

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации,
Министерство высшего образования и инноваций Кыргызской Республики**

**Межгосударственная образовательная организация высшего
образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени
первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина.**

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине

«Химия»

Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

Специальность 21.05.05- РФ, 630004- КР

Физические процессы горного или нефтегазового
производства

Специализация "Физические процессы горного
производства"

Квалификация

Специалист

Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Физические процессы горного производства» по дисциплине

«Химия»

наименование

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Физические процессы горного
производства
наименование кафедры

протокол № 1 от «29» августа 2025 г.

Заведующая кафедрой

Физические процессы горного
производства
наименование

подпись

Абдурахмонов Г.А.

расшифровка подписи

Исполнители:

к.х.н., доцент

должность

подпись

Касымова Э.Д.

расшифровка подписи

к.х.н., доцент

должность

подпись

Рапкова Р.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Декан факультета



личная подпись

Комарцов Н. М.

расшифровка подписи

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенции)	Виды оценочных средств / шифр раздела
ОПК-13: Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке полезных ископаемых	Знать: основные химические опасные и вредные вещества; классификацию факторов опасности; процессы окисления, коррозии, горения	Лекции (Блок А, D): тесты, теоретические вопросы экзамена
	Уметь: анализировать химические процессы, рассчитывать параметры загрязнений, применять методы очистки	Практические занятия (Блок В, D): расчётные задачи, контрольные задания
	Владеть: методами оценки экологической безопасности, лабораторными методами анализа веществ	Лабораторные занятия (Блок С, D): лабораторные работы, практико-ориентированные задания
ОПК-2: Способен оценивать химический и минеральный состав земной коры и месторождений	Знать: химический состав земной коры, классы минералов, формы нахождения элементов	Лекции (Блок А, D): тестовые задания, вопросы экзамена
	Уметь: определять состав минералов, классифицировать вещества, выполнять расчёты	Практические занятия (Блок В, D): задачи, расчёты, контрольные задания
	Владеть: навыками работы с формулами, методами лабораторного анализа	Лабораторные занятия (Блок С, D): лабораторные работы, анализ веществ

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Технологическая карта дисциплины

«Химия»

Курс/семестр: 2/3

Количество кредитов (ЗЕ): 5

Отчетность: экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1 Основные понятия и законы химии. Строение вещества	Текущий контроль	Фронтальный опрос Проверка лабораторных работ. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла	10	17	4 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование	2	3	
Модуль 2 Закономерности протекания химических реакций. ОВР. Электрохимические процессы	Текущий контроль	Фронтальный опрос Лабораторные работы. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла	10	18	8 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование	2	4	
Модуль 3 Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы	Текущий контроль	Фронтальный опрос Лабораторные работы. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За	10	18	12 неделя семестра

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
		активность +0,5 балла			
	Рубежный контроль	Тестирование	2	4	
Модуль 4 Обзор химии элементов: свойства химических элементов и их соединений	Текущий контроль	Фронтальный опрос Лабораторные работы. За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла	10	17	16 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование	2	3	
Модуль 5 Специальные разделы химии	Текущий контроль	Фронтальный опрос Лабораторные работы Защита СРС (реферат/доклад). За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла	10	17	17 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование	2	3	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (экзамен)		Устный опрос Решение задач	20	30	18 неделя семестра
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль

логически завершенная часть
дисциплины

Текущий контроль

самостоятельная работа
обучающегося, посещаемость и
активность на занятиях

Рубежный контроль

проверка полноты знаний и умений
(достижения образовательных
результатов) по материалу модуля в
целом

Промежуточный контроль

завершенная задокументированная
часть учебной дисциплины –
совокупность тесно связанных
между собой модулей дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине «Химия»

Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества

1. Закон сохранения массы веществ гласит, что:
 - а) масса продуктов больше массы исходных веществ
 - б) масса веществ уменьшается
 - в) масса исходных веществ равна массе продуктов реакции
 - г) масса зависит от температуры
2. Количество вещества измеряется в:
 - а) граммах
 - б) молях
 - в) литрах
 - г) джоулях
3. Число Авогадро равно:
 - а) $6,02 \cdot 10^{23}$
 - б) 3,14
 - в) 9,8
 - г) $1,6 \cdot 10^{-19}$
4. Молярная масса — это:
 - а) масса одной молекулы
 - б) масса вещества количеством 1 моль
 - в) объем газа
 - г) плотность вещества
5. Атом состоит из:
 - а) молекул и ионов
 - б) протонов, нейтронов и электронов
 - в) только электронов
 - г) только протонов
6. Порядковый номер элемента равен:
 - а) числу нейтронов
 - б) числу протонов
 - в) числу молекул
 - г) массе атома
7. Периодический закон сформулировал:
 - а) Ломоносов
 - б) Менделеев
 - в) Дальтон
 - г) Фарадей
8. Ионная связь возникает между:
 - а) неметаллами
 - б) атомами с одинаковой электроотрицательностью
 - в) атомами с большой разницей электроотрицательностей
 - г) металлами

9. Ковалентная связь образуется за счёт:
- а) передачи электронов
 - б) образования электронных пар
 - в) деления атома
 - г) ионизации

Раздел 2. Закономерности протекания химических реакций. ОВР. Электрохимические процессы

10. Скорость химической реакции увеличивается при:
- а) понижении температуры
 - б) увеличении концентрации реагентов
 - в) уменьшении давления
 - г) уменьшении площади поверхности
11. Закон действующих масс устанавливает зависимость скорости реакции от:
- а) температуры
 - б) давления
 - в) концентрации реагентов
 - г) массы вещества
12. Химическое равновесие — это:
- а) прекращение реакции
 - б) равенство концентраций веществ
 - в) равенство скоростей прямой и обратной реакций
 - г) отсутствие продуктов
13. Повышение температуры обычно:
- а) замедляет реакцию
 - б) не влияет
 - в) ускоряет реакцию
 - г) останавливает реакцию
14. Окисление — это процесс:
- а) присоединения электронов
 - б) отдачи электронов
 - в) распада вещества
 - г) растворения
15. Восстановление — это процесс:
- а) отдачи электронов
 - б) присоединения электронов
 - в) нагревания
 - г) испарения
16. Электролиз — это:
- а) химическая реакция без тока
 - б) разложение вещества под действием электрического тока
 - в) охлаждение раствора
 - г) фильтрация

Раздел 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы

17. Раствор — это:
- а) механическая смесь
 - б) однородная система

- в) газ
 - г) осадок
18. Электролиты — это вещества, которые:
- а) не растворяются в воде
 - б) проводят электрический ток в растворе
 - в) не диссоциируют
 - г) не реагируют
19. pH нейтральной среды равен:
- а) 0
 - б) 7
 - в) 14
 - г) 10
20. Кислая среда соответствует:
- а) $\text{pH} > 7$
 - б) $\text{pH} = 7$
 - в) $\text{pH} < 7$
 - г) $\text{pH} = 14$
21. Диссоциация — это:
- а) соединение веществ
 - б) распад вещества на ионы в растворе
 - в) испарение
 - г) охлаждение
22. Коллоидные растворы — это:
- а) истинные растворы
 - б) грубодисперсные системы
 - в) дисперсные системы с мелкими частицами
 - г) газы

Раздел 4. Обзор химии элементов: свойства химических элементов и их соединений

23. Металлы характеризуются:
- а) высокой электроотрицательностью
 - б) способностью отдавать электроны
 - в) отсутствием проводимости
 - г) газообразным состоянием
24. Неметаллы:
- а) легко отдают электроны
 - б) принимают электроны
 - в) всегда металлы
 - г) не образуют соединений
25. Оксиды — это:
- а) соединения с водородом
 - б) соединения с кислородом
 - в) соли
 - г) кислоты
26. Кислоты — это вещества, которые:
- а) дают OH^-
 - б) дают H^+
 - в) не диссоциируют
 - г) не растворяются

27. Основания — это вещества, которые:
- а) дают H^+
 - б) дают OH^-
 - в) не реагируют
 - г) являются газами

Раздел 5. Специальные разделы химии

28. Химический анализ — это:
- а) изучение строения атома
 - б) определение состава вещества
 - в) изучение температуры
 - г) измерение давления
29. Качественный анализ позволяет:
- а) определить количество вещества
 - б) определить состав вещества
 - в) измерить массу
 - г) определить температуру
30. Количественный анализ позволяет:
- а) определить только наличие вещества
 - б) определить содержание компонентов
 - в) определить цвет
 - г) определить форму
31. Загрязнение окружающей среды связано с:
- а) только физическими процессами
 - б) химическими процессами
 - в) отсутствием реакций
 - г) только температурой
32. Основная задача экологической химии:
- а) увеличение отходов
 - б) защита окружающей среды
 - в) ускорение реакций
 - г) получение энергии

А.1 Вопросы для опроса

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества

- 1.1 Что изучает химия как наука?
- 1.2 Дайте определения понятий: атом, молекула, химический элемент.
- 1.3 Сформулируйте закон сохранения массы веществ.
- 1.4 Что такое количество вещества, моль и число Авогадро?
- 1.5 Что такое молярная масса и как она определяется?
- 1.6 Охарактеризуйте строение атома и его основные частицы.
- 1.7 Что показывает порядковый номер элемента в периодической системе?
- 1.8 Сформулируйте периодический закон Д.И. Менделеева.
- 1.9 Какие виды химической связи существуют?
- 1.10 В чем отличие ионной и ковалентной связи?

Тема 2. Закономерности протекания химических реакций

- 2.1 Что такое скорость химической реакции?
- 2.2 Какие факторы влияют на скорость химической реакции?
- 2.3 Сформулируйте закон действующих масс.
- 2.4 Что такое химическое равновесие?
- 2.5 В чем заключается принцип Ле-Шателье?

Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы

- 3.1 Что такое раствор и какие виды растворов существуют?
- 3.2 Какие способы выражения концентрации растворов вы знаете?
- 3.3 Что такое электролитическая диссоциация?
- 3.4 Что такое водородный показатель (pH)?
- 3.5 Что такое гидролиз солей?

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

- 4.1 Что такое окислительно-восстановительные реакции?
- 4.2 Что называется окислением и восстановлением?
- 4.3 Что такое степень окисления и как она определяется?
- 4.4 Что такое электродный потенциал?
- 4.5 В чем сущность процесса электролиза?

Тема 5. Специальные разделы химии

- 5.1 Что изучает химия полезных ископаемых?
- 5.2 Какие виды полезных ископаемых выделяют (рудные, нерудные, горючие)?
- 5.3 Что такое химико-минералогический состав вещества?
- 5.4 Какие методы качественного анализа веществ вы знаете?
- 5.5 В чем сущность количественного анализа веществ?
- 5.6 Что такое катионы и анионы? Приведите примеры.
- 5.7 Какие методы используются для идентификации химических веществ?
- 5.8 В чем заключается роль химии в горнодобывающей промышленности?
- 5.9 Какие основные источники загрязнения окружающей среды в горной промышленности?
- 5.10 Какие методы защиты окружающей среды применяются в химии и горном производстве?

А.2 Вопросы для рубежного контроля

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества

- 1.1 Сформулируйте основные законы химии (сохранения массы, постоянства состава, Авогадро) и раскройте их физико-химический смысл.
- 1.2 Объясните понятие эквивалента вещества и сформулируйте закон эквивалентов.
- 1.3 Установите взаимосвязь между количеством вещества, массой и молярной массой, приведите расчетные формулы.
- 1.4 Опишите методы расчета количества вещества по массе и объему газа (нормальные условия).
- 1.5 Раскройте физический смысл числа Авогадро и его роль в химических расчетах.
- 1.6 Охарактеризуйте квантово-механическую модель атома. Дайте определения квантовым числам.
- 1.7 Проанализируйте закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы.
- 1.8 Сравните ионную, ковалентную и металлическую химические связи по механизму образования и свойствам.
- 1.9 Объясните механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).
- 1.10 Покажите связь между строением атома и химическими свойствами элемента.

Тема 2. Закономерности протекания химических реакций

- 2.1 Проанализируйте влияние концентрации, температуры, давления и катализатора на скорость химической реакции.
- 2.2 Сформулируйте закон действующих масс и запишите его математическое выражение.
- 2.3 Объясните понятие энергии активации и ее влияние на скорость химической реакции.
- 2.4 Охарактеризуйте химическое равновесие и условия его смещения.
- 2.5 Раскройте сущность принципа Ле-Шателье на примере конкретной реакции.

Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы

- 3.1 Охарактеризуйте способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярность, нормальность и др.).
- 3.2 Объясните процессы электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов.
- 3.3 Раскройте понятие ионного произведения воды и определение pH раствора.
- 3.4 Объясните сущность гидролиза солей и факторы, влияющие на его протекание.
- 3.5 Охарактеризуйте коллоидные и дисперсные системы, их свойства и практическое значение.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

- 4.1 Объясните сущность окислительно-восстановительных реакций и изменение степеней окисления.
- 4.2 Рассмотрите методы составления уравнений ОВР (метод электронного баланса).
- 4.3 Раскройте понятие электродного потенциала и факторы, влияющие на его величину.
- 4.4 Объясните принцип работы гальванического элемента.

4.5 Охарактеризуйте процесс электролиза, его закономерности и практическое применение.

Тема 5. Специальные разделы химии

5.1 Охарактеризуйте химический и минералогический состав полезных ископаемых.

5.2 Объясните формы нахождения химических элементов в горных породах и рудах.

5.3 Раскройте сущность качественного и количественного анализа веществ.

5.4 Охарактеризуйте основные методы химической идентификации катионов и анионов.

5.5 Объясните роль химии в решении экологических проблем горнодобывающей промышленности.

Блок В

В.0

Варианты заданий на выполнение расчетно-графических работ и расчетно-практических работ не предусмотрены учебным планом.

Для выполнения типовых расчетных заданий обучающиеся используют учебно-методическую литературу, указанную в рабочей программе дисциплины.

В.1 Типовые задачи

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества

1.1 Определите количество вещества (моль) CO_2 массой 44 г.

1.2 Рассчитайте массу кислорода (O_2), содержащегося в количестве вещества 2,5 моль.

1.3 Определите объем газа при нормальных условиях, если количество вещества равно 1,5 моль.

1.4 Вычислите число молекул, содержащихся в 0,5 моль вещества.

1.5 Рассчитайте молярную массу вещества, если масса 16 г соответствует количеству вещества 0,5 моль.

1.6 Запишите электронную конфигурацию атома элемента с порядковым номером $Z = 13$.

1.7 Определите тип химической связи и охарактеризуйте ее в соединениях: NaCl , H_2O , CO_2 .

1.8 Определите степень окисления углерода в соединениях CO и CO_2 , сравните результаты.

1.9 Расположите элементы Na , Mg , Al в порядке уменьшения атомного радиуса и объясните закономерность.

1.10 Определите заряд иона, образуемого элементом с $Z = 17$, и обоснуйте ответ.

Тема 2. Закономерности протекания химических реакций

2.1 Во сколько раз изменится скорость реакции, если концентрация реагентов увеличится в 2 раза (при прямой пропорциональности)?

2.2 Оцените изменение скорости реакции при повышении температуры на 20°C, если температурный коэффициент равен 2.

2.3 Определите направление смещения равновесия при увеличении давления в реакции:
$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$$

2.4 Рассчитайте изменение скорости реакции при повышении температуры на 30°C по правилу Вант-Гоффа ($\gamma = 2$).

2.5 Объясните влияние катализатора на скорость реакции и энергию активации.

Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы

3.1 Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, если 25 г вещества растворено в 75 г воды.

3.2 Определите pH раствора, если концентрация ионов водорода $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

3.3 Рассчитайте молярную концентрацию раствора, если 20 г NaCl растворены в 2 л раствора.

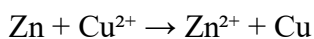
3.4 Определите характер среды раствора при pH = 5 и pH = 10.

3.5 Запишите уравнения диссоциации следующих веществ: HCl, Na₂SO₄, Ca(OH)₂.

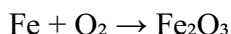
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

4.1 Определите степени окисления всех элементов в соединении H₂SO₄.

4.2 Укажите окислитель и восстановитель в реакции:



4.3 Составьте уравнение реакции и расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



4.4 Определите процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе раствора NaCl.

4.5 Составьте уравнения электролиза водного раствора CuSO₄ (катодный и анодный процессы).

Тема 5. Специальные разделы химии

5.1 Определите массовую долю железа в минерале Fe₂O₃.

5.2 Рассчитайте массовую долю углерода в карбонате кальция CaCO₃.

5.3 Определите качественный состав вещества, если при анализе обнаружены ионы Cl⁻ и Na⁺.

5.4 Рассчитайте содержание примеси (%) в образце, если масса чистого вещества составляет 90 г из 100 г образца.

5.5 Объясните, какие химические процессы лежат в основе очистки сточных вод (на примере нейтрализации или осаждения).

Блок С

С.0

Варианты заданий на выполнение курсовых проектов (работ) не предусмотрены учебным планом дисциплины.

При выполнении практических и лабораторных работ обучающиеся используют учебно-методическую литературу, указанную в рабочей программе дисциплины.

С.1 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола

Проведение круглых столов по дисциплине не предусмотрено рабочей программой.

Элементы обсуждения и анализа реализуются в рамках лабораторных занятий и текущего контроля.

С.2 Индивидуальные творческие задания

Индивидуальные творческие задания в рамках дисциплины не предусмотрены.

Практико-ориентированная подготовка обучающихся осуществляется в процессе выполнения **практических и лабораторных занятий**, направленных на:

- освоение методов химического анализа веществ;
- выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций;
- интерпретацию результатов экспериментальных и расчетных данных;
- формирование навыков безопасной работы с химическими веществами и оборудованием;
- применение теоретических знаний при решении практических задач.

Блок D

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Роль и значение химии в горном производстве и переработке полезных ископаемых.
2. Основные понятия и законы химии (атом, молекула, вещество, закон сохранения массы, закон эквивалентов).
3. Стехиометрические расчёты и их применение в химических процессах.
4. Классы неорганических соединений и их взаимосвязь.
5. Современные представления о строении атома и электронных орбиталях.
6. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
7. Типы химической связи и влияние строения вещества на его свойства.
8. Основы химической термодинамики (энергетика химических процессов).

9. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на неё.
10. Химическое равновесие и принцип Ле-Шателье.
11. Катализ и его значение в химических и технологических процессах.
12. Окислительно-восстановительные реакции и их роль в горном производстве.
13. Электрохимические процессы: электродные потенциалы, гальванические элементы.
14. Электролиз и его применение в промышленности.
15. Растворы: классификация и способы выражения концентрации.
16. Электролитическая диссоциация, pH среды, гидролиз солей.
17. Химический состав земной коры, минералов и полезных ископаемых.
18. Химические процессы в горнодобывающей промышленности: коррозия, окисление, загрязнение окружающей среды и методы их предотвращения.

Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Выполнять стехиометрические расчёты: определять количество вещества, массу и объём газов по заданным параметрам.
2. Рассчитывать объём газа при нормальных условиях с использованием молярного объёма.
3. Составлять и уравнивать химические реакции, определять их тип (соединения, разложения, обмена, замещения).
4. Определять тип химической связи в соединениях и объяснять её влияние на свойства вещества.
5. Выполнять расчёты по химическим формулам: находить массовые доли элементов и состав вещества.
6. Рассчитывать концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация)
7. Определять водородный показатель (pH) растворов и характеризовать среду (кислая, нейтральная, щелочная).
8. Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей.
9. Определять степень диссоциации и силу электролитов.
10. Определять степени окисления элементов в соединениях и веществах.
11. Выявлять окислитель и восстановитель, составлять электронный баланс ОВР.
12. Решать задачи по химической кинетике и равновесию (влияние температуры, давления, концентрации).
13. Выполнять расчёты, связанные с электрохимическими процессами (электролиз, выход продукта).
14. Определять состав и свойства растворов, используемых в технологических процессах горного производства.
15. Анализировать химические процессы, протекающие при добыче и переработке полезных ископаемых (окисление, коррозия, загрязнение).

Задачи/задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Выполнять расчёты и подготавливать растворы заданной концентрации с учётом условий лабораторной работы.
2. Интерпретировать результаты расчёта pH и делать выводы о химических свойствах среды и её влиянии на процессы.
3. Анализировать химические реакции, определять их механизм, условия протекания и практическое значение.
4. Применять метод электронного баланса для составления и анализа окислительно-восстановительных реакций.
5. Оценивать влияние различных факторов (температура, концентрация, давление, катализаторы) на скорость химических процессов.
6. Прогнозировать смещение химического равновесия и обосновывать его с позиций принципа Ле-Шателье.
7. Анализировать электрохимические процессы (электролиз, работа гальванических элементов), объяснять процессы на электродах.
8. Обрабатывать и интерпретировать результаты лабораторных работ, формулировать обоснованные выводы.
9. Применять методы химического анализа для определения состава веществ (качественный и количественный анализ).
10. Оценивать химические риски и процессы (коррозия, окисление, загрязнение) в условиях горного производства и предлагать способы их снижения.

Пример билета промежуточной аттестации (экзамен)

БИЛЕТ № 1

1. Вопрос (ЗНАТЬ)

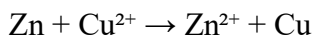
Роль химии в горном производстве. Основные понятия химии. Строение атома и типы химической связи.

2. Задание (УМЕТЬ)

Рассчитайте количество вещества CO_2 , если его масса составляет 44 г. Определите объём при н.у.

3. Задание (ВЛАДЕТЬ)

Определите окислитель и восстановитель, составьте электронный баланс:



БИЛЕТ № 2

1. Вопрос (ЗНАТЬ)

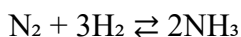
Периодический закон Д.И. Менделеева и закономерности изменения свойств элементов.

2. Задание (УМЕТЬ)

Определите тип химической связи и объясните её особенности в соединениях: NaCl , H_2O , O_2 .

3. Задание (ВЛАДЕТЬ)

Объясните смещение химического равновесия при повышении давления:



БИЛЕТ № 3

1. Вопрос (ЗНАТЬ)

Химическая кинетика. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Химическое равновесие.

2. Задание (УМЕТЬ)

Во сколько раз изменится скорость реакции при увеличении концентрации реагента в 2 раза?

3. Задание (ВЛАДЕТЬ)

Рассчитайте pH раствора при $[H^+] = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Оцените среду и её влияние на процессы.

БИЛЕТ № 4

1. Вопрос (ЗНАТЬ)

Растворы. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель (pH).

2. Задание (УМЕТЬ)

Рассчитайте массовую долю вещества, если 10 г вещества растворено в 90 г воды.

3. Задание (ВЛАДЕТЬ)

Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса (пример по выбору преподавателя).

БИЛЕТ № 5

1. Вопрос (ЗНАТЬ)

Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

2. Задание (УМЕТЬ)

Определите степени окисления элементов в H_2SO_4 .

3. Задание (ВЛАДЕТЬ)

Составьте схему электролиза раствора $CuSO_4$ и укажите процессы на катоде и аноде.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль направлен на систематическую проверку уровня усвоения теоретического материала, сформированности умений применять полученные знания при решении практических задач, а также формирования навыков проведения химического эксперимента.

Текущий контроль проводится в ходе лекционных, практических и лабораторных занятий и включает следующие формы оценивания:

- устный опрос по теоретическому материалу дисциплины;
- выполнение тестовых заданий;
- решение расчетных задач по основным разделам химии;
- выполнение практических заданий;
- выполнение и защита лабораторных работ;
- проверку самостоятельной работы обучающихся.

Рубежный контроль проводится по завершении изучения отдельных разделов дисциплины и направлен на оценку степени усвоения обучающимися основных теоретических положений, химических закономерностей и навыков решения типовых задач.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме экзамена и направлена на комплексную проверку уровня сформированности знаний, умений и навыков обучающихся по основным разделам дисциплины.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций и основным разделам дисциплины.

Экзамен проводится в устной форме. Обучающемуся предоставляется время для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета и выполнения практического задания.

На подготовку ответа и выполнение практического задания обучающемуся отводится **до 30 минут**.

Максимальное количество баллов за экзамен составляет **30 баллов**.

Распределение баллов за экзамен

Элемент экзаменационного задания	Максимальное количество баллов
Ответ на теоретические вопросы	20
Решение практического задания	10
Итого	30 баллов

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется на основе **рейтинговой системы**, в рамках которой обучающийся может набрать **100 баллов**.

Из них:

Вид контроля	Максимальное количество баллов
Текущий и рубежный контроль в течение семестра	70
Экзамен	30
Итого	100 баллов

Баллы, полученные обучающимся на экзамене, **суммируются с баллами, набранными в течение семестра**.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации обучающийся должен набрать на экзамене **не менее 20 баллов**.

Если обучающийся набирает **менее 20 баллов**, экзамен считается **не сданным**, и обучающийся направляется на **пересдачу экзамена в установленном порядке**.

Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании **суммарного количества баллов**, полученных обучающимся за семестр и за экзамен.

Суммарное количество баллов	Итоговая оценка
85–100	отлично
70–84	хорошо
60–69	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Шкала оценивания тестовых заданий

Тестовые задания используются для контроля уровня усвоения теоретического материала дисциплины «Химия» и направлены на проверку знания обучающимися основных понятий, законов и закономерностей химии.

Тестирование проводится в письменной форме с использованием тестовых заданий закрытого типа. Каждый вариант тестового задания включает **20 вопросов**, к каждому из

которых предлагается несколько вариантов ответов, из которых **один является правильным**.

За каждый правильный ответ обучающемуся начисляется **5 баллов**.

Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий составляет **100 баллов**.

Общая оценка определяется как сумма баллов, набранных обучающимся за правильно выполненные задания. Поскольку максимальный результат составляет 100 баллов, количество набранных баллов одновременно соответствует проценту выполнения тестового задания.

Перевод результатов тестирования в оценку

Количество баллов (процент выполнения)	Оценка
85–100	отлично
70–84	хорошо
60–69	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

2. Шкала оценивания промежуточного контроля

Критерии оценивания промежуточного контроля по дисциплине

«Химия» (max – 30 баллов)

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности **ЗНАТЬ** учитываются следующие критерии:

1. Знание основных понятий, законов и закономерностей химии, глубина и полнота раскрытия теоретического вопроса.
2. Владение химической терминологией и правильность её использования при ответе.
3. Умение объяснять сущность химических явлений и процессов, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы и обобщения.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность изложения материала, способность аргументированно отвечать на поставленные вопросы.

16–20 баллов – оценивается ответ, который показывает глубокие и прочные знания основных теоретических положений химии. Студент правильно раскрывает содержание вопроса, свободно оперирует химическими понятиями и закономерностями, объясняет механизмы химических процессов и явлений, аргументирует свои выводы и демонстрирует высокий уровень понимания изучаемого материала.

10–15 баллов – оценивается ответ, который показывает хорошие знания учебного материала. Студент правильно излагает основные положения темы, однако допускает отдельные неточности в объяснении химических процессов или формулировке выводов.

5–9 баллов – оценивается ответ, который показывает частичное знание учебного материала. Студент затрудняется в объяснении отдельных химических закономерностей, допускает ошибки в использовании химической терминологии и формулировке выводов.

1–4 балла – оценивается ответ, который показывает слабые знания изучаемой темы. Студент допускает существенные ошибки в объяснении химических процессов и закономерностей, не может правильно раскрыть содержание вопроса.

0 баллов – студент демонстрирует непонимание учебного материала либо не дает ответа на поставленный вопрос.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

При оценке выполнения заданий, направленных на проверку уровня обученности **УМЕТЬ** и **ВЛАДЕТЬ**, учитываются следующие критерии:

- правильность выполнения лабораторного эксперимента;
- соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории;
- корректность выполнения расчетов и применения химических формул;
- правильность составления и уравнивания химических реакций;
- логичность и последовательность оформления результатов;
- обоснованность полученных выводов.

8–10 баллов – лабораторная или практическая работа выполнена полностью и правильно; эксперимент проведен в соответствии с методикой; результаты оформлены корректно; выводы обоснованы.

4–7 баллов – задание выполнено в целом правильно, однако имеются отдельные неточности при выполнении эксперимента, расчетах или оформлении результатов.

1–3 балла – задание выполнено частично; допущены существенные ошибки при проведении эксперимента, расчетах или объяснении результатов.

0 баллов – задание не выполнено либо выполнено неправильно, результаты отсутствуют.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

Преподавателю предоставляется право поставить оценку без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить практическое задание.

При выполнении заданий обучающимся разрешается использовать учебно-методическую литературу, справочные материалы и иные учебные ресурсы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Оценка промежуточного контроля:

- min 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 10–30 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению и полного выполнения контрольного задания)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к последующим занятиям по дисциплине «Химия» нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции.
2. До практического занятия проработать рекомендуемую литературу.
3. Для подготовки к семинарским занятиям и выполнению самостоятельной работы рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций.
4. При выполнении задания необходимо выстроить алгоритм деятельности:
 - проанализировать вопросы, найти нужный материал (лекции, рекомендуемая основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы)
 - наметить план ответа на каждый из вопросов семинара
 - составить краткий конспект ответа на каждый вопрос, выделив в нем ключевые термины, даты, имена, формулы и т.д.
 - продумать и сформулировать выводы по теме/вопросу.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теоретические вопросы, обратив особое внимание на термины, формулы и т.д., необходимые для ответа на вопросы;

7. Отработки пропущенных занятий. Контроль над усвоением материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры/иных подразделений университета (ответственных за образовательную программу) и отражается в журнале преподавателя в баллах.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).

Отработка занятий.

- Каждое занятие, пропущенное без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся в период дежурства преподавателя, по расписанию, согласованному с деканатом. Расписание дежурства преподавателей вывешивается на соответствующей кафедре/ином подразделении университета (ответственным за образовательную программу) и размещается в электронном виде в разделе «образовательная деятельность» на сайте кафедры/иных подразделений университета (ответственных за образовательную программу).

- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные без уважительной причины семинарские занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения администрации) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.

- Для студентов, пропустивших семинарские занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой/иными подразделениями университета (ответственными за образовательную программу).

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой/иными подразделениями университета (ответственными за образовательную программу) могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.