

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Химии



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра химии Шабанова И.В.

Рецензенты:

Зеленов Валерий Игоревич, к.х.н., доцент кафедры химии и информационных технологий Кубанского ГУ

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кайгородова Е.А.	Согласовано	08.04.2024, № 8
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний для развития естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе и производственной сфере, а также приобретение умений и навыков работы с химическими веществами, целесообразного использования их свойств и механизмов действия в производственных сельскохозяйственных процессах, в проведении необходимых измерений и расчетов с применением соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач, в т. ч. экологических.

Задачи изучения дисциплины:

- □ освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний и свойств элементов и образованных ими простых и сложных органических и неорганических веществ;;
- □ приобретение знаний о закономерностях протекания химических процессов (электрохимических, термодинамических, кинетических в т.ч. равновесных), путях их регулирования для получения оптимальных результатов;;
- □ приобретение опыта решения экспериментальных задач при проведении анализа веществ и материалов, способности применять соответствующий физико-математический аппарат;;
- обеспечить выполнение студентами экспериментальных исследований в лабораторном практикуме, иллюстрирующего сущность дисциплины «Химия» и методы химического анализа..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 - структуру функциональной схемы системы автоматического управления, динамические звенья.

УК-1.1/Зн2 основные подходы и правила и декомпозиции задачи

Уметь:

УК-1.1/Ум1 - составлять по объекту управления функциональную схему системы автоматического управления с динамическими звеньями.

УК-1.1/Ум2 выбирать и применять необходимые варианты решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности

Владеть:

УК-1.1/Нв1 - навыками составления по объекту управления функциональной схемы системы автоматического управления с динамическими звеньями.

УК-1.1/Нв2 навыками критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.3/Зн1

УК-1.3/Зн2 принципы обработки ошибок, возникших при внедрении решений задачи

Уметь:

УК-1.3/Ум1 оценивать достоинства и недостатки возможных решений поставленных задач

Владеть:

УК-1.3/Нв1 навыками подбора вариантов решений задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	53	1		34	18	55	Зачет
Всего	108	3	53	1		34	18	55	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	7	1		4	2	101	Зачет Контроль ная работа

Всего	108	3	7	1		4	2	101	
-------	-----	---	---	---	--	---	---	-----	--

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общая химия	38		14	8	16	УК-1.1 УК-1.3
Тема 1.1. Строение атома	10		4	2	4	
Тема 1.2. Классы неорганических соединений	12		6	2	4	
Тема 1.3. Основные законы химии	8		2	2	4	
Тема 1.4. Кинетика химических процессов	8		2	2	4	
Раздел 2. Растворы	29		6	4	19	УК-1.1 УК-1.3
Тема 2.1. Концентрация растворов	8		2	2	4	
Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации	21		4	2	15	
Раздел 3. Электрохимия	41	1	14	6	20	УК-1.1 УК-1.3
Тема 3.1. Основы электрохимии	22		8	4	10	
Тема 3.2. Коррозия металлов	19	1	6	2	10	
Итого	108	1	34	18	55	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общая химия	64		2	1	61	УК-1.1 УК-1.3
Тема 1.1. Строение атома	11,7 5		0,5	0,25	11	
Тема 1.2. Классы неорганических соединений	30,7 5		0,5	0,25	30	

Тема 1.3. Основные законы химии	10,75		0,5	0,25	10	
Тема 1.4. Кинетика химических процессов	10,75		0,5	0,25	10	
Раздел 2. Растворы	21,5		1	0,5	20	УК-1.1 УК-1.3
Тема 2.1. Концентрация растворов	10,75		0,5	0,25	10	
Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации	10,75		0,5	0,25	10	
Раздел 3. Электрохимия	22,5	1	1	0,5	20	УК-1.1 УК-1.3
Тема 3.1. Основы электрохимии	10,75		0,5	0,25	10	
Тема 3.2. Коррозия металлов	11,75	1	0,5	0,25	10	
Итого	108	1	4	2	101	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Общая химия

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 61ч.; Очная: Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 1.1. Строение атома

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Основные теории строения атома
2. Квантовые числа
3. Принципы Паули, правило Клечковского

Тема 1.2. Классы неорганических соединений

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Кислоты, основания, соли
2. Генетическая связь
3. Химические свойства кислот и оснований

Тема 1.3. Основные законы химии

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Атомно-молекулярное учение
2. Законы химии
3. Эквивалент

Тема 1.4. Кинетика химических процессов

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Скорость химической реакции
2. Химическое равновесие

Раздел 2. Растворы

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)

Тема 2.1. Концентрация растворов

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Коллигативные свойства растворов
2. Формулы расчета концентрации
3. Законы Рауля

Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

1. Теория диссоциации Аррениуса
2. Закон Оствальда
3. Диссоциация кислот, оснований, солей

Раздел 3. Электрохимия

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 3.1. Основы электрохимии

(Заочная: Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Гальванический элемент Даниэля-Якоби
2. Расчет ЭДС
3. Электролиз

Тема 3.2. Коррозия металлов

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 0,5ч.; Лекционные занятия - 0,25ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Виды коррозии
2. Способы защиты металлов от коррозии

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общая химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Металлические свойства наиболее выражены у атома

-: ЛИТИЙ

- : натрия
- : калия
- : кальция
- : магния

2. Химическая связь в молекуле аммиака

- : ковалентная полярная
- : ковалентная неполярная
- : ионная
- : металлическая
- : донорно-акцепторная

3. Скорость химической реакции растёт

- : при повышении температуры
- : при повышении концентрации реагирующих веществ
- : в присутствии катализаторов
- : при повышении концентрации продуктов реакции
- : при повышении энергии активации

4. Скорость химической реакции при повышении температуры на 20°C и при температурном коэффициенте 3 увеличивается в

- : 3 раза
- : 6 раз
- : 9 раз
- : 90 раз

5. Молярный объем – это

- : величина, равная 22,4 л для различных газов при н. у.
- : объём одной молекулы газа
- : величина, равная отношению объема газа к его количеству
- : объём, занимаемый $6,02 \cdot 10^{23}$ молекулами газа

Раздел 2. Растворы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Раствор содержит 20 г вещества и 80 г воды. Концентрация раствора в массовых долях %

- : 20%
- : 25%
- : 0.25
- : 0.20

2. Электрический ток проводит

- : водный раствор NaCl
- : спирт
- : вода дистиллированная
- : водный раствор сахара
- : NaCl кристаллический

3. Ион Cl⁻ образуется при диссоциации

- : KClO₃
- : KClO₄
- : HClO
- : KCl
- : Cl₂

4. Диссоциацией называют

- : разделение смеси путем нагревания
- : растворение соединения в воде

- : распад растворённого вещества на ионы
- : взаимодействие вещества с водой

5. Отличительной чертой основания является

- : способность растворяться в воде с образованием щелочи
- : образование ионов водорода при диссоциации
- : образование ионов OH^- при диссоциации
- : взаимодействие с солями
- : способность окрашивать лакмус в красный цвет

Раздел 3. Электрохимия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Электродный потенциал цинка, опущенного в 0,001 М раствор его соли вычисляется по уравнению:

- : Клапейрона-Менделеева
- : Аррениуса
- : Нернста
- : Вант-Гоффа

2. По отношению, к каким из указанных элементов хром является катодом

- : литий
- : цинк
- : олово
- : железо

3. При электролизе водных растворов солей ... на катоде выделяется водород:

- : CuCl_2 ;
- : CuSO_4 ;
- : MgBr_2 ;
- : $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

4. Атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля при нарушении покрытия сопровождается

- : разрушением никеля
- : разрушением обоих металлов
- : разрушением железа
- : оба металла сохраняются неизменными

5. Процесс окисления серебра идет в гальваническом элементе ...

- : Ag-Zn
- : Ag-Ni
- : Ag-Au
- : Ag-Cu

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Основные законы химии

- 1 Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с другими науками. Значение химии в изучении природы и строительстве. Химия и охрана окружающей среды.
- 2 Основные понятия и законы химии.
- 3 Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева

4 Химическое равновесие, принцип Ле Шателье. Запишите константу химического равновесия реакции: $\text{N}_2(\text{Г}) + 3\text{H}_2(\text{Г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{Г})$.

5 Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.

2. Классы неорганических соединений

6 Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).

7 Основания, получение и свойства. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{FeOHCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

8 Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон эквивалентов.

9 Оксиды и гидроксиды. Составьте уравнения реакций характеризующие свойства гидроксида натрия.

10 Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.

3. Периодический закон

11 Строение, классификация и свойства органических соединений. Углеводороды и их производные. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.

12 Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнатенко и Е.Н. Гапона. Изотопы.

13 Химия полимеров. Способы получения полимеров, реакции полимеризации и поликонденсации. Зависимость свойств полимеров от состава и структуры. Химия полимерных конструкционных материалов. Полимерные покрытия и клеи.

14 Виды ОВР. Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в реакции: $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$;

15 Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.

16 Первый закон термодинамики. Понятие энтальпии и энтропии.

17 Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М. Клечковского.

18 Скорость гетеро- и гомогенных реакций на примерах сгорания водорода и угля..

19 Закон действующих масс.

20 Периодический закон Д.И. Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка.

4. Энергетика химических процессов

21 Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов.

22 Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Работы Льюиса, Гейтлера, Лондона, Полинга и др. в учении о химической связи. Ионная связь, её природа, ионные кристаллы. Кристаллические вещества с ионной решеткой, их свойства.

23 Комплексные соединения. Теория Вернера.

24 Тепловые эффекты реакции. Закон Гесса.

25 Классы органических соединений.

26 Метод валентных связей и молекулярных орбиталей. Способы изображения ковалентных связей, свойства ковалентных связей: длина, энергия, насыщенность, направленность. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. σ и π – связи. Разновидности ковалентной связи – неполярная, полярная, донорно-акцепторная.

27 Алканы, алкены и алкадиены – свойства и применение в строительстве.

- 28 Металлическая связь, ее особенности, химические свойства металлов.
- 29 Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно–молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами
- 30 Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газа. Какая масса, какое количества вещества, какое число молекул, какое количества эквивалентов соответствует объёму кислорода 11,2л (н.у.).
- 31 Комплексные соединения. Методы получения. Внутренняя и внешняя координационные сферы комплексов. Структура внутренней координационной сферы
- 32 Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений.
- 33 Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М.Клечковского. Заполнение орбиталей электронами в реальных атомах, принцип Паули, правило Гунда. Способы изображения распределения электронов: 1) метод Косселя; 2) электронные формулы; 3) графические электронные схемы. Характеристика элементов исходя из строения их атомов.
- 34 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа химического равновесия, ее роль в оценке направленности химических реакций.
- 35 Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений. Термохимия. Первое начало термодинамики, его значение и применение.

5. Основы электрохимии

36. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия
37. Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.
38. Металлическая связь, ее особенности, химические свойства металлов.
39. Тяжёлые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{FeOHCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
40. Виды коррозии конструкционных материалов. Коррозия технического железа в различных средах.

6. Растворы

41. Общие сведения о растворах. Типы растворов. Водные и неводные растворы. Энергетика процесса растворения. Растворимость веществ. Зависимость растворимости от природы и свойств растворителя и растворённого вещества.
42. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
43. Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора.
44. Методы определения водородного показателя. Рассчитайте pH 0,01н раствора гидроксида калия
45. Типы гидролиза солей. Степень и константа гидролиза.

Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопрос

Вопросы к зачету:

1. Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с

другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники и сельского хозяйства. Химизация сельского хозяйства. Химия и охрана окружающей среды.

2. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

3. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия

4. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, моль, молярная масса.

5. Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева Внутреннее строение металлов. Химические свойства металлов.

6. Химическое равновесие, принцип ЛеШателье Запишите константу химического равновесия реакций: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{K}) + 3\text{CO}(\text{Г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{K}) + 3\text{CO}_2(\text{Г})$; $\text{N}_2(\text{Г}) + 3\text{H}_2(\text{Г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{Г})$.

7. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М.

В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.

8. Лёгкие конструкционные металлы. Бериллий, магний, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов бериллия и алюминия

9. Коррозия луженого железа в различной среде.

10. Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).

11. Тяжёлые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{FeOHCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

12. Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора

13. Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон эквивалентов

14. Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.

15. Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.

16. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.

17. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и нейтральной среде.

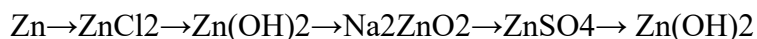
18. Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.

19. Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.

20. Коррозия технического железа в различных средах.

21. Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М. Клечковского

22. Составьте уравнения реакций для цепочки превращений



23. Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно-молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами

24. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.

25. Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы.

При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000 г глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и 2000г воды.

26. Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе.

Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов.

27. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах реакций:



28. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс К. Гульдберга и П. Вааге. Константа скорости химической реакции, ее физический смысл. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации.

29. Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.

Задания (практические задания, тесты для проведения зачета)

1. Напишите формулы соединений: гидрокарбонат алюминия, сульфат гидроксомеди, серная кислота, гидроксид олова (II), оксид калия. Рассчитайте молярные массы эквивалента.

2. Составьте уравнения реакций образования всех возможных солей при взаимодействии гидроксида магния и сероводорода. Возможные кислые и основные соли перевести в средние, дать названия солям.

3. Напишите формулы соединений: гидросульфид кальция, нитрит гидроксомеди, угольная кислота, гидроксид никеля (II), оксид серы (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента..

4. Составить уравнения для цикла превращений: гидроксид железа (III) $\rightarrow$ хлорид дигидроксожелеза (III) $\rightarrow$ хлорид железа (III) $\rightarrow$ гидроксид железа (III)

5. Напишите формулы соединений: гидросиликат натрия, карбонат гидроксомагния, азотная кислота, гидроксид цинка (II), оксид углерода (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента.

6. Составьте уравнения реакций получения всех возможных солей при взаимодействии гидроксида железа (III) и серной кислотой, назовите их.

7. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов второго периода, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений?

8. Дайте полную характеристику элемента № 34

9. Напишите электронные формулы атомов Ca и N и соответствующих ионов: Ca^{2+}

, N

3^-

.

10. Дайте полную характеристику элемента № 43

11. 1. У какого из p-элементов пятой группы периодической системы – фосфора или сурьмы – сильнее выражены неметаллические свойства? Составьте формулы водородных и кислородных соединений этих элементов.

12. Дайте полную характеристику элемента № 35
13. 1. Определите изменение энтропии ΔS
0
298 в ходе химической реакции, протекающей при стандартных условиях в идеальном газообразном состоянии. Объясните знак изменения ΔS
0
298 в результате данной реакции:
14. $\text{CO(г)} + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O(г)}$.
15. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции: $2\text{H}_2\text{O(г)} + 2\text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 4\text{HCl(г)} + \text{O}_2(\text{г})$. Куда сместится равновесие при увеличении давления?
16. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ в 2 раза
17. Определите изобарный тепловой эффект ΔH_0
298 химической реакции. Сделайте вывод о выделении или поглощении теплоты в процессе реакции: $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 6\text{H}_2\text{O(г)} + 4\text{NO(г)}$.
18. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции: $4\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{г})$.
19. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ в 4 раза.
20. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) NaHCO_3 и NaOH ; б) K_2CrO_3 и HCl ; в) BaCl_2 и Na_2SO_4 .
21. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г воды и 40 г глюкозы.
22. На сколько градусов повысится температура кипения воды, если в 100 г воды растворить 9г $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$? Эбуллиоскопическая константа воды 0,52
23. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) K_2S и HCl ; б) FeSO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; в) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ и KOH .
24. 1мл 25% (по массе) раствора содержит 0,458г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?
25. При растворении 5,0г вещества в 200г воды получается не проводящий тока раствор, кристаллизирующийся при 1,45 °С. Определить массу растворенного вещества
26. Какой гальванический элемент называется концентрационным?
Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из серебряных электродов, опущенных: первый в 0,01 н, а второй — в 0,1 н растворы AgNO_3 .
27. Для никелирования детали из какого материала следует изготовить анод? Составьте схему электролиза раствора соли NiSO_4 с никелевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде.
28. Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из свинцовой и магниевой пластин, опущенных в растворы своих солей с концентрацией $[\text{Pb}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Mg}^{2+}] = 0,01$ моль/л.
29. Составьте схему электролиза раствора хлорида кадмия (II) с кадмиевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде, и суммарное уравнение электролиза этой соли.
30. При каком условии будет работать гальванический элемент,

электроды которого сделаны из одного и того же металла? Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, в котором один никелевый электрод находится в 0,001 М растворе, а другой такой же электрод — в 0,01 М растворе сульфата никеля.

31. Составьте схемы электролиза водного раствора сульфата кобальта (II), если: а) анод угольный; б) анод кобальтовый. Напишите электронные уравнения для процессов, проходящих на катоде и аноде, и суммарное уравнение процесса электролиза.

32. Какие процессы протекают при коррозии технического железа в атмосферных условиях? Составьте электронные уравнения этих процессов.

33. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии магниево-никелевого сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

34. Почему техническое железо подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистое? Дайте мотивированный ответ.

35. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии кадмиево-цинкового сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

36. Стальное изделие покрыто серебром. Будет ли сохранено защитное действие серебра после повреждения поверхности? Дайте мотивированный ответ.

37. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии оловянно-медного сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопрос

Вопросы к зачету:

1. Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники и сельского хозяйства. Химизация сельского хозяйства. Химия и охрана окружающей среды.

2. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

3. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия

4. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, моль, молярная масса.

5. Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева Внутреннее строение металлов. Химические свойства металлов.

6. Химическое равновесие, принцип ЛеШателье Запишите константу химического равновесия реакций: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{K}) + 3\text{CO}(\text{Г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{K}) + 3\text{CO}_2(\text{Г})$; $\text{N}_2(\text{Г}) + 3\text{H}_2(\text{Г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{Г})$.

7. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М.

В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.

8. Лёгкие конструкционные металлы. Бериллий, магний, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов бериллия и алюминия

9. Коррозия луженого железа в различной среде.
10. Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).
11. Тяжёлые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{FeOHCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
12. Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора
13. Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон эквивалентов
14. Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.
15. Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.
16. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.
17. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и нейтральной среде.
18. Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.
19. Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.
20. Коррозия технического железа в различных средах.
21. Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М. Клечковского
22. Составьте уравнения реакций для цепочки превращений
 $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$
23. Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно-молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами
24. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.
25. Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы. При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000 г глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и 2000г воды.
26. Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов.
27. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах реакций:
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.
28. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс К. Гельмгольца и П. Вааге. Константа скорости химической реакции, ее физический смысл. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации.

29. Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.

Задания (практические задания, тесты для проведения зачета)

1. Напишите формулы соединений: гидрокарбонат алюминия, сульфат гидроксомеди, серная кислота, гидроксид олова (II), оксид калия. Рассчитайте молярные массы эквивалента.
2. Составьте уравнения реакций образования всех возможных солей при взаимодействии гидроксида магния и сероводорода. Возможные кислые и основные соли перевести в средние, дать названия солям.
3. Напишите формулы соединений: гидросульфид кальция, нитрит гидроксомеди, угольная кислота, гидроксид никеля (II), оксид серы (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента..
4. Составить уравнения для цикла превращений: гидроксид железа (III) $\rightarrow$ хлорид дигидроксожелеза (III) $\rightarrow$ хлорид железа (III) $\rightarrow$ гидроксид железа (III)
5. Напишите формулы соединений: гидросиликат натрия, карбонат гидроксомагния, азотная кислота, гидроксид цинка (II), оксид углерода (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента.
6. Составьте уравнения реакций получения всех возможных солей при взаимодействии гидроксида железа (III) и серной кислотой, назовите их.
7. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов второго периода, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений?
8. Дайте полную характеристику элемента № 34
9. Напишите электронные формулы атомов Ca и N и соответствующих ионов: Ca^{2+} , N^{3-}
10. Дайте полную характеристику элемента № 43
11. 1. У какого из р-элементов пятой группы периодической системы – фосфора или сурьмы – сильнее выражены неметаллические свойства? Составьте формулы водородных и кислородных соединений этих элементов.
12. Дайте полную характеристику элемента № 35
13. 1. Определите изменение энтропии ΔS в ходе химической реакции, протекающей при стандартных условиях в идеальном газообразном состоянии. Объясните знак изменения ΔS в результате данной реакции:
14. $\text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$.
15. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции: $2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 2\text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 4\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$. Куда сместиться равновесие при увеличении давления?
16. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ в 2 раза
17. Определите изобарный тепловой эффект ΔH_0 химической реакции. Сделайте вывод о выделении или поглощении теплоты в процессе реакции: $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 6\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 4\text{NO}(\text{г})$.
18. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции: $4\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{г})$.
19. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ в 4 раза.
20. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) NaHCO_3 и NaOH ; б) K_2CrO_3 и HCl ; в) BaCl_2 и Na_2SO_4 .
21. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г воды и 40 г глюкозы.
22. На сколько градусов повысится температура кипения воды, если в 100 г воды растворить 9г $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$? Эбуллиоскопическая константа воды

0,52

23. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) K_2S и HCl ; б) $FeSO_4$ и $(NH_4)_2S$; в) $Cr(OH)_3$ и KOH .

24. 1 мл 25% (по массе) раствора содержит 0,458 г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?

25. При растворении 5,0 г вещества в 200 г воды получается не проводящий тока раствор, кристаллизирующийся при 1,45 °С. Определить массу растворенного вещества

26. Какой гальванический элемент называется концентрационным?

Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из серебряных электродов, опущенных: первый в 0,01 н, а второй — в 0,1 н растворы $AgNO_3$.

27. Для никелирования детали из какого материала следует изготовить анод? Составьте схему электролиза раствора соли $NiSO_4$ с никелевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде.

28. Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из свинцовой и магниевой пластин, опущенных в растворы своих солей с концентрацией $[Pb^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Mg^{2+}] = 0,01$ моль/л.

29. Составьте схему электролиза раствора хлорида кадмия (II) с кадмиевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде, и суммарное уравнение электролиза этой соли.

30. При каком условии будет работать гальванический элемент, электроды которого сделаны из одного и того же металла? Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, в котором один никелевый электрод находится в 0,001 М растворе, а другой такой же электрод — в 0,01 М растворе сульфата никеля.

31. Составьте схемы электролиза водного раствора сульфата кобальта (II), если: а) анод угольный; б) анод кобальтовый. Напишите электронные уравнения для процессов, проходящих на катоде и аноде, и суммарное уравнение процесса электролиза.

32. Какие процессы протекают при коррозии технического железа в атмосферных условиях? Составьте электронные уравнения этих процессов.

33. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии магниево-никелевого сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

34. Почему техническое железо подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистое? Дайте мотивированный ответ.

35. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии кадмиево-цинкового сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

36. Стальное изделие покрыто серебром. Будет ли сохранено защитное действие серебра после повреждения поверхности? Дайте мотивированный ответ.

37. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии оловянно-медного сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Егоров В. В. Общая химия: учебник для вузов / Егоров В. В.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. - 978-5-8114-6936-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/153684.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Балаева, С. М. Химия: лабораторный практикум / С. М. Балаева, Д. А. Беева, Н. М. Мирзоева,. - Химия - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. - 116 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110235.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Семенов, И. Н. Химия: учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова,. - Химия - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 656 с. - 978-5-93808-389-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122441.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ШАБАНОВА И.В. Химия: учеб. пособие / ШАБАНОВА И.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 102 с. - 978-5-907294-05-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Илюшин, В. А. Физикохимия наноструктурированных материалов: учебное пособие / В. А. Илюшин,. - Физикохимия наноструктурированных материалов - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 107 с. - 978-5-7782-2215-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/45188.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Химия: учебно-методическое пособие / составители: Е. В. Никитина, Е. А. Никоненко, Д. А. Медведев, С. А. Евтюхов. - Химия - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 220 с. - 978-5-321-02442-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68514.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Хлынова, Н. М. Химия (Избранные главы): учебное пособие / Н. М. Хлынова,. - Химия (Избранные главы) - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 86 с. - 978-5-9961-2007-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/101456.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Трегулов В. Р. Химия. Термины, определения: учебное пособие / Трегулов В. Р.. - Рязань: РГРТУ, 2014. - 80 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168111.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. www.programs-gov.ru - Информационный сервер по материалам федеральных целевых программ

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Электронная библиотека
2. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

129300

аппарат стеклянный Кьельдаля на шлифах - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

мельница электрическая - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

132300

Барометр-анероид БАМ14-1 - 1 шт.

Весы электронные лабораторные SHIMADZU - 1 шт.
Вешалка - 1 шт.
Вешалка 132 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 132 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 132 - 1 шт.
Доска классная 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-4 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-5 132 - 1 шт.
Лабораторный стол-6 132 - 1 шт.
Парта - 13 шт.
Стол под сушильный шкаф - 1 шт.
Стол-мойка-1 132 - 1 шт.
Стол-мойка-2 - 1 шт.
центрифуга с ротором - 1 шт.
Шкаф джинсовый 132 - 1 шт.
Шкаф для сумок - 1 шт.
Шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.
Электроплитка 132 - 1 шт.

231300

Вешалка 231 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 231 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 231 - 1 шт.
Доска-классная 231 - 1 шт.
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.
Парта - 1 шт.
Стол-лабораторный-1 231 - 1 шт.
Стол-лабораторный-2 231 - 1 шт.
Стол-лабораторный-3 231 - 1 шт.
Стол-мойка 231 - 1 шт.
Стол-письменный-1 231 - 1 шт.
Стол-письменный-2 231 - 1 шт.
Стол-письменный-3 231 - 1 шт.
Стол-письменный-4 231 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 231 - 1 шт.
Шкаф для сумок 231 - 1 шт.
Шкаф-джинсовый-2 231 - 1 шт.
Электроплитка 231 - 1 шт.

232300

Вытяжной шкаф-1 232 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 232 - 1 шт.
дозатор механ. ВІОНІТ 1-кан. 100-1000мкл - 1 шт.
дозатор электр. ВІОНІТ 1-кан. 10-300 мкл - 1 шт.
дозатор электр. ВІОНІТ 1-кан. 5-120 мкл - 1 шт.
Доска классная 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 232 - 1 шт.
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.
Парта - 1 шт.
Письменный стол-1 232 - 1 шт.

Письменный стол-2 232 - 1 шт.
Письменный стол-3 232 - 1 шт.
Стол-мойка 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-3 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-4 232 - 1 шт.
Электроплитка 232 - 1 шт.

233зоо

весы Shinko HTR-220CE (220г/0.0001г) - 1 шт.
весы электронные - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 233 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 233 - 1 шт.
Доска классная 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-4 233 - 1 шт.
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.
Парта - 1 шт.
Письменный стол-1 233 - 1 шт.
Письменный стол-2 233 - 1 шт.
Письменный стол-3 233 - 1 шт.
Стол-мойка 233 - 1 шт.
Тумба металлическая-1 233 - 1 шт.
Тумба металлическая-2 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-3 233 - 1 шт.
Шкаф для сумок 233 - 1 шт.
Электроплитка 233 - 1 шт.

234зоо

Вешалка 234 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 234 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 234 - 1 шт.
Доска классная 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-4 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-5 234 - 1 шт.
Стол письменный-1 234 - 1 шт.
Стол-мойка 234 - 1 шт.
Стол-письменный-2 234 - 1 шт.
Стол-письменный-3 234 - 1 шт.
Стол-письменный-4 234 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 234 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 234 - 1 шт.
шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.
Электроплитка 234 - 1 шт.

130а зоо

Вешалка 130а - 1 шт.

Вытяжной шкаф 130а - 1 шт.
Доска классная 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-1 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-2 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-3 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-4 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-5 130а - 1 шт.
Парта - 2 шт.
Стол мойка 130а - 1 шт.
центрифуга с ротором - 1 шт.
Электроплитка 130а - 1 шт.

Лекционный зал

412зоо

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.
Доска учебная 412 - 1 шт.
Кафедра 412 - 1 шт.
Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.
ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.
Скамейка 3-местная - 52 шт.
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.
Стол 3-местный - 48 шт.
Трибуна докладчика - 1 шт.
экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания (собственные разработки)

1. Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов по химии / Э. А. Александрова и др. - Краснодар: КубГАУ, 2013 – 64 с.
2. Яблонская Е. К. Специальные вопросы по химии / Е. К. Яблонская, И. В. Шабанова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа : <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1687>
3. Наумова Г. М. Техника ведения химического эксперимента в лаборатории / Г. М. Наумова, Е. К. Яблонская, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 80 с. <https://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=105>
4. Яблонская Е. К. Рабочая тетрадь к лабораторным работам по дисциплине «Химия» / Е. К. Яблонская, С. А. Пестунова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 69 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1685>

Учебная литература для самостоятельной работы

1. Гайдукова Н. Г. Основы электрохимии / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2017 – 181 с.
2. Гайдукова Н. Г. Химия конструкционных материалов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 520 с. Режим доступа : <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1683>
3. Пестунова С.А. Комплексные соединения. Комплексообразование в водных растворах / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа :

<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1733>

4. Гайдукова Н. Г. Электрохимические процессы в энергетике, электронике, технике / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 300 с. Режим доступа :<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1682>

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств

коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)