

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Хурчак Н.М.

"

расшифровка подписи)

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.17 Химия

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

Электрические системы и сети

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Рисунки составлена в соответствии с
федеральным государственным образовательным стандартом высшего
образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02
«Электроэнергетика и электротехника»

Программу составил(и):

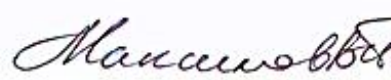
К.Х.К., доцент Родина Е.Ю.
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины

Рисунки утверждена на заседании
кафедры электроэнергетики и физики
протокол № 10 «26» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
д.п.н., профессор Максимов Виктор Петрович
фамилия, инициалы


подпись

Рецензент(ы):

заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и
автоматики Регионального диспетчерского управления ПАО
«Сахалинэнерго»

Урыбин Максим Александрович



1. Цели освоения дисциплины

Дополнить и углубить подготовку дипломированных специалистов по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические системы и сети».

Задачи дисциплины: сформировать современные представления о строении и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических процессов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» входит в перечень дисциплин, изучаемых в Базовой части ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические системы и сети».

Данная дисциплина включает разделы, знание которых потребуется специалистам в их будущей деятельности: строение и реакционная способность веществ; химические системы и основные закономерности протекания химических процессов; химия элементов и их соединений; химическая идентификация веществ.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Высшая математика.

Постреквизиты дисциплины: «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Электроника», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Техника высоких напряжений», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электропривод и автоматизация систем электроснабжения предприятий».

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знать: - основные законы и понятия химии, - основы теории строения вещества: строение атома, химическую связь, строение вещества в конденсированном состоянии, комплементарность; комплексообразование; - основы химической термодинамики и химической кинетики: энергетику и направленность химических процессов, скорость реакции и методы ее регулирования, химические и фазовые равновесия, колебательные реакции; - состав и свойства разнообразных химических систем: дисперсных, растворов, электрохимических, каталитических; - основы учения о периодичности: периодические изменения свойств элементов (степени окисления, атомного радиуса, электроотрицательности, металлических и неметаллических

		свойств) и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств); - основы химической идентификации веществ: качественного и количественного анализа. ОПК-4.2 Уметь: - устанавливать связь между строением атомов, химической связью в молекулах, строением и свойствами веществ; - прогнозировать возможность самопроизвольного протекания процессов в различных системах; - обрабатывать, анализировать и обобщать результаты наблюдений и измерений, полученных в результате химического эксперимента; - применять полученные знания в будущей практической деятельности. ОПК-4.3 Владеть - правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 час.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость	72
Контактная работа:	40
Лекции (Лек)	18
Практические занятия (ПР)	18
Лабораторные работы (Лаб)	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4
Конт ПА	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа:	32
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)	
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)	

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)	
- написание реферата (Р)	
- написание эссе (Э)	
- самостоятельное изучение разделов	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	10
- подготовка к лабораторным занятиям	0
- подготовка к практическим занятиям	10
- подготовка к коллоквиумам	
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	2

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Конт роль	
1	Введение. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества	4	2	0	2	1	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
2	Классы неорганических соединений	4	2	0	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
3	Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов	4	2	0	2	1	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
4	Окислительно-восстановительные реакции	4	2	0	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа

5	Основы химической термодинамики	4	2	0	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
6	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	4	2	0	2	1	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
7	Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов	4	2	0	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
8	Дисперсные и коллоидные системы, их классификация, строение и свойства	4	2	0	2	0	2	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
9	Органические и неорганические полимеры	4	2	0	2	1	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
	Промежуточная аттестация	4	0	0	0	0	0	0	0	зачет
	Итого	72	18	0	18	4	32	0	0	

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семе стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Конт роль	
1	Введение. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества	4	2	0	1	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
2	Классы неорганических соединений	4	2	0	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа

3	Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов	4	2	0	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
4	Окислительно-восстановительные реакции	4	1	0	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
5	Основы химической термодинамики	4	1	0	0	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
6	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	4	1	0	1	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
7	Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов	4	1	0	0	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
8	Дисперсные и коллоидные системы, их классификация, строение и свойства	4	1	0	0	0	6	0	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
9	Органические и неорганические полимеры	4	1	0	1	0	6	1	0	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
	Промежуточная аттестация	4	0	0	0	0	0	0	3	зачет
	Итого	72	12	0	6	0	50	1	3	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества

Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками в природе. Химия и окружающая среда. Атомно-молекулярное учение. Основные законы и понятия химии.

Химическая символика. Знакомство с химической лабораторией. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Посуда и оборудование. Лабораторный журнал.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодической системы. Строение атома. Модели строения атома по Резерфорду и Бору. Протонно-нейтронная модель строения ядра атомов. Изотопы и изобары. Основные положения квантовой механики электрона. Электронная структура атома.. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей. Строение электронной оболочки атомов и свойства элементов.

Молекулы. Теория химического строения. Общие представления о химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородные связи.

Тема 2. Классы неорганических соединений

Классификация химических веществ. Классификация, способы получения и химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Применение и техника безопасности при работе с основными классами неорганических соединений.

Тема 3. Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов

Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Давление пара растворов. Кипение и кристаллизация растворов. Осмос. Осмотическое давление. Растворимость газов в жидкостях. Летучесть и активность.

Растворы электролитов. Ионные равновесия и их смещения. Теория кислот и оснований. Смещение равновесий. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель.

Общая характеристика растворов. Свойства разбавленных растворов. Понижение температуры замерзания растворов. Повышение температуры кипения растворов. Повышение температуры кипения растворов. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Давление пара над жидкостью. Перегонка смесей жидкостей.

Давление пара частично смешивающихся и несмешивающихся жидкостей. Растворы газов в жидкостях. Отклонения от законов Вант-Гоффа и Рауля в растворах электролитов. Применение закона действующих масс к электролитам. Эквивалентная электропроводность. Измерение электропроводности электролитов. Закон независимости движения ионов. Практическое применение электропроводности.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные системы. Степени окисления вещества. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных процессов.

Тема 5. Основы химической термодинамики

Понятие о химической термодинамике. Экзо- и эндотермические реакции. Основы термохимии. Направление химических процессов. Энтропия. Свободная энергия.

Тема 6. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие

Понятие о химической кинетике. Скорость химических реакций, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры. Механизм химических реакций. Катализ.

Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 7. Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов

Электрическая проводимость растворов. Числа переноса. Электродные процессы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах.

Электролиз. Законы электролиза. Количественное описание электролитических процессов. Применение в промышленности.

Тема 8. Дисперсные и коллоидные системы, их классификация, строение и свойства

Микрогетерогенные системы. Порошки. Суспензии. Эмульсии. Пены. Дымы и туманы (аэрозоли). Дисперсные и коллоидные системы с твердой дисперсионной средой. Дисперсные системы в природе и технике. Общие свойства эмульсий. Получение эмульсий. Разрушение эмульсий. Моющее действие поверхностно-активных веществ (ПАВов). Пены. Причины устойчивости пены. Практическое значение эмульсий и пен.

Общая характеристика коллоидных систем и методы их получения. Теория образования коллоидных систем. Строение золей. Студни или гели. Классификация студней. Методы получения студней. Набухание, оводнение и высыхание гелей. Гистерезис. Синерезис. Химические реакции в студнях.

Понятие о кинетической и агрегатной устойчивости. Коагуляция и седиментация. Коагуляция коллоидных растворов электролитами. Коагуляция смесью электролитов. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. Привыкание. Перезарядка золей. Кинетика коагуляции. Пептизация. Коллоиды почв. Высаливание. Денатурация. Защита золей.

Тема 9. Органические и неорганические полимеры

Отдельные представители ВМС и применение их в различных отраслях жизнедеятельности.

Нефтехимический синтез. Строение мономеров и их способность к образованию полимеров. Полимеризация. Сополимеризация. Поликонденсация. Сополиконденсация и блок-сополиконденсация.

Классификация и номенклатура. Отличительные особенности ВМС. Физические состояния полимеров. Химические превращения полимеров.

Сложные углеводы, сложные липиды, белки и нуклеиновые кислоты как представители биополимеров: строение, функции.

4.4. Темы и планы практических занятий

№	Тематика практических занятий (семинаров)	План занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Электронное строение атомов. Уравнения химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Химия элементов.	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2

2.	Влияние концентрации на скорость химической реакции. Катализ	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
3.	Ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов.	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
4.	Окислители и восстановители. Коррозия металлов. Электролиз	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
5.	Классы органических соединений и их свойства.	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
6.	Кинетика химической реакции	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
7.	Очистка сульфата меди от нерастворимых и растворимых примесей	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
8.	Получение хромокалиевых квасцов	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
9.	Буферные растворы	Опрос по теме. Решение задач по теме занятия. Подведение итогов занятия	2
		Итого	18

4.6. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

1. Реакции по -ОН группе в гидроксикислотах на примере молочной кислоты.
2. Реакция образования АУК из □-гидроксимасляной кислоты.
3. Реакции по карбоксильной группе на примере олеиновой кислоты.
4. Гидроксикислоты. Получить молочную кислоту любым способом.
5. Реакции по -NH₂ группе: АЛА □ уксусный альдегид □
6. Реакция гидролиза аспирина в нейтральной среде.
7. Образование трипептида ФЕН – ЦИС – ГЛУ. Указать N-конец, С-конец, дать полное название.
8. Химическими реакциями доказать амфотерный характер □-аминокислоты СЕР.
9. Реакция образования молекулы глицерофосфолипида.
10. Экологические проблемы гидрогенизации растительных масел в промышленных масштабах.
11. Назовите и кратко охарактеризуйте методы весового анализа.
12. Выведите зависимость объемов и С₃ в объемном анализе.
14. Изотоп кремния-40 образуется при бомбардировке α-частицами ядер атомов алюминия- Составьте уравнение этой ядерной реакции и напишите его в сокращенной форме.

15. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 14 и 40. Сколько свободных d-орбиталей у атомов последнего элемента?
16. Изотоп углерода-11 образуется при бомбардировке протонами ядер атомов азота-14. Составьте уравнение этой ядерной реакции и напишите его в сокращенной форме.
17. Напишите электронные формулы атомов, элементов с порядковыми номерами 15 и 28. Чему равен максимальный спин p-электронов у атомов первого и d-электронов у атомов второго элемента?
18. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 21 и 23. Сколько свободных d-орбиталей в атомах этих элементов?
19. Сколько и какие значения может принимать магнитное квантовое число m_l при орбитальном числе $l = 0, 1, 2$ и 3 ? Какие элементы в периодической системе называют s-, p-, d- и f-элементами? Приведите примеры.
20. Какие значения могут принимать квантовые числа n , l , m_l и m_s , характеризующие состояние электронов в атоме? Какие значения они принимают для внешних электронов атома магния?
21. Реакция гидролиза аспирина в нейтральной среде.
22. Образование трипептида ФЕН – ЦИС – ГЛУ. Указать N-конец, C-конец, дать полное название.
23. Реакция образования молекулы глицерофосфолипида.
24. Экологические проблемы гидрогенизации растительных масел в промышленных масштабах.

6. Образовательные технологии

№ п.п.	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Строение атома и периодическая система. Химическая связь и строение вещества	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Классы неорганических соединений	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Способы выражения состава растворов. Равновесия в растворах электролитов	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Окислительно-	Практическое	Обзорная лекция с использованием видео

	восстановительные реакции	занятие	проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Основы химической термодинамики	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
6	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
7	Электрохимические процессы. Электролиз. Гальванический элемент. Коррозия металлов	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
8	Дисперсные и коллоидные системы, их классификация, строение и свойства	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
9	Органические и неорганические полимеры	Практическое занятие	Обзорная лекция с использованием видео проектора и презентаций Развернутая беседа с обсуждением доклада. Решение примеров и задач. Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости,

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками в природе. Химия и окружающая среда.
2. Атомно-молекулярное учение. Основные законы и понятия химии. Химическая символика.
3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодической системы.
4. Строение атома.
5. Модели строения атома по Резерфорду и Бору.
6. Протонно-нейтронная модель строения ядра атомов. Изотопы и изобары. Основные положения квантовой механики электрона.
7. Электронная структура атома. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей.
8. Строение электронной оболочки атомов и свойства элементов.
9. Молекулы. Теория химического строения. Общие представления о химической связи.
10. Виды химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ионная связь.
11. Металлическая связь. Водородные связи.
12. Классификация и номенклатура химических соединений.
13. Оксиды. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
14. Основания. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
15. Кислоты. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение.
16. Соли. Номенклатура. Получение. Химические и физические свойства. Применение. Химические формулы.
17. Классификация химических реакций. Составление уравнений реакций. Расчеты по уравнениям.
18. Вода в природе. Физические и химические свойства воды.
19. Растворы. Растворимость.
20. Способы выражения концентрации растворов.
21. Растворы электролитов. Ионные равновесия и их смещения. Теория кислот и оснований.
22. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель.
23. Смещение равновесий. Гидролиз солей.
24. Окислительно-восстановительные системы. Степени окисления вещества.
25. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных процессов.
26. Отдельные представители ВМС и применение их в различных отраслях жизнедеятельности.
27. Особенности строения веществ, используемых для получения полимеров.
28. Способы получения полимеров, основные реакции, лежащие в их основе.
29. Полимеры живых организмов, как представители биополимеров.
30. Применение ВМС.
31. Твердое состояние. Жидкости. Газообразное состояние вещества. Плазменное состояние вещества. Промежуточное состояние вещества.
32. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические законы.
33. Движущая сила химических процессов. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах.
34. Понятие о химической кинетике. Скорость химических реакций, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ, давления и температуры. Механизм химических реакций.
35. Катализ.

36. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
37. Давление пара растворов. Кипение и кристаллизация растворов. Осмос. Осмотическое давление. Растворимость газов в жидкостях. Летучесть и активность.
38. Электрическая проводимость растворов. Числа переноса.
39. Электродные процессы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах.
40. Электролиз. Законы электролиза. Количественное описание электролитических процессов. Применение в промышленности.
41. Дисперсное состояние вещества. Коллоиды и коллоидные растворы. Характеристика и классификация коллоидных систем. Строение мицеллы. Электрические свойства и очистка коллоидов
42. Методы получения коллоидных систем. Электрокинетические явления. Явление коагуляции и стабилизации коллоидов.
43. Общие представления о микрогетерогенных системах и полукolloидах .

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту:
если задача решена полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- оценка «хорошо» -
если задача решена с небольшими недочётами но, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- оценка «удовлетворительно» -
если задача решена не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- оценка «неудовлетворительно» -
если задача не решена, а тема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.2. Примерный вариант теста

1. В атоме калия число полно заполненных энергетических уровней

1. 2
2. 7
3. 3
4. 4

2. Вид гибридизации молекуле CH_4

1. sp
2. sp^2
3. sp^3
4. нет

3. Какое из данных соединений является гидроксидом?

1. NaOH
2. KCl
3. CaO
4. HCl

4. В 50 мл раствора содержится 6,85 г сульфата алюминия. Молярная концентрация соли (моль/л) равна ...

1. 0,0004
2. 0,34
- 3) 0,4
4. 1,17

5. pH раствора равна 8. Концентрация ионов H^+ в растворе равна (г-ион/л)

1. 8
2. 10^{-8}
3. 10^{-6}
4. 6

6. При диссоциации Na_2SO_4 на ионы количество образовавшихся ионов равно

1. 2
2. 4
3. 3
4. 5

7. Уравнение $HS^- + OH^- = H_2O + S^{2-}$ описывает взаимодействие между

1. Na_2S и H_2O
2. $NaHS$ и H_2SO_4
3. KHS и KOH
4. K_2S и $NaOH$

8. Образование соли аммония возможно в химической реакции ...

1. $Mg + HNO_3$ (разб.) $\rightarrow$
2. $Cu + HNO_3$ (разб.) $\rightarrow$
3. $Fe + HNO_3$ (конц.) $\rightarrow$
4. $Zn + HNO_3$ (разб.) $\rightarrow$

9. При гидролизе соли K_2S реакция раствора будет

1. кислая
2. щелочная
3. нейтральная

10. Как называется метод титрования, при котором массу навески растворяют в произвольном объеме воды и титруют целиком?

1. метод косвенного титрования
2. метод обратного титрования
3. метод пипетирования
4. метод отдельных навесок

11. Полимеризоваться не способен:

1. стирол
2. 1,1-дифенилэтан
3. трифторэтан
4. трифторэтилен

12. Омылением получают:

1. полихлорвинил
2. поливиниловый спирт
3. полиизопрен
4. полиаминостирол

13. Гетероцепным полимером является:

1. полипропилен
2. целлюлоза
3. полистирол
4. поливинилхлорид

14. Азотистые основания входят в состав нуклеиновых кислот в следующих формах:

1. лактимной
2. лактамной
3. олигомерной
4. генетически независимой

15. При образовании молекулы CaCO_3 выделилось 325 кДж. Какое количество тепла поглотится при разложении молекулы CaCO_3 ?

1. 650 кДж
2. 325 кДж
3. 1300 кДж
4. 200 кДж

16. Скорость прямой реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ равна

1. $v_1 = K[\text{I}_2]$
2. $v_1 = [\text{I}_2] [\text{H}_2]$
3. $v_1 = K[\text{H}_2]$
4. $v_1 = k$

17. Равновесие реакции $\text{H}_2 (\text{г.}) + \text{I}_2 (\text{г.}) = 2\text{HI} (\text{ж.})$ при повышении давления сместится

1. влево
2. вправо
3. не сместится

18. Количество вещества в молях, содержащееся в 117 г хлорида натрия, равно

1. 0,2
2. 3
3. 0,5
4. 2

19. Железо реагирует с каждым из двух веществ:

1. хлоридом натрия и азотом
2. кислородом и хлором
3. оксидом алюминия и карбонатом калия
4. водой и гидроксидом алюминия

20. Металлические свойства в ряду элементов $\text{K} - \text{Na} - \text{Mg} - \text{Al}$

1. увеличиваются
2. уменьшаются
3. не изменяются
4. не знаю

21. При растворении в воде поверхностно-активного вещества величина поверхностного натяжения ...

- 1.увеличивается
- 2.сначала увеличивается, затем уменьшается
- 3.уменьшается
- 4.не изменяется

22. Среди приведенных веществ дисперсной системой является

- 1.минеральная вода
- 2.соленый раствор
- 3.раствор сахара
- 4.молоко

Критерии оценки:

- **оценка «отлично» (85-100 баллов)** выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный; студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить своё мнение, привести иллюстрирующие примеры;

- **оценка «хорошо» (70-84 балла)** выставляется студенту, если выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный: не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено;

- **оценка «удовлетворительно» (52-69 баллов)** выставляется студенту, если выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях или они просто отсутствуют;

- **оценка «неудовлетворительно» (0-51 балл)** выставляется студенту, если выполнено менее 50% работы, в ответе допущены существенные ошибки в основных аспектах темы

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ. Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

– своевременное выполнение работы;

– полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление таблиц расчетных формул по	Проверка знаний,	Внеаудиторная	7	14

курсу	умений			
Защита практических работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	7	14
зачет	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469031>.

Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450360>.

9.2. Дополнительная литература

Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468866>.

Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01536-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469142>.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro

- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) www.Химик.ru
- 2) Официальный сайт Сахалинского государственного университета.
<http://www.sakhgu.ru/>
- 3) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- 4) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- 5) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- 6) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- 7) Единое окно доступа к информационным ресурсам:
<http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- 8) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- 9) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- 10) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- 11) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- 12) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- 13) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- 14) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- 15) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- 16) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- 17) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. № 101,111,302, 300	Лекционная аудитория: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Таблицы; Учебно-наглядные пособия; Набор инструментов классных; Модели демонстрационные; Раздаточный материал. Учебные пособия, статистические данные, таблицы, учебные фильмы, экран, таблицы, схемы Доступ к сети Интернет
--	---

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Дайте характеристику атомам элементов с порядковыми номерами 9 и 28 на основании их положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Какова молярная масса следующих веществ: HNO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Cr_2O_3 ? Определите число молей, содержащихся в 200 г каждого из указанных веществ.
3. Определить количество вещества гидроксида алюминия, образованного при взаимодействии 3 моль сульфата алюминия со щелочью.

Вариант 2

1. Дайте характеристику фосфору и ванадию на основании положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Выразите в молях:
 - а) $6,02 \cdot 10^{26}$ молекул метана CH_4 ;
 - б) 19,6 г серной кислоты H_2SO_4 .
3. Сколько моль меди вытеснит из раствора сульфата меди (II) количеством вещества 0,3 моль?

Вариант 3

1. Дайте характеристику на основании положения в периодической системе элементам с порядковыми номерами 17 и 29. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Сравните число молекул аммиака NH_3 и диоксида углерода CO_2 , содержащихся в каждом из этих веществ, взятых массой по 2 г.
3. Вычислить массу твердого остатка, образующегося при разложении минерала доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ массой 7,36 г.

Вариант 4

1. Дайте характеристику на основании положения в периодической системе элементам с порядковыми номерами 14 и 40. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Сколько молекул содержит водород объемом 2 см^3 .
3. Определить массы продуктов реакции, образующихся при электролизе расплава бромида натрия массой 12 г.

Вариант 5

1. Назовите элементы, имеющие следующие электронные конфигурации:

а) $3s^2 3p^5$;

б) $4s^1$.

Ответ мотивируйте строением атомов указанных элементов на основании положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?

2. Какой объем (н.у.) займут газы: оксид углерода(IV), оксид углерода(II), массы которых соответственно равны 110 г, 70 г ?

3. Какой объем водорода образуется при действии избытка щелочи на алюминий массой 43,2 г?

Вариант 6

1. Пользуясь периодической системой Д.И. Менделеева, дайте характеристику Cs и Au. Указать их сходство и различие. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?

2. Вычислите молекулярные массы газов, если:

а) плотность газа по кислороду равна 0,50;

б) плотность газа по азоту равна 0,93.

3. Какой объем водорода выделится при действии на воду 3 моль Na?

Вариант 7

1. Дайте характеристику элементов № 23 и 33 на основании их положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?

2. Вычислите молекулярную массу газа, если относительная плотность его по воздуху равна 1,45.

3. Какую массу серы нужно сжечь, чтобы получить 300 м³ сернистого газа?

Вариант 8

1. У какого из элементов фосфора или сурьмы – сильнее выражены неметаллические свойства? Ответ мотивировать характеристикой атомов этих элементов на основании положения в периодической системе.

2. Какие газы тяжелее, а какие легче воздуха и во сколько раз: CO₂, NO₂, CO ?

3. Какой объем водорода выделится при действии на воду 0,5 моль Ca ?

Вариант 9

1. Почему марганец проявляет металлические свойства, а хлор – неметаллические? Ответ мотивируйте строением атомов этих элементов.
2. Плотность этилена C_2H_4 по кислороду O_2 равна 0,875. Определите молекулярную массу этилена.
3. Какой объем водорода необходим для получения 12,8 кг меди из ее оксида?

Вариант 10

1. Какие из электронных формул, отражающих строение атома некоторого элемента неверны:
а) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$;
б) $1s^2 2s^2 2p^6$;
в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$;
г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$?

Почему? Атомам каких элементов отвечают правильно составленные электронные формулы?

2. Определите массу титана в оксиде титана (IV) массой 16 кг
3. Какой объем углекислого газа необходимо пропустить через раствор гидроксида кальция для получения осадка массой 60 г?

Вариант 11

1. Дайте характеристику атомам элементов с порядковыми номерами 19 и 38 на основании их положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Определите массу азота в оксиде азота (II) массой 60 г. В какой массе оксида азота (IV) содержится такая же масса азота.
3. Какой объем хлора необходим для получения 1,2 моль хлорида железа (III) ?

Вариант 12

1. Дайте характеристику атомам элементов с порядковыми номерами 29 и 18 на основании их положения в периодической системе. Какой из элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Какую массу пиролюзита MnO_2 надо использовать для получения 1 т Mn ?
3. Какой объем углекислого газа необходимо пропустить через раствор гидроксида кальция для получения осадка массой 60 г?

Вариант 13

1. Дайте характеристику железу и кобальту на основании их положения в периодической системе. Какой из этих элементов проявляет более сильные металлические или неметаллические свойства и почему?
2. Сколько молекул содержится в друзе горного хрусталя SiO_2 массой 180 г.
3. Какая масса соли получится при пропускании 17,29 л сероводорода через раствор сульфата меди (II)?

Вариант 14

1. Определите количество вещества бериллия Be в изумруде $\text{Al}_2\text{Be}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$
2. Дайте характеристику скандию и стронцию на основании их положения в периодической системе. Какой из этих элементов проявляет более сильные металлические свойства и почему?
3. Какой объем азота необходим для синтеза аммиака объемом 1000 м³?

Вариант 15

1. Дайте характеристику бору и брому на основании их положения в периодической системе. Какой из этих элементов проявляет более сильные неметаллические или металлические свойства и почему?
2. Чему равна относительная плотность сероводорода H_2S по:
а) водороду H_2 ;
б) воздуху.
3. Какой объем водорода необходим для синтеза 8,96 л иодоводорода?

Вариант 16

1. Дайте характеристику фосфору и сере на основании их положения в периодической системе. Какой из этих элементов проявляет более сильные неметаллические или металлические свойства и почему?
2. При некоторой температуре плотность по воздуху паров серы равна 6,62, а паров фосфора - 4,28. Из скольких атомов состоят молекулы серы и фосфора при этих условиях?
3. Какая масса осадка получится при взаимодействии 10 л сероводорода с нитратом свинца?

Вариант 17

1. Какова молярная масса следующих веществ: Cr_2O_3 , FeSO_4 , K_2CO_3 ? Определите число молей, содержащихся в 400 г каждого вещества.
2. Дайте характеристику титану и ртути на основании их положения в периодической системе. Какой из указанных элементов проявляет более выраженные металлические или неметаллические свойства и почему?
3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 20 кг угля?

Вариант 18

1. В каких массовых отношениях находятся атомы элементов в веществах K_2SO_4 , Na_3PO_4 . Определите число молекул в 100 г каждого из этих веществ.
2. Дайте характеристику мышьяку и иоду на основании их положения в периодической системе. Какой из этих элементов проявляет более сильные неметаллические или металлические свойства и почему?
3. Какая масса серной кислоты необходима для получения осадка при взаимодействии с ней 50 г хлорида бария?

Вариант 19

1. При некоторой температуре плотность паров фосфора по кислороду O_2 равна 3,875. Из скольких атомов состоит молекула фосфора при данной температуре.
2. Какой из элементов: цинк или магний проявляет более выраженные металлические или неметаллические свойства и почему? Ответ мотивируйте характеристикой данных элементов на основании положения в периодической системе.
3. Какая масса карбоната кальция необходима для получения 20 л углекислого газа?

Вариант 20

1. В состав вещества входят водород, углерод и кислород в массовом отношении 1:6:4. Плотность паров этого вещества по водороду равна 22. Установите формулу вещества.
2. Дайте характеристику платине и никелю на основании их положения в периодической системе элементов. Какой из указанных элементов проявляет более выраженные металлические или неметаллические свойства и почему?
3. Какое количество хлорида серебра получится при взаимодействии 70 г нитрата серебра с хлоридом натрия?

Вариант 21

1. Допустим, что 1 кг сахара стоит 6 рублей. Сколько стоит 1 моль сахара, если его формула $C_{12}H_{22}O_{11}$.
2. Дайте характеристику натрию и германию на основании их положения в периодической системе. Какие свойства: металлические или неметаллические выражены у данных элементов сильнее и почему?
3. Какое количество частиц азота необходимо для получения аммиака объемом 1,7 л?

Вариант 22

1. Ученые подсчитали, что объем азота, содержащийся в атмосфере нашей планеты равен $3,2 \cdot 10^{18} \text{ м}^3$. Сколько молекул содержится в данном объеме газа.
2. Дайте характеристику меди и серебру на основании положения в периодической системе. Какой из данных элементов проявляет более выраженные металлические свойства и почему.
3. Сколько моль гидроксида железа (II) образуется при взаимодействии 25 г хлорида железа (II) с гидроксидом натрия?

Вариант 23

1. Данный газ в сжиженном состоянии перевозят на автомобилях в транспортных танках, вмещающих 3,2 т. Такая масса газа занимает объем 240 м^3 . Определите молярную массу газа
2. Дайте характеристику скандию и алюминию на основании положения в периодической системе. Какой из данных элементов проявляет более выраженные металлические свойства и почему?
3. Сколько частиц кислорода необходимо для сжигания 320 г серы?

Вариант 24

1. На весах уравновешен стакан емкостью 500 мл, после чего воздух из него вытеснен другим газом. Для дальнейшего уравновешивания на чашку с разновесами добавлено еще 330 мг. Определите молярную массу газа
2. Какие из электронных формул, отражающих строение атома некоторого элемента неверны:
а) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$;
б) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^4$;
в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^4$;
г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$?
Почему? Атомам каких элементов отвечают правильно составленные электронные формулы?
3. Сколько моль оксида серы (IV) получится при сжигании 500 г серы?

Вариант 25

1. Лаборант определил количество вещества кислорода в газометре – 1,2 моль. За рабочий день учитель три раза демонстрировал опыт, используя приблизительно 1,2 л газа. Определите количество вещества кислорода в газометре после проведения всех опытов
2. Дайте характеристику бериллию и технецию на основании положения в периодической системе. Какой из данных элементов проявляет более выраженные металлические свойства и почему
3. Какой объем азота необходим для получения $23 \cdot 10^{23}$ частиц аммиака?

Вариант 26

1. Определите количество вещества оксида магния, который содержит $2 \cdot 10^{24}$ молекул MgO .
2. Дайте характеристику свинцу и кадмию на основании положения в периодической системе. Какой из данных элементов проявляет более выраженные металлические свойства и почему.
3. Какая масса меди получится при восстановлении водородом $16 \cdot 10^{24}$ частиц оксида меди (II) водородом?

Контрольная работа № 2**Вариант 1**

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 28 на основании его положения в периодической системе. Какая валентность характерна для данного элемента, почему, ответ мотивируйте.
2. Какова молярная масса следующих веществ: HNO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Cr_2O_3 ? Определите число молей, содержащихся в 200 г каждого из указанных веществ.
3. Определить количество вещества гидроксида алюминия, образованного при взаимодействии 3 моль сульфата алюминия со щелочью.
4. К раствору массой 250 г с массовой долей соли 10% добавили воду массой 500 г. Какова массовая доля полученного раствора.

Вариант 2

1. Дайте характеристику фосфору на основании положения в периодической системе. Какая валентность характерна для данного элемента, ответ мотивируйте.
2. Выразите в молях:
 - а) $6,02 \cdot 10^{26}$ молекул метана CH_4 ;
 - б) 19,6 г серной кислоты H_2SO_4 .
3. Сколько моль гидроксида меди получится при взаимодействии сульфата меди (II) количеством вещества 0,3 моль с гидроксидом натрия?
4. Какой объем раствора гидроксида калия KOH с массовой долей 12% и плотностью 1,11 г/мл надо прилить к воде массой 500 г, чтобы получить раствор с массовой долей KOH 5%.

Вариант 3

1. Дайте характеристику на основании положения в периодической системе элементу с порядковым номером 30. Докажите, что у данного элемента не может быть другой валентности, кроме той, которую он может проявить.
2. Сравните число молекул аммиака NH_3 и диоксида углерода CO_2 , содержащихся в каждом из этих веществ, взятых массой по 2 г.
3. Вычислить массу твердого остатка, образующегося при разложении минерала доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ массой 7,36 г.
4. В воде растворили гидроксид калия KOH массой 5,6 г, объем раствора довели до 250 мл. Вычислите молярную концентрацию полученного раствора.

Вариант 4

1. Дайте характеристику на основании положения в периодической системе элементам с порядковым номером 40. Какая валентность характерна для данного элемента, почему, ответ мотивируйте.
2. Сколько молекул содержит водород объемом 2 см^3 .
3. Определить массы продуктов реакции, образующихся при электролизе расплава бромида натрия массой 12 г.
4. Вычислите молярную концентрацию раствора с массовой долей серной кислоты 44% и плотностью $1,34 \text{ г/мл}$.

Вариант 5

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 31 на основании его положения в периодической системе. Какие виды валентности характерны для данного элемента, ответ мотивируйте.
2. Какой объем (н.у.) займут газы: оксид углерода(IУ), оксид углерода(II), массы которых соответственно равны 110 г, 70 г?
3. Какой объем углекислого газа образуется при взаимодействии 50 г мрамора с соляной кислотой?
4. Какая масса хлорида калия потребуется для приготовления 0,6 М раствора гидроксида натрия NaOH объемом 250 мл.

Вариант 6

1. Пользуясь периодической системой Д.И. Менделеева, дайте характеристику элементу с порядковым номером 34. Какие виды валентности может проявлять данный элемент, ответ мотивируйте.
2. Вычислите молекулярные массы газов, если:
 - а) плотность газа по кислороду равна 0,50;
 - б) плотность газа по азоту равна 0,93.
3. Какой объем водорода выделится при действии на воду 3 моль Na?
4. Оксид серы (VI) массой 12 г растворили в воде массой 148 г. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

Вариант 7

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 23 на основании его положения в периодической системе. Какие виды валентности может проявлять данный элемент, ответ мотивируйте.
2. Вычислите молекулярную массу газа, если относительная плотность его по воздуху равна 1,45.
3. Какую массу серы нужно сжечь, чтобы получить 300 м³ сернистого газа?
4. В раствор соляной кислоты объемом 120 мл с массовой долей HCl 15% и плотностью 1,07 г/мл внесли цинк. Определите объем водорода, выделившийся в результате реакции.

Вариант 8

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 35 на основании его положения в периодической системе, какие виды валентности может проявлять данный элемент, почему, ответ мотивируйте.
2. Какие газы тяжелее, а какие легче воздуха и во сколько раз: CO₂, NO₂, CO ?
3. Какой объем водорода выделится при действии на воду 0,5 моль Ca ?
4. Определите нормальную концентрацию хлорида натрия, если в 300 г воды растворили 50 г этой соли.

Вариант 9

1. Почему марганец проявляет металлические свойства, ответ мотивируйте на основании положения данного элемента в периодической системе.
2. Плотность этилена C₂H₄ по кислороду O₂ равна 0,875. Определите молекулярную массу этилена.
3. Какой объем водорода необходим для получения 12,8 кг меди из ее оксида?
4. К 200 г 5% раствора хлорида меди (II) CuCl₂ добавили 15 этой же соли и столько же граммов воды. Чему равна массовая доля хлорида меди в получившемся растворе.

Вариант 10

1. Какие из электронных формул, отражающих строение атома некоторого элемента неверны и почему:

- а) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^6$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
- д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$?

Атомам каких элементов отвечают правильно составленные электронные формулы?

2. Определите массу титана в оксиде титана (IV) массой 16 кг

3. Какой объем углекислого газа необходимо пропустить чрез раствор гидроксида кальция для получения осадка массой 60 г?

4. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в растворе, полученном смешением 200 мл 15% раствора серной кислоты плотностью 1,2 г/мл и 150 мл 10% раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл

Вариант 11

1. Какова природа элемента с порядковым номером 19, ответ мотивируйте на основании положения данного элемента в периодической системе.

2. Определите массу азота в оксиде азота (II) массой 60 г. В какой массе оксида азота (IV) содержится такая же масса азота.

3. Какой объем хлора необходим для получения 1,2 моль хлорида железа (III) ?

4. Сколько граммов воды следует добавить к 300 г 22% раствора соляной кислоты, чтобы получить 9% раствор?

Вариант 12

1. Дайте характеристику атому элемента с порядковым номером 18 на основании его положения в периодической системе. Может ли данный элемент проявлять валентность, почему, мотивируйте свой ответ.

2. Какую массу пиролюзита MnO_2 надо использовать для получения 1 т Mn?

3. Какой объем углекислого газа необходимо пропустить через раствор гидроксида кальция для получения осадка массой 60 г?

4. Смешали 200 г 10% раствора хлорида меди (II) $CuCl_2$ и 200 г 5% раствора сульфида калия. Определите массовую долю хлорида калия в растворе.

Вариант 13

1. Дайте характеристику железу на основании его положения в периодической системе. Сколько видов валентности характерно для железа, почему, ответ мотивируйте.
2. Сколько молекул содержится в SiO_2 массой 180 г.
3. Какая масса соли получится при пропускании 17,29 л сероводорода через раствор хлорида меди (II)?
4. При упаривании 300 г 5% раствора сахарозы получено 245 г раствора. Какова массовая доля сахарозы в нем.

Вариант 14

1. Определите количество вещества бериллия Be в изумруде $\text{Al}_2\text{Be}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 82 на основании его положения в периодической системе. Какой это элемент по природе и почему?
3. Какой объем азота необходим для синтеза аммиака объемом 1000 м³?
4. Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Какова масса выпаренной при этом воды?

Вариант 15

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 33 на основании его положения в периодической системе. Какую валентность проявляет данный элемент, ответ мотивируйте.
2. Чему равна относительная плотность сероводорода H_2S по:
а) водороду H_2 ;
б) воздуху.
3. Какой объем водорода необходим для синтеза 8,96 л иодоводорода?
4. Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11% раствора с 3 кг 15% раствора этой же соли.

Вариант 16

1. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 56 на основании его положения в периодической системе, почему для этого элемента характерна только такая валентность, ответ мотивируйте.
2. При некоторой температуре плотность по воздуху паров серы равна 6,62, а паров фосфора - 4,28. Из скольких атомов состоят молекулы серы и фосфора при этих условиях?
3. Какая масса осадка получится при взаимодействии 10 л сероводорода с нитратом свинца?
4. Какова масса уксусной кислоты в растворе, полученном при смешивании 155 г 5% и 207 г 11% растворов этой кислоты.

Вариант 17

1. Какова молярная масса следующих веществ: Cr_2O_3 , FeSO_4 , K_2CO_3 ? Определите число молей, содержащихся в 400 г каждого вещества.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 22 на основании его положения в периодической системе. Какова природа данного элемента, почему?
3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 20 кг угля?
4. К 250 г 20% серной кислоты добавили 50 мл 60% кислоты плотностью 1,6 г/мл. Какова массовая доля кислоты в полученном растворе.

Вариант 18

1. В каких массовых отношениях находятся атомы элементов в веществах K_2SO_4 , Na_3PO_4 . Определите число молекул в 100 г каждого из этих веществ.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 53 на основании его положения в периодической системе. Какие свойства и почему характерны для данного элемента?
3. Какая масса серной кислоты необходима для получения осадка при взаимодействии с ней 50 г хлорида бария?
4. Смешали 200 г 11% раствора гидроксида аммония NH_4Cl и 350 г 17% раствора такого раствора. Какова массовая доля соли в полученном растворе.

Вариант 19

1. При некоторой температуре плотность паров фосфора по кислороду O_2 равна 3,875. Сколько атомов входит в молекулу фосфора при данной температуре?
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 7 на основании его положения в периодической системе, какая максимальная валентность характерна для данного элемента и почему?
3. Какая масса карбоната кальция необходима для получения 20 л углекислого газа?
4. Какова массовая доля серной кислоты, полученной смешением 1 объема 95,6% серной кислоты плотностью 1,840 г/мл с 5 объемами воды.

Вариант 20

1. В состав вещества входят водород, углерод и кислород в массовом отношении 1:6:4. Плотность паров этого вещества по водороду равна 22. Установите формулу вещества.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 78 на основании его положения в периодической системе элементов. Какие свойства характерны для данного элемента и почему?
3. Какое количество хлорида серебра получится при взаимодействии 70 г нитрата серебра с хлоридом натрия?
4. Сколько грамм гидроксида натрия надо растворить в 300 г 5% раствора для получения 10% раствора этого вещества.

Вариант 21

1. Допустим, что 1 кг сахара стоит 6 рублей. Сколько стоит 1 моль сахара, если его формула $C_{12}H_{22}O_{11}$.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 13 на основании его положения в периодической системе. Какие свойства: металлические или неметаллические выражены у данного элемента сильнее и почему?
3. Какое количество частиц азота необходимо для получения аммиака объемом 1,7 л?
4. В воде массой 500 г растворили хлороводород объемом 15 мл. Определите нормальную концентрацию полученного раствора.

Вариант 22

1. Ученые подсчитали, что объем азота, содержащийся в атмосфере нашей планеты равен $3,2 \cdot 10^{18} \text{ м}^3$. Сколько молекул содержится в данном объеме газа.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 47 на основании его положения в периодической системе. Какова природа данного элемента и почему?
3. Сколько моль гидроксида железа (II) образуется при взаимодействии 25 г хлорида железа (II) с гидроксидом натрия?
4. В воде массой 300 г растворили серную кислоту с плотностью 1,34 г/мл объемом 50 мл. Какова массовая доля серной кислоты в полученном растворе.

Вариант 23

1. Данный газ в сжиженном состоянии перевозят на автомобилях в транспортных танках, вмещающих 3,2 т. Такая масса газа занимает объем 240 м^3 . Определите молярную массу газа
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 4 на основании его положения в периодической системе. Какие свойства более характерны для данного элемента и почему?
3. Сколько частиц кислорода необходимо для сжигания 320 г серы?
4. В воде растворили бромид натрия массой 10 г и объем раствора довели до 300 мл. Какова молярная концентрация полученной соли.

Вариант 24

1. На весах уравновешен стакан емкостью 500 мл, после чего воздух из него вытеснен другим газом. Для дальнейшего уравновешивания на чашку с разновесами добавлено еще 330 мг. Определите молярную массу газа
2. Какие из электронных формул, отражающих строение атома некоторого элемента неверны и почему:
 - а) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$;
 - б) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^4$;
 - в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^4$;
 - г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
 - д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$?

Атомам каких элементов отвечают правильно составленные электронные формулы?

3. Сколько моль оксида серы (IV) получится при сжигании 500 г серы?
4. Какой объем 5 М раствора КОН потребуется для приготовления 0,6 М раствора КОН объемом 250 мл.

Вариант 25

1. Лаборант определил количество вещества кислорода в газометре – 1,2 моль. За рабочий день учитель три раза демонстрировал опыт, используя приблизительно 1,2 л газа. Определите количество вещества кислорода в газометре после проведения всех опытов
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 43 на основании его положения в периодической системе. Какова природа данного элемента и почему?
3. Какой объем азота необходим для получения $23 \cdot 10^{23}$ частиц аммиака?
4. Хлороводород, полученный при взаимодействии серной кислоты на 117 г хлорида натрия, растворили в 146 г воды. Какова массовая доля хлороводорода в полученной соляной кислоте.

Вариант 26

1. Определите количество вещества оксида магния, который содержит $2 \cdot 10^{24}$ молекул MgO .
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 50 на основании его положения в периодической системе. Какова природа данного элемента и почему?
3. Какая масса меди получится при восстановлении водородом $16 \cdot 10^{24}$ частиц оксида меди (II) водородом?
4. Содержание солей в морской воде достигает 3,5%. Сколько соли останется после выпаривания 10 кг морской воды.

Вариант 27

1. Дано 20 л хлора. Определите:
 - а) какова масса данного объема хлора;
 - б) сколько моль составляет данный объем;
 - в) какое количество частиц хлора содержит данный объем.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 54 на основании его положения в периодической системе. Какую максимальную валентность он может проявлять и почему, ответ мотивируйте.
3. Какой объем хлороводорода получится при взаимодействии 585 г хлорида натрия с серной кислотой.
4. Сколько граммов воды содержится в 400 мл 30% раствора карбоната калия K_2CO_3 плотностью 1,300 г/мл ?

Вариант 28

1. «Гелиевый воздух» – смесь одного объема воздуха и четырех объемов гелия. Такая смесь используется для лечения некоторых заболеваний и применяется водолазами при работе на глубине. Такой воздух легче или тяжелее обычного и во сколько раз?
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 6 на основании его положения в периодической системе, Какова природа данного элемента, ответ мотивируйте.
3. Сожгли 15,5 г фосфора. Какой объем кислорода при этом вступил в реакцию и сколько молей оксида фосфора (V) образовалось.
4. 1 л азотной кислоты, плотность которой 1,310, содержащий 50% HNO_3 ? разбавлен 690 мл воды. Какова массовая доля полученной разбавленной кислоты.

Вариант 29

1. Для тушения пожаров применяется летучая негорючая жидкость, представляющая собой соединение углерода с хлором. Валентность углерода в этом соединении такая же, как и у углерода в углекислом газе. Какое это вещество, мотивируйте ответ и рассчитайте сколько молекул содержится в 2 л паров этого вещества.
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 49 на основании его положения в периодической системе, Какова природа данного элемента, ответ мотивируйте.
3. Определить количество вещества гидроксида алюминия, полученного при взаимодействии 300 г сульфата алюминия с гидроксидом натрия.
4. 11,2 л хлороводорода HCl растворены в 72,8 мл воды, при этом получился раствор, плотность которого 1,1 г/мл. Какова массовая доля соляной кислоты и объем полученного раствора.

Вариант 30

1. Какие из перечисленных ниже газов при выпуске в воздух будут подниматься вверх, а какие – опускаться вниз:
а) оксид азота N_2O ;
б) ацетилен C_2H_2 ;
в) хлороводород HCl ,
2. Дайте характеристику элементу с порядковым номером 76 на основании его положения в периодической системе, Какова природа данного элемента, ответ мотивируйте.
3. Какой объем хлора потребуется для получения 184 г хлорида железа (III).
4. Сколько граммов воды содержится в 400 мл 30% раствора карбоната калия плотностью 1,3 г/мл.

Вариант 1

1. Какова молярная масса следующих веществ: HNO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Cr_2O_3 ? Определите число молей, содержащихся в 200 г каждого из указанных веществ.
2. Определить количество вещества гидроксида алюминия, образованного при взаимодействии 3 моль сульфата алюминия со щелочью.
3. К раствору массой 250 г с массовой долей соли 10% добавили воду массой 500 г. Какова массовая доля полученного раствора.
4. Может ли самопроизвольно протекать реакция восстановления железа в стандартных условиях:

Вариант 2

1. Выразите в молях:
 - а) $6,02 \cdot 10^{26}$ молекул метана CH_4 ;
 - б) 19,6 г серной кислоты H_2SO_4 .
2. Сколько моль гидроксида меди получится при взаимодействии сульфата меди (II) количеством вещества 0,3 моль с гидроксидом натрия ?
3. Какой объем раствора гидроксида калия KOH с массовой долей 12% и плотностью 1,11 г/мл надо прилить к воде массой 500 г, чтобы получить раствор с массовой долей KOH 5%.
4. Может ли самопроизвольно протекать реакция взаимодействия водорода с этиленом при температуре 50°C

Вариант 3

1. Сравните число молекул аммиака NH_3 и диоксида углерода CO_2 , содержащихся в каждом из этих веществ, взятых массой по 2 г.
2. Вычислить массу твердого остатка, образующегося при разложении минерала доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ массой 7,36 г.
3. В воде растворили гидроксид калия KOH массой 5,6 г, объем раствора довели до 250 мл. Вычислите молярную концентрацию полученного раствора.
4. Рассчитайте ΔG реакции окисления бензола при температуре 30°C , возможна ли такая реакция при этой температуре самопроизвольно?

Вариант 4

1. Сколько молекул содержит водород объемом 2 см^3 .
2. Определить массы продуктов реакции, образующихся при электролизе расплава бромида натрия массой 12 г.
3. Вычислите молярную концентрацию раствора с массовой долей серной кислоты 44% и плотностью 1,34 г/мл.
4. Возможна ли самопроизвольная алюмотермия при 100°C

Вариант 5

1. Какой объем (н.у.) займут газы: оксид углерода(IУ), оксид углерода (II), массы которых соответственно равны 110 г, 70 г?
2. Какая масса углекислого газа образуется при взаимодействии 50 г карбоната натрия с соляной кислотой: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3. Какая масса гидроксида натрия потребуется для приготовления его 0,6 М раствора объемом 250 мл.
4. Рассчитайте ΔG реакции взаимодействия фосфора с углекислым газом

Вариант 6

1. Вычислите молекулярные массы газов, если:
а) плотность газа по кислороду равна 0,50;
б) плотность газа по азоту равна 0,93.
2. Какой объем водорода выделится при действии на воду 3 моль Na?
3. Оксид серы (VI) массой 12 г растворили в воде массой 148 г. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
4. Возможно ли окисление серебра при стандартных условиях?

Вариант 7

1. Вычислите молекулярную массу газа, если относительная плотность его по воздуху равна 1,45.
2. Какую массу серы нужно сжечь, чтобы получить 300 м³ сернистого газа?
3. В раствор соляной кислоты объемом 120 мл с массовой долей HCl 15% и плотностью 1,07 г/мл внесли цинк. Определите объем водорода, выделившийся в результате реакции.
4. Возможно ли восстановление оксида меди(II) при стандартных условиях?

Вариант 8

1. Какие газы тяжелее, а какие легче воздуха и во сколько раз: CO₂, NO₂, CO ?
2. Какой объем водорода выделится при действии на воду 0,5 моль Ca ?
3. Определите нормальную концентрацию хлорида натрия, если в 300 г воды растворили 50 г этой соли.
4. Рассчитайте $\Delta \dot{G}$ реакции взаимодействия хлора с аммиаком:
$$2 \text{NH}_3 + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6 \text{HCl}$$

Вариант 9

1. Плотность этилена C₂H₄ по кислороду O₂ равна 0,875. Определите молекулярную массу этилена.
2. Какой объем водорода необходим для получения 12,8 кг меди из ее оксида?
3. К 200 г 5% раствора хлорида меди (II) CuCl₂ добавили 15 этой же соли и столько же граммов воды. Чему равна массовая доля хлорида меди в получившемся растворе.
4. Какой знак будет иметь $\Delta \dot{G}$ реакции восстановления ацетилена при стандартных условиях

Вариант 10

1. Определите массу титана в оксиде титана (IV) массой 16 кг
2. Какой объем углекислого газа необходимо пропустить через раствор гидроксида кальция для получения осадка массой 60 г?
3. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в растворе, полученном смешением 200 мл 15% раствора серной кислоты плотностью 1,2 г/мл и 150 мл 10% раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл
4. Можно ли восстановить оксид хрома (III) при температуре 60°C

Вариант 11

1. Определите массу азота в оксиде азота (II) массой 60 г. В какой массе оксида азота (IV) содержится такая же масса азота.
2. Какой объем хлора необходим для получения 1,2 моль хлорида железа (III) ?
3. Сколько граммов воды следует добавить к 300 г 22% раствора соляной кислоты, чтобы получить 9% раствор?
4. Возможно ли восстановление оксида железа (III) самопроизвольно при 100°C

Вариант 12

1. Какую массу пиролюзита MnO_2 надо использовать для получения 1 т Mn?
2. Какой объем кислорода выделится при взаимодействии 100 г фтора с водой:
$$\text{H}_2\text{O} + \text{F}_2 \rightarrow \text{HF} + \text{O}_2$$
3. Смешали 200 г 10% раствора хлорида меди (II) CuCl_2 и раствор сульфида калия. Определите массовую долю хлорида калия в растворе.
4. Рассчитайте ΔG° реакции образования метана из угарного газа при 500K:
$$\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

Вариант 13

1. Сколько молекул содержится в SiO_2 массой 180 г.
2. Какая масса соли получится при пропускании 17,29 л сероводорода через раствор хлорида меди (II)?
3. При упаривании 300 г 5% раствора сахарозы получено 245 г раствора. Какова массовая доля сахарозы в нем.
4. Определите ΔG реакции, происходящей при работе реактивного двигателя:
$$\text{N}_2\text{O}_4 + 2\text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 3\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

Вариант 14

1. Определите количество вещества бериллия в изумруде $\text{Al}_2\text{Be}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$ массой 53,7 карат (1 карат = 0,2 г).
2. Какой объем азота необходим для синтеза аммиака объемом 1000 м³?
3. Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Какова масса выпаренной при этом воды?
4. Определите ΔG реакции образования гидроксида кальция $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

Вариант 15

1. Чему равна относительная плотность сероводорода H_2S по:
а) водороду H_2 ;
б) воздуху.
2. Какой объем водорода необходим для синтеза 8,96 л иодоводорода?
3. Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11% раствора с 3 кг 15% раствора этой же соли.
4. Рассчитайте ΔG реакции образования углекислого газа при окислении уксусной кислоты
$$\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

Вариант 16

1. При некоторой температуре плотность по воздуху паров серы равна 6,62, а паров фосфора - 4,28. Из скольких атомов состоят молекулы серы и фосфора при этих условиях?
2. Какая масса осадка получится при взаимодействии 10 л сероводорода с нитратом свинца?
3. Какова масса уксусной кислоты в растворе, полученном при смешивании 155 г 5% и 207 г 11% растворов этой кислоты.
4. Рассчитайте ΔG реакции образования азота в реакции: $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{I}_2 \rightarrow 4\text{HI} + \text{N}_2$

Вариант 17

1. Какое количество вещества платины содержится в кольце массой 4 г?
2. Какой объем кислорода необходим для сжигания 20 кг угля?
3. К 250 г 20% серной кислоты добавили 50 мл 60% кислоты плотностью 1,6 г/мл. Какова массовая доля кислоты в полученном растворе.
4. Рассчитайте ΔG реакции $4\text{H}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

Вариант 18

1. В каких массовых отношениях находятся атомы элементов в веществах K_2SO_4 , Na_3PO_4 . Определите число молекул в 100 г каждого из этих веществ.
2. Какая масса серной кислоты необходима для получения осадка при взаимодействии с ней 50 г хлорида бария: $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$
3. Смешали 200 г 11% раствора гидроксида аммония NH_4Cl и 350 г 17% раствора этого же вещества. Какова массовая доля соли в полученном растворе.
4. Рассчитайте ΔG реакции $\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

Вариант 19

1. При некоторой температуре плотность паров фосфора по кислороду O_2 равна 3,875. Сколько атомов входит в молекулу фосфора при данной температуре?
2. Какая масса карбоната кальция необходима для получения 20 л углекислого газа?
3. Какова массовая доля серной кислоты, полученной смешением 1 объема 95,6% серной кислоты плотностью 1,840 г/мл с 5 объемами воды.
4. Чему равна ΔG реакции $2NH_3 + CO_2 \rightarrow H_2O + (NH_2)_2CO$ при температуре 60°C

Вариант 20

1. В состав вещества входят водород, углерод и кислород в массовом отношении 1:6:4. Плотность паров этого вещества по водороду равна 22. Установите формулу вещества.
2. Какое количество хлорида серебра получится при взаимодействии 70 г нитрата серебра с хлоридом натрия?
3. Сколько грамм гидроксида натрия надо растворить в 300 г 5% раствора для получения 10% раствора этого вещества.
4. Чему равна ΔG реакции $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

Вариант 21

1. Какое количество частиц азота необходимо для получения аммиака объемом 1,7 л?
2. В воде массой 500 г растворили хлороводород объемом 15 мл. Определите нормальную концентрацию полученного раствора.
3. Данный газ в сжиженном состоянии перевозят на автомобилях в транспортных танках, вмещающих 3,2 т. При нормальных условиях такая масса газа занимает объем 2240 м³. Чему равна молярная масса газа.
4. Чему равна ΔG реакции $CuSO_4 + 5 H_2O \rightarrow CuSO_4 \cdot 5 H_2O$

Вариант 22

1. Ученые подсчитали, что объем азота, содержащийся в атмосфере нашей планеты равен $3,2 \cdot 10^{18} \text{ м}^3$. Сколько молекул содержится в данном объеме газа.
2. Сколько моль гидроксида железа (II) образуется при взаимодействии 25 г хлорида железа (II) с гидроксидом натрия?
3. В воде массой 300 г растворили серную кислоту с плотностью 1,34 г/мл объемом 50 мл. Какова массовая доля серной кислоты в полученном растворе.
4. Вычислите ΔG реакции $\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Вариант 23

1. Определите объем оксида серы (IV), который выделится при взаимодействии 12,7 г меди с концентрированной серной кислотой: $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. Сколько частиц кислорода необходимо для сжигания 320 г серы?
3. В воде растворили бромид натрия массой 10 г и объем раствора довели до 300 мл. Какова молярная концентрация полученной соли.
4. Рассчитайте ΔG реакции $4\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KClO}_4 + \text{KCl}$

Вариант 24

1. На весах уравновешен стакан емкостью 500 мл, после чего воздух из него вытеснен другим газом. Для дальнейшего уравновешивания на чашку с разновесами добавлено еще 330 мг. Определите молярную массу газа
2. Сколько моль оксида серы (IV) получится при сжигании 500 г серы?
3. Какой объем 5 М раствора KOH потребуется для приготовления 0,6 М раствора KOH объемом 250 мл.
4. Рассчитайте ΔG реакции $\text{C}_{10}\text{H}_8 + 12\text{O}_2 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

Вариант 25

1. Лаборант определил количество вещества кислорода в газометре – 1,2 моль. За рабочий день учитель три раза демонстрировал опыт, используя приблизительно 1,2 л газа. Определите количество вещества кислорода в газометре после проведения всех опытов
2. Какой объем азота необходим для получения $23 \cdot 10^{23}$ частиц аммиака?
3. Хлороводород, полученный при взаимодействии серной кислоты на 117 г хлорида натрия, растворили в 146 г воды. Какова массовая доля хлороводорода в полученной соляной кислоте.
4. Рассчитайте ΔG реакции $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$

Вариант 26

1. Определите количество вещества оксида магния, который содержит $2 \cdot 10^{24}$ молекул MgO.
2. Какая масса меди получится при восстановлении водородом $16 \cdot 10^{24}$ частиц оксида меди (II) водородом?
3. Содержание солей в морской воде достигает 3,5%. Сколько соли останется после выпаривания 10 кг морской воды.
4. Рассчитайте ΔG реакции $2\text{SO}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

Вариант 27

1. Дано 20 л хлора. Определите:
 - а) какова масса данного объема хлора;
 - б) сколько моль составляет данный объем;
 - в) какое количество частиц хлора содержит данный объем.
2. Сколько граммов воды содержится в 400 мл 30% раствора карбоната калия K_2CO_3 плотностью 1,300 г/мл ?
3. Какой объем водорода необходим для синтеза 6,72 л аммиака
4. Рассчитайте ΔG реакции $2\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$

Вариант 28

1. «Гелиевый воздух» – смесь одного объема воздуха и четырех объемов гелия. Такая смесь используется для лечения некоторых заболеваний и применяется водолазами при работе на глубине. Такой воздух легче или тяжелее обычного и во сколько раз?

2. Сожгли 15,5 г фосфора. Какой объем кислорода при этом вступил в реакцию и сколько молей оксида фосфора (V) образовалось.

3. 1 л азотной кислоты, плотность которой 1,310, содержащий 50% HNO_3 ? разбавлен 690 мл воды. Какова массовая доля полученной разбавленной кислоты.

4. Рассчитайте ΔG реакции $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Вариант 29

1. Для тушения пожаров применяется летучая негорючая жидкость, представляющая собой соединение углерода с хлором. Валентность углерода в этом соединении такая же, как и у углерода в углекислом газе. Какое это вещество, мотивируйте ответ и рассчитайте сколько молекул содержится в 2 л паров этого вещества.

2. Определить количество вещества гидроксида алюминия, полученного при взаимодействии 300 г сульфата алюминия с гидроксидом натрия.

3. 11,2 л хлороводорода HCl растворены в 72,8 мл воды, при этом получился раствор, плотность которого 1,1 г/мл. Какова массовая доля соляной кислоты и объем полученного раствора.

4. Рассчитайте ΔG реакции $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$

Вариант 30

1. Какие из перечисленных ниже газов при выпуске в воздух будут подниматься вверх, а какие – опускаться вниз:

- а) оксид азота N_2O ;
- б) ацетилен C_2H_2 ;
- в) хлороводород HCl ,

2. Какой объем хлора потребуется для получения 184 г хлорида железа (III).

3. Сколько граммов воды содержится в 400 мл 30% раствора карбоната калия плотностью 1,3 г/мл.

4. Рассчитайте ΔG реакции окисления серы при температуре 35°C