

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 22.04.2024 № 27)

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Доцент, кафедра химии Яблонская Е.К.

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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

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	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 27

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

ОПК-3 Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Умеет применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Знает математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Умеет применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

ОПК-3.3 Применяет математический аппарат численных методов.

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Знает математический аппарат численных методов.

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Умеет применять математический аппарат численных методов.

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Владеет навыками применения математического аппарата численных методов.

ОПК-3.4 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Знает физические явления и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Умеет применять и имеет понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Владеет навыками понимания физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

ОПК-3.5 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Умеет применять на практике знания элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Владеет знаниями элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 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

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	51	1		32	18	57	Зачет
Всего	108	3	51	1		32	18	57	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

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	48		16	8	24	ОПК-3.1
Тема 1.1. Строение атома	12		4	2	6	ОПК-3.2
Тема 1.2. Классы неорганических соединений	12		4	2	6	ОПК-3.3
Тема 1.3. Основные законы химии	12		4	2	6	ОПК-3.4
Тема 1.4. Кинетика химических процессов	12		4	2	6	ОПК-3.5
Раздел 2. Растворы	24		8	4	12	ОПК-3.1
Тема 2.1. Концентрация растворов	12		4	2	6	ОПК-3.2
Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации	12		4	2	6	ОПК-3.3
Раздел 3. Электрохимия	22		6	4	12	ОПК-3.4
Тема 3.1. Основы электрохимии	12		4	2	6	ОПК-3.1
Тема 3.2. Коррозия металлов	10		2	2	6	ОПК-3.2

Раздел 4. Топливные материалы	14	1	2	2	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 4.1. Топливные и смазочные материалы	14	1	2	2	9	
Итого	108	1	32	18	57	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Общая химия

(Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 1.1. Строение атома

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Тема 1.2. Классы неорганических соединений

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Тема 1.3. Основные законы химии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Тема 1.4. Кинетика химических процессов

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Скорость химической реакции
2. Химическое равновесие

Раздел 2. Растворы

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Концентрация растворов

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Тема 2.2. Теория электролитической диссоциации

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Раздел 3. Электрохимия

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 3.1. Основы электрохимии

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

Тема 3.2. Коррозия металлов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Виды коррозии
2. Способы защиты металлов от коррозии

Раздел 4. Топливные материалы

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Тема 4.1. Топливные и смазочные материалы

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

1. Бензины
2. Дизельное топливо
3. Смазочные материалы

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общая химия

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Выберите правильные ответ

Тема: Основные понятия и законы химии

S: Простые вещества

-: полиэтилен

+: графит

+: белый фосфор

-: аммиак

I: $KT=3$

S: 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

I: $KT=1$

S: Массовая доля железа наибольшая в следующих соединениях

-: пирит

+: магнетит

-: сульфид Fe (II)

-: оксид Fe (III)

I: КТ=1

S: Простые вещества отличаются от сложных

+: состоят из атомов одного вида

-: в химических реакциях могут разлагаться с образованием нескольких других веществ

-: состоят из атомов разных видов

-: простых веществ известно больше, чем сложных

I: КТ=2

S: Молярный объём газа измеряется в

-: моль

+: л/моль

+: м³/моль

-: л/кмоль

I: КТ=2

S: Масса одной а.е.м. равна

-: 1 г

+: $1,66 \cdot 10^{-24}$ г

-: $1,66 \cdot 10^{-24}$ кг

+: $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг

I: КТ=1

S: Атом элемента III имеет массу $2,66 \cdot 10^{-26}$ кг

-: серы

+: кислорода

-: азота

-: неона

I: КТ=3

S: 1 моль сульфата железа (III) содержит

+: 2 моль ионов железа Fe³⁺

+: 3 моль ионов SO₄²⁻

-: 1 моль атомов железа

+: $18,06 \cdot 10^{23}$ ионов SO₂

I: КТ=3

S: Относительная атомная масса элемента

-: имеет размерность г/моль

+: численно равна значению молярной массы элемента

+: равна отношению массы атома с учётом изотопного состава к массе 1 а.е.м.

+: численно равна массе атома элемента, выраженной в а.е.м. I: КТ=2

S: Постоянная Авогадро

+: имеет размерность моль⁻¹

+: численно равна числу молекул в 22,4 л газа при н.у.

-: показывает число структурных единиц в 1 г любого вещества

-: равна 22,4 л/моль I: КТ=1

S: Плотность водородного соединения некоторого элемента такая же, как и у кислорода. Этим элементом является

-: углерод

+: кремний

-: хлор

-: фтор

I: $KT=3$

S: Химическая формула H_2SO_4 показывает

+: $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул серной кислоты

+: 1 молекулу серной кислоты

+: количественный состав серной кислоты

+: относительную молекулярную массу серной кислоты

I: $KT=3$

S: 1 моль аммиака содержит

-: 4 моль атомов азота

+: $18,06 \cdot 10^{23}$ атомов водорода

+: 3 моль атомов водорода

+: $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов азота

I: $KT=1$

S: Число атомов хлора в 0,25 моль молекулярного хлора равно

-: $1,62 \cdot 10^{23}$

+: $3,01 \cdot 10^{23}$

-: $6,02 \cdot 10^{23}$

-: $1,51 \cdot 10^{23}$

Тема: Строение атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

1. Металлические свойства наиболее выражены у атома

1) лития 2) натрия 3) калия 4) кальция

2. Наибольший радиус атома имеет

1) K 2) Na 3) Li 4) Rb

3. Заряд ядра атома кремния равен

1) +28 2) +31 3) +4 4) +14

4. Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ имеет атом

1) фосфора

2) хлора

3) брома

4) фтора

5. В периоде с увеличением заряда ядра атомов металлические свойства

1) ослабевают

2) усиливаются

3) не изменяются

4) нет закономерности

6. В малых периодах с увеличением заряда ядра радиусы атомов

1) увеличиваются

2) изменяются периодически

3) уменьшаются

4) не изменяются

7. Элементу с электронной формулой атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ соответствует формула высшего оксида

1) B_2O_3 2) Al_2O_3 3) N_2O_5 4) P_2O_5

8. Три частицы Ne° , Na^+ , F^- имеют одинаковое

1) массовое число 2) число нейтронов

3) число электронов 4) число протонов

9. Число энергетических уровней у атома, имеющего 19 протонов
1) 3 2) 5 3) 4 4) 2
10. Число протонов, нейтронов и электронов у атома с порядковым номером 40
1) 40, 91, 40
2) 40, 51, 40
3) 20, 51, 40
4) 40, 40, 40
11. Число подуровней на энергетическом уровне определяет ... квантовое число
1) главное 2) магнитное
3) орбитальное 4) спиновое
12. Максимальное число электронов на f – подуровне
1) 8 2) 2 3) 10 4) 14
13. Переменную степень окисления проявляет элемент с электронной формулой
1) ...3s²3p⁴ 2) ...4d¹5s²
3) ...3s²3p⁶ 4) ...3d¹4s²
14. Элемент с электронной формулой ...3s²3p⁶3d¹4s²4p⁵ находится
1) 5 группе, главной подгруппе
2) 5 группе, побочной подгруппе
3) 7 группе, побочной подгруппе
4) 7 группе, главной подгруппе
15. Наименьшей энергией ионизации обладает
1) кальций 2) мышьяк 3) хром 4) бром
16. Усиление кислотных свойств оксидов происходит в ряду
1) P₂O₅ → SiO₂ → Al₂O₃
2) MnO → MnO₂ → Mn₂O₇
3) N₂O₅ → P₂O₅ → As₂O₅
4) Cr₂O₇ → P₂O₅ → Al₂O₃
17. Ослабление основных свойств гидроксидов происходит в ряду
1) Mn(OH)₂ → Mn(OH)₃ → Mn(OH)₄
2) Al(OH)₃ → Si(OH)₄ → NaOH
3) Ca(OH)₂ → Sr(OH)₂ → Ba(OH)₂
4) Ge(OH)₄ → Ga(OH)₃ → Zn(OH)₂
18. Возможность нахождения электронов на одной орбитали определяет ... квантовое число
1) главное
2) магнитное
3) орбитальное
4) спиновое
19. Заряд ядра атома, имеющего 21 элементарную частицу, равен
1) +7 2) +12 3) +21 4) +10
20. Свойства атомов химических элементов находятся в периодической зависимости от
1) массы атома
2) массы ядра
3) числа протонов
4) заряда ядра
21. Электронная формула иона Cl⁻ совпадает с электронной формулой
1) иона F⁻ 2) атома Ar
3) атома Na 4) иона Na⁺

22. Наибольшее значение энергии ионизации у атома
1) фтора 2) калия 3) азота 4) хрома
23. Электронная формула атома марганца 1) ...3s²3p⁶4s²4p³
2) ...3s²3p⁶3d⁴4s²4p¹
3) ...3s²3p⁶3d⁵4s²
4) ...3s²3p⁶3d⁶4s¹
24. Газообразное соединение с водородом образует элемент
1) Mn 2) Mo
3) As 4) V
25. Наибольшее значение электроотрицательности у элемента
1) Be 2) O 3) N 4) C
26. У атома марганца на d-подуровне находится электронов
1) 8 2) 10 3) 5 4) 2
27. Наименьшее сродство к электрону у атома
1) C 2) N 3) O 4) F
28. Максимальное число электронов на 4-ом энергетическом уровне
1) 8 2) 18 3) 32 4) 2
29. Наименее активный неметалл имеет значение относительной электроотрицательности равное
1) 2,2 2) 1,0 3) 2,35 4) 1,4
30. Максимальная положительная степень окисления элемента равна
1) номеру периода
2) номеру ряда
3) номеру группы
4) порядковому номер

Раздел 2. Растворы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Решите задания

Вариант 1

1. Рассчитайте молярную концентрацию раствора хлорида с массовой долей NaCl 0,9% натрия (физиологический раствор), если $\rho = 1 \text{ г/см}^3$.
2. Какую массу нужно растворить в 400 г воды чтобы приготовить раствор с массовой долей NaNO₃, равной 20%?
3. Вычислите массу MgSO₄, необходимую для получения 0,5 кг раствора с массовой долей MgSO₄ 10%.

Вариант 2

1. Для обработки семян пшеницы перед посевом нужно приготовить 2000 кг раствора с массовой долей соли равной 0,2%. Определите массу соли и объем воды, которые необходимо для этого взять?
2. Смешали 247 г раствора с массовой долей серной кислоты 62% и 145 г раствора с массовой долей серной кислоты 18%. Какова массовая доля (%) H₂SO₄ в полученном растворе?
3. Какие массы медного купороса CuSO₄·5H₂O и воды надо взять, чтобы приготовить 1 кг раствора с массовой долей CuSO₄ 8%?

Вариант 3

1. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалентов раствора

борной кислоты (H_3BO_3), содержащей 5 г кислоты в 10 л раствора, применяемого для предпосевной обработки проса.

2. Из 700 г раствора с массовой долей серной кислоты 60% выпариванием удалили 200 г воды. Чему равна массовая доля (%) H_2SO_4 в оставшемся растворе?

3. Вычислите массу гидроксида натрия, необходимую для приготовления 2 кг моющего раствора с массовой долей NaOH 10%.

Вариант 4

1. Рассчитайте массу раствора 1% серной кислоты, которую можно получить из 1 л 96% H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) для кислотова содовых солонцов?

2. Из 10 кг раствора с массовой долей 20% при охлаждении выделилось 40 г соли. Чему равна массовая доля соли в охлажденном растворе?

3. Вычислите массу KOH , необходимую для приготовления 3 кг моющего раствора с массовой долей KOH 5%.

Вариант 5

1. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалентов раствора безводного сульфата цинка, применяемого для внекорневой подкормки березы, если его растворимость составляет 0,5 г/л.

2. Вычислите массу $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 500 г раствора с массовой долей BaCl_2 5%.

3. Вычислите массу сульфата калия, необходимую для приготовления 300 мл 0,5 н раствора.

Вариант 6

1. В качестве кровоостанавливающего средства применяют раствор KMnO_4 с массовой долей 5%. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалентов. Плотность 5% раствора KMnO_4 принять равной 1,05 г/см³.

2. Вычислите объем раствора гидроксида натрия $\rho = 1,41 \text{ г/см}^3$

3 (38%), необходимый для приготовления 2 кг моющего раствора с массовой долей NaOH 10%.

3. Какой объем 50%-го раствора KOH $\rho = 1,538 \text{ г/см}^3$ и воды потребуется для приготовления 3 л моющего раствора $\rho = 1,048 \text{ г/см}^3$ массовой долей KOH 6%?

Вариант 7

1. Гидрокарбонат натрия NaHCO_3 применяют для лечения ацидоза. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалентов раствора с массовой долей NaHCO_3 3%, если $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$

2. Вычислите массу K_2CO_3 , необходимую для приготовления 100 мл 0,1 М раствора.

3. Вычислите массу $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 800 мл 0,05 н раствора.

Вариант 8

1. Буру $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ применяют в качестве антисептика. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалентов и титр раствора, приготовленного из 10 г $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ и 90 г воды ($\rho = 1 \text{ г/см}^3$).

2. Вычислите массу $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 500 мл 0,1 н раствора.

3. В 250 г воды растворено 50 г $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Вычислите массовую долю BaCl_2 в этом растворе.

Вариант 9

1. В медицине применяют 5-10% растворы йода для обработки ран, ссадин.

Какой объем спиртового раствора йода с массовой долей 5% можно приготовить из 10 г кристаллического йода? Плотность раствора 0,950 г/см³

2. Какой объем раствора гидроксида натрия $\rho = 1,41 \text{ г/см}^3$

3 (38%) и воды потребуется для приготовления 4 кг моющего раствора с массовой долей NaOH , равной 5%.

3. Вычислите массы соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и воды для получения 5 кг моющего раствора с массовой долей Na_2CO_3 5%.

Вариант 10

1. Хлор используется для обеззараживания воды. Рассчитайте, какая масса

хлора потребуется для хлорирования 500 г воды, если при хлорировании расходуется 0,002 мг хлора на 1 л воды. Объясните химико-биологическую сущность хлорирования.

2. Вычислите массу MgSO_4 , необходимую для получения 0,5 кг раствора с массовой долей MgSO_4 10%.

3. Какая масса $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ потребуется для приготовления 10 кг моющего раствора с массовой долей Na_2CO_3 (8%)?

Вариант 11

1. При отравлениях ляписом желудок промывают 2%-ным раствором хлорида натрия. Рассчитайте массу NaCl , необходимую для приготовления 2 л раствора. Плотность раствора NaCl принять равной 1,01 г/см³.

2. Вычислите: а) массовую долю вещества (ω) в процентах; б) молярную концентрацию вещества c ; в) молярную концентрацию эквивалентов $c_{\text{экв}}$ раствора ортофосфорной кислоты, полученного при растворении 18 г кислоты в 282 см³ воды, если плотность его 1,031 г/см³. Чему равен титр (Т) этого раствора?

3. Вычислите массу сульфата магния, необходимую для получения 1 кг раствора с массовой долей MgSO_4 20%.

Вариант 12

1. На нейтрализацию 31 см³

0,16 н раствора щелочи требуется 217 см³ раствора

H_2SO_4 . Чему равны молярная концентрация эквивалентов и титр раствора H_2SO_4 ?

2. На нейтрализацию 50 см³ раствора кислоты израсходовано 25 см³ 0,5 н раствора щелочи. Вычислите молярную концентрацию эквивалентов кислоты.

3. Сколько мл воды необходимо добавить к 200 мл раствора $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ с массовой долей гидроксида натрия 20%, чтобы получить раствор с массовой долей NaOH 5%?

Вариант 13

1. Какой объем 0,3 н раствора кислоты требуется для нейтрализации раствора, содержащего 0,32 г NaOH в 40 см³ раствора?

2. К 1 л раствора с массовой долей KOH равной 10% (плотность 1,092 г/см³) прибавили 0,5 л раствора с массовой долей KOH равной 5% (плотность 1,045 г/см³).

Объем смеси довели до 2 л. Вычислите молярную концентрацию полученного раствора.

3. Сколько граммов гидроксида натрия потребуется для получения 1 л моющего раствора $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$

с массовой долей гидроксида натрия 10%?

Вариант 14

1. На нейтрализацию 1 л раствора, содержащего 1,4 г KOH , требуется 50 см³ раствора кислоты. Вычислите молярную концентрацию эквивалентов кислоты в растворе.

2. Вычислите объем раствора гидроксида натрия $\rho = 1,41 \text{ г/см}^3$

3 (38%), необходимый для приготовления 2 кг моющего раствора с массовой долей NaOH 10%.

3. Вычислите массу K_2CO_3 , необходимую для приготовления 100 мл 0,1 М раствора.

Вариант 15

1. Какая масса HNO_3 содержалась в растворе, если на нейтрализацию его потребовалось 35 см³

0,4 н раствора NaOH ? Каков титр раствора NaOH ?

2. Вычислите объем раствора серной кислоты $\rho = 1,59 \text{ г/см}^3$

3 (68%), необходимый

для приготовления 5 л аккумуляторной жидкости $\rho = 1,22 \text{ г/см}^3$

3 (30%).

3. Вычислите массу гидроксида калия, необходимую для приготовления 1 л раствора $\rho = 1,08 \text{ г/см}^3$

3

с массовой долей KOH 10%.

Раздел 3. Электрохимия

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы

Вариант № 1

1. Вычислите электродный потенциал, возникающий при погружении цинка в раствор его соли с концентрацией катионов Zn^{2+} 0,001 моль/л.
2. Составьте схемы гальванических элементов, в которых протекают следующие реакции:
а) $2Al + 6H^+ \rightarrow 3H_2 + 2Al^{3+}$
б) $Mn + 2AgNO_3 \rightarrow Mn(NO_3)_2 + 2Ag$.
3. Напишите уравнения химических процессов, происходящих при электролизе водного раствора фосфата натрия с инертным анодом.

Вариант №2

1. Вычислите потенциал водородного электрода, если концентрация водородных ионов H^+ в растворе равна $3,8 \cdot 10^{-3}$ моль/л.
2. Какие процессы протекают на электродах в гальваническом элементе, образованном цинковым и никелевым электродами, погруженными в 0,1 М растворы их солей? Рассчитайте э.д.с. этого элемента.
3. Составьте уравнения химических процессов, протекающих при электролизе расплавов NaOH и $NiCl_2$ с инертными электродами.

Вариант №3

1. Определите величину электродного потенциала, возникающего при погружении меди в 0,0005 М раствор нитрата меди(II).
2. Какие процессы протекают на электродах в гальваническом элементе, образованном электродами Cu/Cu²⁺ и Hg/Hg²⁺? Укажите электрод - восстановитель и электрод – окислитель.
3. Составьте схемы электролиза водного раствора нитрата меди (II), если: а) анод – медный; б) анод - угольный.

Вариант №4

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении никеля в 0,0002 М раствор сульфата никеля.
2. Вычислите э.д.с. гальванического элемента, образованного магниевым и цинковым электродами, погруженными в растворы их солей с концентрациями ионов Mg^{2+} 0,001 моль/л; Zn^{2+} 0,1 моль/л. В каком направлении движутся электроны во внешней цепи?
3. Чем отличаются процессы у электродов при электролизе водных растворов нитрата серебра и нитрата калия? Какие вещества выделяются у катода и анода?

Вариант №5

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении алюминия в 0,0005 М раствор сульфата алюминия.
2. Составьте схемы гальванических элементов для определения стандартных электродных потенциалов Fe/Fe²⁺ и Cu/Cu²⁺. Укажите электрод - восстановитель и электрод – окислитель и направление перемещения электронов во внешней цепи.
3. Составьте уравнения электродных процессов, протекающих при электролизе водного раствора хлорида железа (III) с угольным анодом.

Вариант №6

1. Вычислите потенциал водородного электрода, погруженного в раствор, pH которого равен 3.
2. Какие процессы протекают у электродов в гальванических элементах, образованных: а) железом и оловом; б) оловом и медью,

погруженных в растворы их солей.

3. В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе растворов, содержащих одинаковые концентрации нитратов никеля, серебра и меди. Ответ мотивируйте.

Вариант №7

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении свинца в раствор нитрата свинца, имеющего концентрацию равную 0,0025 моль/л.

2. Какие процессы протекают у электродов медного концентрационного гальванического элемента, если у одного из электродов $[Cu^{2+}] = 1$ моль/л, а у другого – 10⁻³ моль/л. Рассчитайте э.д.с. этого элемента.

3. Составьте схемы электролиза водного раствора хлорида цинка, если: а) анод – цинковый; б) анод – угольный.

Вариант №8

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении железа в 0,01 М раствор хлорида железа(II).

2. Какие процессы протекают у электродов гальванического элемента, составленного из пластинок Al и Cu, погруженных в 0,1 М растворы их солей. Рассчитайте э.д.с. этого элемента.

3. Составьте схему процессов, протекающих на медных электродах, при электролизе водного раствора сульфата меди.

Вариант №9

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении магния в раствор его соли с концентрацией ионов Mg^{2+} 0,0002 моль/л.

2. Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых медь являлась бы катодом, а в другом анодом. Напишите уравнения реакций, происходящих при работе этих элементов.

3. Какие вещества образуются при электролизе водных растворов сульфата калия, сульфата меди.

Вариант №10

1. Вычислите потенциал водородного электрода, если концентрация серной кислоты равна 0,0005 моль/л.

2. Гальванический элемент состоит из железной и магниевой пластинок, погруженных в 1 М растворы солей этих металлов. Какой из металлов расходуется при работе элемента? Напишите уравнение происходящей при этом реакции.

3. Составьте схемы электролиза водного раствора нитрата серебра, если: а) анод – цинковый; б) анод – угольный.

Вариант №11

1. Вычислите электродный потенциал, возникающий при погружении марганца в 0,002 М раствор сульфата марганца (II).

2. Определите окислитель и восстановитель в гальваническом элементе, составленном из алюминиевой и медной пластинок, погруженных в 0,1 М растворы их солей.

3. Напишите уравнения электродных процессов, протекающих при электролизе нитрата кальция с угольным электродом.

Вариант №12

1. Определите величину электродного потенциала, возникающего при погружении серебра в 0,01 М раствор его соли.

2. Э.д.с. элемента, составленного из медного и свинцового элемента, погруженных в 1 М растворы солей этих металлов, равна 0,47 В.

Изменится ли э.д.с., если концентрацию солей понизить до 0,01 моль/л?

3. При электролизе водного раствора сульфата натрия значение pH

раствора у катода возросло. Объясните, почему это произошло?

Вариант №13

1. Магний в растворе его соли имеет потенциал $-2,41$ В. Вычислите концентрацию ионов магния (моль/л).
2. Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите э.д.с. медно – кадмиевого гальванического элемента, в котором $[Cd^{2+}] = 0,8$ моль/л, а $[Cu^{2+}] = 0,01$ моль/л.
3. Составьте схемы электролиза водного раствора сульфата никеля, если: а) анод – цинковый; б) анод – угольный.

Вариант №14

1. Определите величину электродного потенциала, возникающего при погружении железа в $0,005$ М раствор его соли.
2. Составьте схемы гальванических элементов для определения стандартных электродных потенциалов Ni/Ni^{2+} и Ag/Ag^+ . Укажите направление перемещения электронов во внешней цепи.
3. Неочищенная медь содержит примеси серебра и цинка. Что произойдет с этими примесями при электролитическом рафинировании меди? Напишите соответствующие уравнения электродных процессов.

Вариант №15

1. Вычислите величину электродного потенциала, возникающего при погружении олова в $0,05$ М раствор нитрата олова (II).
2. Составьте схемы двух элементов, в одном из которых цинк – отрицательный электрод, в другом – положительный.
3. Чем отличаются процессы у электродов при электролизе водных растворов сульфата меди и сульфата калия? Какие вещества выделяются у катода и анода?

Раздел 4. Топливные материалы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопрос

Вариант № 1

1. Как будет влиять на коррозию цинка контакт его с никелем? Дайте мотивированный ответ.
2. Какие процессы протекают при коррозии технического железа в атмосферных условиях? Составьте электронные уравнения этих процессов.
3. Какой металл целесообразней выбрать для протекторной защиты от коррозии свинцовой оболочки кабеля: цинк, хром, или медь? Почему? Дайте мотивированный ответ.

Вариант №2

1. Почему техническое железо подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистое? Дайте мотивированный ответ.
2. Какие процессы протекают при коррозии алюминия в контакте с медью в щелочной среде? Составьте электронные уравнения этих процессов.
3. Какой метод эффективнее при защите от коррозии корпусов морских судов? Дайте мотивированный ответ.

Вариант №3

1. Стальное изделие покрыто серебром. Будет ли сохранено защитное действие серебра после повреждения поверхности? Дайте мотивированный ответ.
2. Составьте уравнения реакций процессов, происходящих при электрокоррозии трубопровода под действием блуждающих токов.
3. Какие факторы влияют на интенсивность коррозионного процесса? В какой среде коррозия магния будет протекать интенсивнее: а) в растворе H_2SO_4 , б) в растворе $NaCl$, в) в растворе $NaOH$?

Вариант №4

1. Как будет влиять на коррозию магния контакт его с медью? Дайте мотивированный ответ.
2. Приведите пример анодного покрытия стальных изделий. Какие химические процессы будут протекать при нарушении целостности защитного слоя?
3. Какой метод эффективнее при защите от коррозии цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

Вариант №5

1. Почему при повреждении покрытия оцинкованного железа защитное действие покрытия продолжается? Дайте мотивированный ответ.
2. Алюминиевая пластинка, склепанная с медной, погружена в раствор серной кислоты. На какой пластинке будет выделяться водород? Составьте соответствующие уравнения реакций.
3. В чем сущность протекторной защиты металлов от коррозии? Приведите пример протекторной защиты железа в электролите, содержащем растворенный кислород.

Вариант №6

1. Почему технический цинк подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистый? Дайте мотивированный ответ.
2. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих при коррозии никелированного железа в водно-воздушной среде.
3. Какие заклепки, скрепляющие алюминиевые листы, долговечнее: медные, магниевые, цинковые? Дайте мотивированный ответ.

Вариант №7

1. Как будет влиять на коррозию алюминия контакт его с медью? Дайте мотивированный ответ.
2. Какие процессы протекают при электрокоррозии свинцовых оболочек кабеля под действием электрического тока?
3. Перечислите методы защиты металлов от коррозии. Приведите примеры применения неметаллических покрытий.

Вариант №8

1. Как будет влиять на коррозию магния контакт его с медью? Дайте мотивированный ответ.
2. Почему при повреждении поверхности луженого железа коррозия железа усиливается? Дайте мотивированный ответ.
3. Какой металл целесообразней взять для электрозащиты трубопровода: железо, цинк, свинец? Дайте мотивированный ответ.

Вариант №9

1. Почему технические металлы подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистые металлы? Дайте мотивированный ответ.
2. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих при коррозии хромированного железа в кислой среде.
3. В какой среде коррозия алюминия идет интенсивнее: а) водной; б) щелочной; в) кислой; г) воздушной? Дайте мотивированный ответ.

Вариант №10

1. Как происходит атмосферная коррозия луженого железа при нарушении покрытия? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процесса.
2. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет подвергаться коррозии, если эти металлы попадут в кислую среду?
3. Какие факторы влияют на интенсивность коррозионного процесса? В какой среде коррозия цинка идет интенсивнее: а) в растворе Na_2CO_3 ; б) в морской воде; в) в воздушной?

Вариант №11

1. Стальное изделие покрыто серебром. Будет ли подвергаться коррозии стальное изделие при

повреждении защитного покрытия?

2. Какие процессы протекают при коррозии цинка в контакте с серебром в кислой среде? Составьте электронные уравнения этих процессов.

3. Перечислите методы защиты металлов от коррозии. Какой метод эффективнее при защите парового котла от коррозии?

Вариант №12

1. Медное изделие покрыто никелем. Будет ли сохранено защитное действие никеля после повреждения поверхности?

2. Какие процессы протекают при коррозии технического алюминия в щелочной среде? Составьте электронные уравнения этих процессов.

3. Какой метод эффективнее при защите от коррозии емкостей для перевозки агрессивных жидкостей?

Вариант №13

1. Как будет влиять на коррозию меди ее контакт с магнием? Дайте мотивированный ответ.

2. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих при коррозии технического железа в кислой среде.

3. Какие покрытия называются анодными, катодными? Приведите примеры таких покрытий.

Вариант №14

1. Как будет влиять на коррозию железа его контакт с медью? Дайте мотивированный ответ.

2. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих при коррозии сплава никеля с серебром в растворе соляной кислоты.

3. В чем сущность протекторной защиты металлов от коррозии? Приведите пример протекторной защиты стального изделия.

Вариант №15

1. Как будет влиять на коррозию железа его контакт с алюминием? Дайте мотивированный ответ.

2. Какие процессы протекают при коррозии никелированного железа в водно – воздушной среде? Составьте электронные уравнения этих процессов.

3. Как влияет pH среды на скорость коррозии железа и цинка? Почему? Составьте уравнения соответствующих процессов.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

1. Тесты к зачету

Тема: Основные понятия и законы химии

S: Простые вещества

-: полиэтилен

+: графит

+: белый фосфор

-: аммиак

I: КТ=3

S: 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

I: $KT=1$

S: Массовая доля железа наибольшая в следующих соединениях

- : пирит
- +: магнетит
- : сульфид Fe (II)
- : оксид Fe (III)

I: $KT=1$

S: Простые вещества отличаются от сложных

- +: состоят из атомов одного вида

- : в химических реакциях могут разлагаться с образованием нескольких других веществ
- : состоят из атомов разных видов
- : простых веществ известно больше, чем сложных

I: $KT=2$

S: Молярный объём газа измеряется в

- : моль
- +: л/моль
- +: м³/моль
- : л/кмоль

I: $KT=2$

S: Масса одной а.е.м. равна

- : 1 г
- +: $1,66 \cdot 10^{-24}$ г
- : $1,66 \cdot 10^{-24}$ кг
- +: $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг

I: $KT=1$

S: Атом элемента III имеет массу $2,66 \cdot 10^{-26}$ кг

- : серы
- +: кислорода
- : азота
- : неона

I: $KT=3$

S: 1 моль сульфата железа (III) содержит

- +: 2 моль ионов железа Fe^{3+}
- +: 3 моль ионов SO_4^{2-}
- : 1 моль атомов железа
- +: $18,06 \cdot 10^{23}$ ионов SO_4^{2-}

I: $KT=3$

S: Относительная атомная масса элемента

- : имеет размерность г/моль
- +: численно равна значению молярной массы элемента
- +: равна отношению массы атома с учётом изотопного состава к массе 1 а.е.м.
- +: численно равна массе атома элемента, выраженной в а.е.м. I: $KT=2$

S: Постоянная Авогадро

- +: имеет размерность моль⁻¹
- +: численно равна числу молекул в 22,4 л газа при н.у.

-: показывает число структурных единиц в 1 г любого вещества

-: равна 22,4 л/моль I: КТ=1

S: Плотность водородного соединения некоторого элемента такая же, как и у кислорода. Этим элементом является

-: углерод

+: кремний

-: хлор

-: фтор

I: КТ=3

S: Химическая формула H_2SO_4 показывает

+: $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул серной кислоты

+: 1 молекулу серной кислоты

+: количественный состав серной кислоты

+: относительную молекулярную массу серной кислоты

I: КТ=3

S: 1 моль аммиака содержит

-: 4 моль атомов азота

+: $18,06 \cdot 10^{23}$ атомов водорода

+: 3 моль атомов водорода

+: $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов азота

I: КТ=1

S: Число атомов хлора в 0,25 моль молекулярного хлора равно

-: $1,62 \cdot 10^{23}$

+: $3,01 \cdot 10^{23}$

-: $6,02 \cdot 10^{23}$

-: $1,51 \cdot 10^{23}$

Тема: Строение атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

1. Металлические свойства наиболее выражены у атома

1) лития 2) натрия 3) калия 4) кальция

2. Наибольший радиус атома имеет

1) K 2) Na 3) Li 4) Rb

3. Заряд ядра атома кремния равен

1) +28 2) +31 3) +4 4) +14

4. Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ имеет атом

1) фосфора

2) хлора

3) брома

4) фтора

5. В периоде с увеличением заряда ядра атомов металлические свойства

1) ослабевают

2) усиливаются

3) не изменяются

4) нет закономерности

6. В малых периодах с увеличением заряда ядра радиусы атомов

1) увеличиваются

2) изменяются периодически

3) уменьшаются

4) не изменяются

7. Элементу с электронной формулой атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ соответствует формула высшего оксида
1) B_2O_3 2) Al_2O_3 3) N_2O_5 4) P_2O_5
8. Три частицы Ne° , Na^+ , F^- имеют одинаковое
1) массовое число 2) число нейтронов
3) число электронов 4) число протонов
9. Число энергетических уровней у атома, имеющего 19 протонов
1) 3 2) 5 3) 4 4) 2
10. Число протонов, нейтронов и электронов у атома с порядковым номером 40
1) 40, 91, 40
2) 40, 51, 40
3) 20, 51, 40
4) 40, 40, 40
11. Число подуровней на энергетическом уровне определяет ... квантовое число
1) главное 2) магнитное
3) орбитальное 4) спиновое
12. Максимальное число электронов на f – подуровне
1) 8 2) 2 3) 10 4) 14
13. Переменную степень окисления проявляет элемент с электронной формулой
1) $...3s^2 3p^4$ 2) $...4d^{10} 5s^2$
3) $...3s^2 3p^6$ 4) $...3d^{10} 4s^2$
14. Элемент с электронной формулой $...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ находится
1) 5 группе, главной подгруппе
2) 5 группе, побочной подгруппе
3) 7 группе, побочной подгруппе
4) 7 группе, главной подгруппе
15. Наименьшей энергией ионизации обладает
1) кальций 2) мышьяк 3) хром 4) бром
16. Усиление кислотных свойств оксидов происходит в ряду
1) $P_2O_5 \rightarrow SiO_2 \rightarrow Al_2O_3$
2) $MnO \rightarrow MnO_2 \rightarrow Mn_2O_7$
3) $N_2O_5 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow As_2O_5$
4) $Cr_2O_7 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow Al_2O_3$
17. Ослабление основных свойств гидроксидов происходит в ряду
1) $Mn(OH)_2 \rightarrow Mn(OH)_3 \rightarrow Mn(OH)_4$
2) $Al(OH)_3 \rightarrow Si(OH)_4 \rightarrow NaOH$
3) $Ca(OH)_2 \rightarrow Sr(OH)_2 \rightarrow Ba(OH)_2$
4) $Ge(OH)_4 \rightarrow Ga(OH)_3 \rightarrow Zn(OH)_2$
18. Возможность нахождения электронов на одной орбитали определяет ... квантовое число
1) главное
2) магнитное
3) орбитальное
4) спиновое
19. Заряд ядра атома, имеющего 21 элементарную частицу, равен
1) +7 2) +12 3) +21 4) +10
20. Свойства атомов химических элементов находятся в периодической зависимости от
1) массы атома

- 2) массы ядра
3) числа протонов
4) заряда ядра
21. Электронная формула иона Cl^- совпадает с электронной формулой
1) иона F^- 2) атома Ar
3) атома Na 4) иона Na^+
22. Наибольшее значение энергии ионизации у атома
1) фтора 2) калия 3) азота 4) хрома
23. Электронная формула атома марганца 1) $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$
2) $\dots 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2 4p^1$
3) $\dots 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
4) $\dots 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1$
24. Газообразное соединение с водородом образует элемент
1) Mn 2) Mo
3) As 4) V
25. Наибольшее значение электроотрицательности у элемента
1) Be 2) O 3) N 4) C
26. У атома марганца на d-подуровне находится электронов
1) 8 2) 10 3) 5 4) 2
27. Наименьшее сродство к электрону у атома
1) C 2) N 3) O 4) F
28. Максимальное число электронов на 4-ом энергетическом уровне
1) 8 2) 18 3) 32 4) 2
29. Наименее активный неметалл имеет значение относительной электроотрицательности равное
1) 2,2 2) 1,0 3) 2,35 4) 1,4
30. Максимальная положительная степень окисления элемента равна
1) номеру периода
2) номеру ряда
3) номеру группы
4) порядковому номер

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»

Не используются.

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

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

Лаборатория

129зоо

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.

132зоо

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.

231зоо

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.

232зоо

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

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний

1. 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>
2. 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>
3. 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>

Методические указания 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>

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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>
5. Гайдукова Н. Г. Основы электрохимии / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2017 – 181 с.
6. 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>
7. 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>
8. 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>

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)