульфат;**

4)барий хлорид.

14. Наиболее токсичным элементом третьей А группы является :

1)бор;

2)алюминий;

3)галлий;

4)индий;

**5)таллий**

15.Ортоборная кислота : а) антисептик; б) слабительное средство;

в) растворима в липидах; г) денатурирует белки, д) обладает антацидным действием

**1) а, в, г**

2) а, б, г

3) а, б, в, г

4) а, г

5) а, в

16. На чем основано антисептическое действие тетрабората натрия?

а)на окислительных свойствах;

б)**способности гидролизоваться с образованием борной кислоты;**

в)на восстановительных свойствах;

г)на ОВ-двойственности

17. Адсорбент, антацидное, обволакивающее средство, применяется также в виде присыпок, является одной из составляющих препарата «альмагель» и «маалокс».

1)кислота борная

2)натрия тетраборат

3**)алюминия гидроксид**

4)натрия гидрокарбонат

5)оксид алюминия

18.Ионы бария токсичны для организма. Почему сульфат бария применяют как рентгеноконтрастное вещество?

1)сульфат бария не гидролизуется;

2)сульфат бария не растворяется в соляной кислоте;

**3)сульфат бария не гидролизуется, не растворяется в соляной кислоте, поглощает рентгеновские лучи;**

4)сульфат бария – сильный электролит.

**Образец зачетного билета**

**Образец зачетного билета**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

кафедра фармацевтической химии

направление подготовки (специальность) *33.05.01 Фармация*

дисциплина «Основы химии неорганических лекарственных веществ»

**ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №**

I. Лечебное действие неорганических соединений бора и алюминия. Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.

II.Токсическое действие соединений железа, кобальта, никеля на живой организм.

III. Тетраборат натрия (бура) применяется в качестве антисептика. Объясните её фармакологическое действие. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

Заведующий кафедрой

фармацевтической химии,

д.б.н., доцент И.В. Михайлова

Декан факультетов фармацевтического и

клинической психологии,

д.б.н., доцент И.В. Михайлова

«09» ноября 2022г

**Перечень дидактических материалов для обучающихся на промежуточной аттестации:**

1.Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

2. Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Дескриптор | Контрольно-оценочное средство (номер вопроса/практического задания) |
| 1 | УК-8 Способен создавать  и поддерживать  безопасные  условия жизнедеятельности,  в том числе при  возникновении  чрезвычайных ситуаций | Инд.УК8.1. | Знать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. | вопросы  № 1- 51  тесты № 1-20 |
| Уметь выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, предложить мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. использовать приёмы первой помощи, методы защиты (индивидуальные и коллективные) в условиях чрезвычайных ситуаций; | практические задания № 1-25 |
| Владеть приёмами первой помощи при угрожающих жизни состояниях, методами защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | практические задания № 1-25 |
| 2 | ОПК-1.Способен использовать основные  биологические,  физико-химические, химические,  математические методы  для разработки,  исследований и  экспертизы  лекарственных  средств,  изготовления  лекарственных препаратов | Инд. ОПК-1.1. | Знать**-** правила безопасности работы в химической лаборатории и с аппаратурой;  -современную модель атома, периодический закон, периодическую систему;  -химическую связь;  -номенклатуру неорганических соединений, строение комплексных соединений и их свойства;  -классификацию химических элементов по семействам; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе;  -химические свойства элементов и их соединений;  -растворы и процессы протекающие в водных растворах; | вопросы № 1 -51 |
| -собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;  -пользоваться физическим, химическим оборудованием;  -классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей;  - проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты;  -оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; | практические задания № 1-30 |
| Владеть техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций;  - навыками работой с химической посудой и простейшими приборами;  -техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов | практические задания № 1-30 |

1. **Методические рекомендации по применению балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся в рамках изучения дисциплины «Основы химии неорганических лекарственных веществ»**

В рамках реализации балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся по дисциплине в соответствии с Положением П004.03-2020 «О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» (приказ №479 от 03.03.2020г.) дисциплинарный рейтинг по дисциплине (модулю) обучающегося (Рд) рассчитывается как сумма текущего стандартизированного рейтинга (Ртс) и экзаменационного (зачетного) рейтинга (Рз) по формуле:

**Рд = Ртс + Рз**

Где:

Ртс – текущий стандартизированный рейтинг;

Рэ/Рз – экзаменационный (зачетный) рейтинг.

При наличии бонусных баллов у обучающегося дисциплинарный рейтинг по дисциплине (модулю) увеличивается на величину этих баллов.

Текущий стандартизированный рейтинг (Ртс) выражается в баллах по шкале от 0 до 70 и вычисляется по формуле:

**Ртс = (Ртф \* 70) / макс (Ртф)**

где,

Ртс – текущий стандартизированный рейтинг;

Ртф – текущий фактический рейтинг;

макс (Ртф) – максимальное значение текущего фактического рейтинга из диапазона, установленного преподавателем по дисциплине.

**4.1.Правила формирования текущего фактического рейтинга обучающегося.**

Текущий фактический рейтинг (Ртф) по дисциплине рассчитывается как среднее арифметическое значение результатов (баллов) занятий всех модулей.

Рейтинг модулей рассчитывается на основе баллов по контрольным точкам практических занятий (Тк, текущая успеваемость студента).

Тк (текущий контроль успеваемости) рассчитывается как среднее арифметическое значение всех отметок по контрольным точкам практических занятий данного модуля. Каждая контрольная точка оценивается от 0 до 5. Т.о. средний балл текущего контроля может быть в диапазоне от 0 до 5.

По каждому практическому занятию предусмотрено от 1 до 3 контрольных точек, за которые обучающийся получает от 0 до 5 баллов включительно. Критерии оценивания каждой формы контроля представлены в ФОС по дисциплине.

Среднее арифметическое значение результатов (баллов) рассчитывается как отношение суммы всех полученных студентом оценок (обязательных контрольных точек и более) к количеству этих оценок.

При пропуске практического занятия за контрольные точки выставляется «0» баллов. По факту повышения рейтинга по данным контрольным точкам «нули» заменяются на полученные фактические результаты.

Обучающему предоставляется возможность повысить текущий рейтинг по учебной дисциплине в часы консультаций в соответствии с графиком консультаций кафедры.