

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Химия

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
«бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.



Председатель учебно-методической комиссией

Е.С. Голикова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Химия", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общефессиональных компетенций:

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

универсальных компетенций:

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

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.

Использует знания, навыки в области химии для выполнения эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: классификацию неорганических веществ, законы химии, области применения и свойства химических веществ.

Знать: основные понятия, формулы и законы химии.

Уметь: осуществлять поиск информации и предложить возможные варианты для решения поставленных задач по заданным вопросам.

Уметь: применять полученные знания для решения химических задач, строить математические модели химических процессов.

Владеть: практическими навыками для решения поставленных задач.

Владеть: основными приемами и методами решения химических задач, законами химии; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.

2 Место дисциплины "Химия" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Химия" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Химия" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			



1708920176

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Самостоятельная работа	76		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов		108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		2	
Лабораторные занятия		6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		96	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Химия", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических веществ. 1.1. Законы: сохранения массы вещества и энергии, постоянства вещества, эквивалентов, кратных отношений. 1.2. Типы химических реакций. 1.3. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные гидроксиды. Соли.	2	
2. Химическая термодинамика. 2.1. Понятие внутренней энергии системы. Теплота. Работа. Первое начало термодинамики. Изолированная система. Закрытая система. Открытая система. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и его следствия. Определение теплового эффекта химического процесса на основе справочных данных. 2.2. Энтропия как мера неупорядоченного состояния систем и веществ. Химическая реакция и изменение энтропии в изолированных системах. 2.3 Энергия Гиббса. Критерий направленности химических реакций в закрытых системах. Понятие термодинамического равновесия.	2	
3. Химическая кинетика и равновесие. 3.1 Скорость химической реакции, и ее зависимость от концентрации и температуры. Константа скорости реакции. Гомогенный катализ. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ. Физические методы ускорения химических реакций. Колебательные реакции. 3.2 Условия химического равновесия в изолированной и закрытой системах. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье.	2	



1708920176

4. Растворы. 4.1 Типы растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ. 4.2 Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. 4.3 Свойства водных растворов электролитов.	2	
5. Окислительно-восстановительные реакции. 5.1 Определение, классификация ОВР. Окислители и восстановители. 5.2 Составление уравнений ОВР.	2	
6. Электрохимические процессы. 6.1 Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. 6.2 Гальванические элементы. ЭДС и ее определение. 6.3 Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Практическое применение электролиза.	2	1
7. Коррозия и защита металлов и сплавов. 7.1 Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. 7.2 Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита, изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.	2	1
8. Металлы. 8.1 Строение. Физические и химические свойства металлов. 8.2 Методы получения.	2	
Итого:	16	2

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация неорганических веществ.	2	
2. Измерение термодинамических характеристик химических процессов.	2	
3. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	2	
4. Приготовление растворов.	2	
5. Окислительно-восстановительные реакции.	2	
6. Электрохимические системы: Работа 1. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.	2	2
7. Электрохимические системы: Работа 2. Коррозия металлов. Работа 3. Электролиз водных растворов.	2	2
8. Проведение письменного опроса (в форме теоретических вопросов).	2	2
Итого:	16	6



1708920176

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ
<p>Лзп₁ Изучение литературы по теме: Классификация неорганических веществ. Тестирование. Дз₁ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10
<p>Лзп₂ Изучение литературы по теме: Химическая термодинамика. Тестирование. Дз₂ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10
<p>Лзп₃ Изучение литературы по теме: Химическая кинетика и равновесие. Тестирование. Дз₃ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10
<p>Дз₄ Защита лабораторных работ (повторение пройденного материала).</p>	4	
<p>Лзп₄ Изучение литературы по теме: Растворы.Свойства растворов. Гидролиз солей. Тестирование. Дз₅ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	14
<p>Дз₆ Защита лабораторных работ (повторение пройденного материала).</p>	4	
<p>Лзп₅ Изучение литературы по теме: Окислительно-восстановительные реакции. Тестирование. Дз₇ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10
<p>Лзп₆ Изучение литературы по теме: Электрохимические процессы. Тестирование. Дз₈ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10
<p>Лзп₇ Изучение литературы по теме: Коррозия и защита металлов и сплавов. Тестирование. Дз₉ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.</p>	4 3	10



1708920176

ДЭ ₁₀ Защита лабораторных работ (повторение пройденного материала).	4	
ЛЭп ₈ Изучение литературы по теме: Металлы. Тестирование. ДЭ ₁₁ Подготовка отчета для защиты лабораторной работы . Ответы на контрольные вопросы соответствующего методического указания.	4 3	
Повторение пройденного материала. Подготовка к зачету.	4 4	14 10
Итого:	76	96

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Химия"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Выполнение, отчёт и защита лабораторной работы, тестирование	УК-1	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач	Знать классификацию неорганических веществ, законы химии, области применения и свойства химических веществ. Уметь осуществлять поиск информации и предложить возможные варианты для решения поставленных задач по заданным вопросам. Владеть практическими навыками для решения поставленных задач.	Высокий или средний
Выполнение, отчёт и защита лабораторной работы, тестирование	ОПК-3	Использует знания, навыки в области химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных.	Знать основные понятия, формулы и законы химии. Уметь применять полученные знания для решения химических задач, строить математические модели химических процессов. Владеть основными приемами и методами решения химических задач, законами химии; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений. новых математических моделей в естественных науках.	Высокий или средний



1708920176

Высокий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.
Средний уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.
Низкий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам, подготовке и защите отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестировании. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

Тестирование (в том числе компьютерное)

При проведении тестирования обучающимся необходимо ответить на 20 тестовых вопросов. Например:

Раздел 1

1. Формулы оксидов, которые при растворении в воде образуют кислоты общей формулы H_2EO_3 , имеют вид:

- а) SiO_2 ;
- б) NO_2 ;
- в) SO_2 ;
- г) CO_2 .

2. Формулы кислот, для которых не характерно образование кислых солей, имеют вид:

- а) H_2SO_4 ;
- б) H_2CO_3 ;
- в) CH_3COOH ;
- г) HNO_3 .

3. К основным законам химии относятся

- а) закон сохранения массы;
- б) закон всемирного тяготения;
- в) закон Д.И. Менделеева;
- г) закон Авогадро;
- д) закон Архимеда;
- е) закон Кулона.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 2

1. Определите стандартную энтальпию образования $C_2H_5OH(ж)$, если стандартные энтальпии сгорания углерода, водорода и этанола при 298 К соответственно равны: -393; -286 и -1366 кДж/моль. Введите ответ целым числом с указанием знака величины без пробела и без указания размерности.

2. Критерием самопроизвольного протекания процесса, протекающего при $T=const$ и $P=const$ является уменьшение в этом процессе:

- а) внутренней энергии;
- б) энтальпии;
- г) энтропии.

3. Из приведенных ниже газообразных веществ, находящихся при одинаковых внешних условиях, наибольшей энтропией обладает:

- а) HCl ; б) HBr ; в) HF ; г) HI .

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 3

1. Химическое равновесие в системе $C_4H_{10}(г) \leftrightarrow C_4H_8(г) + H_2(г) - Q$ можно сместить в сторону продуктов реакции



1708920176

- а) повышением температуры и повышением давления;
- б) повышением температуры и понижением давления;
- в) понижением температуры и повышением давления;
- г) понижением температуры и понижением давления.

2. Дайте определение скорости химической реакции ...

- а) она является экстенсивной характеристикой системы;
- б) она является интенсивной характеристикой системы;
- в) ее изменение не зависит от пути процесса;
- г) для нее определены все параметры (P,V,T) состояния.

3. Скорость растворения железа в соляной кислоте не зависит от:

- а) концентрации кислоты;
- б) давления;
- в) степени измельчения железа;
- г) температуры.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 4

1. Молярной концентрацией растворенного вещества называется отношение:

- а) числа молей растворенного вещества к общему числу молей в растворе;
- б) масса растворенного вещества к массе раствора;
- в) массы растворителя к общей массе раствора;
- г) числа молей растворенного вещества к объему раствора.

2. Осмотическое давление раствора, содержащего 45 г глюкозы в 200 см³ при 298 К, равно (кПа):

- а) 4643; б) 3095; в) 2682.

3. Растворы электролитов. Сокращённое ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$ описывает взаимодействие

...

- а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2S ; б) CuCO_3 и Na_2S ; в) CuCl_2 и K_2S ; г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и HgS .

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 5

1. Атом серы имеет отрицательную степень окисления в соединении.

- а) SCl_2 ; б) FeS_2 ; в) SO_2 ; г) SF_6 .

2. Степень окисления +3 азот проявляет в каждом из двух веществ:

- а) HNO_2 и NH_3 ; б) NH_4Cl и N_2O_3 ; в) NaNO_2 и NF_3 ; г) HNO_3 и N_2 .

3. Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют

- а) Zn и Cr; б) Si и B; в) Fe и Mn; г) P и As.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 6

1. При электролизе каких соли на аноде выделится кислород:

- а) хлорид калия; б) нитрат натрия; в) иодид бария; г) карбонат натрия.

2. Расположите металлы в порядке уменьшения их электродных потенциалов.

- а) Au; а) хлорид калия; в) Fe; г) Mg.

3. Какие источники тока используют в автомобилях?

- а) аккумуляторы; а) хлорид калия; б) фотоэлементы; в) сухие элементы; г) термоэлементы.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 7

1. Алюминий устойчив к коррозии, потому что:

- а) твердый; б) блестящий; в) покрыт оксидной пленкой; г) пластичный.

2. Какой вид коррозии возникает при контакте металла с неэлектролитами и протекает без возникновения электрического тока в системе:

- а) электрохимическая; б) газовая; в) химическая; г) коррозия не возникает.

3. Выберите катодное покрытие для железа:

- а) Zn; б) Cr; в) Ni; г) Ti; г) Al.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Раздел 8

1. К какому типу элементов относятся щелочные и щелочноземельные металлы?

- а) p-элементам; б) s-элементам; в) d-элементам.

2. Верны ли следующие суждения об элементах IIА группы?

- а) Металлические свойства элементов IIА группы усиливаются сверху вниз;

- б) Увеличивается число электронов на последнем энергетическом уровне.



1708920176

1. оба - верно; 2. оба - неверно; 3. верно только А; 4. верно только Б.

3. Тип связи в простом веществе натрия:

а) ионная; б) ковалентная неполярная; в) металлическая.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Защита отчетов по лабораторным работам

При защите отчетов по лабораторным работам, предусмотренным в разделе 4, обучающиеся должны представить выполненные и оформленные отчеты по лабораторным работам и ответить на 2 вопроса по каждому отчету. Отчет по каждой лабораторной работе должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист по образцу.
2. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
3. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин,
4. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
5. Вывод по лабораторной работе.

Перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по лабораторным работам приведен в методических указаниях. Кроме того, обучающиеся должны владеть материалом, представленным в отчетах по лабораторным работам, и способны обосновать все принятые решения.

Перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по лабораторным работам

Раздел 1

1. Приведите пример амфотерного вещества и докажите это соответствующими уравнениями реакций.

2. Как кислоту и основную соли можно превратить в средние? Для доказательства воспользуйтесь результатами задания.

3. В каких случаях наблюдаются отклонения от закона сохранения массы?

4. В каких случаях неприменим закон постоянства состава?

5. Что показывает химическое уравнение?

Раздел 2

1. Какие условия состояния системы называют стандартными?

2. Сформулируйте закон Гесса и следствие из него.

3. Что такое энтропия?

4. Размерность Энергии Гиббса?

5. II закон термодинамики.

Раздел 3

1. От каких основных факторов зависит величина скорости реакции?

2. Как зависит скорость реакции от температуры?

3. Что такое кинетическое уравнение?

4. Когда в системе наступает химическое равновесие?

5. Принцип Ле Шателье.

Раздел 4

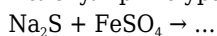
1. Покажите как взаимосвязаны рН, рОН, рК.

2. Какая зависимость существует между зарядом и размерами катиона и его способностью к гидролизу?

3. Химические соединения HBr , HI , H_2S и NH_3 являются типичными восстановителями. Могут ли они взаимодействовать между собой? Дайте мотивированный ответ.

4. Охарактеризуйте концентрированные, разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Как изменяется состояние раствора при изменении температуры? При изменении давления?

5. Какой процесс называется электролитической диссоциацией? Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций:



Раздел 5

1. Какие реакции называются ОВР?

2. Что такое окислитель?

3. Что такое восстановитель?



1708920176

4. Классификация ОВР.
5. Что такое степень окисления?

Раздел 6

1. Что собой представляет гальванический элемент?
2. Направление ОВП.
3. В чем отличия процессов электролиза с растворимым и нерастворимым анодами?
4. Что называется электродным потенциалом? Как он возникает?
5. Законы Фарадея.

Раздел 7

1. Как будет протекать коррозия железа, покрытого магнием, в кислой среде и во влажном воздухе при нарушении целостности покрытия? Составить уравнения электродных процессов, указать тип покрытия и продукты коррозии.

Для справки: $E^{\circ}_{Mg^{2+}/Mg} = -2,37 \text{ В}$; $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44 \text{ В}$

2. В чем отличие электрохимической коррозии от химической? Какие существуют методы защиты металлов от коррозии?
3. Почему химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо?
4. Что такое катодное покрытие?
5. Локальная коррозия и ее разновидности.

Раздел 8

1. Металл, вызывающий лихорадку.
2. Химические свойства железа.
3. Способы получения металлов.
4. Физические свойства металлов.
5. Какие металлы относятся к легким, а какие к тяжелым?

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает до 50 баллов в зависимости от правильности и полноты данного ответа.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и представление сводного отчета по результатам выполнения лабораторных работ, указанных в разделе 4.

Теоретические вопросы:

1. Химические системы. Состояние системы. Классификация и устойчивость химических систем. Химическая реакция как процесс, протекающий в системе.
2. Закон сохранения энергии. Понятие о внутренней энергии системы. Теплота. Работа.
3. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
4. Энтропия как мера неупорядоченного состояния систем. Изменение энтропии в изолированных химических системах.
5. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизоллированных системах.
6. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье
7. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии.. Коллоидные растворы, их получение.
8. Скорость химической реакции и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации.
9. Методы ускорения химических реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Катализаторы.
10. Понятия о растворах. Способы выражения состава растворов. Растворимость твёрдых, жидких и газообразных веществ.
11. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: понижение давления пара, повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации раствора. (Законы Рауля).



1708920176

12. Осмос. Осмотическое давление растворов неэлектролитов и электролитов. (Законы Вант-Гоффа).
13. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.
14. Теория кислот и оснований: теория электролитической диссоциации.
15. Классы неорганических соединений: кислоты, основания, соли. Амфотерные гидроксиды.
16. Электрохимическая система. Определение, классификация электрохимических процессов.
17. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод. Влияние среды на направление окислительно-восстановительных реакций
18. Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его возникновения. Разность потенциалов и способы её измерения. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.
19. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение В. Нернста. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах.
20. Химические источники тока. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Устройство и принцип работы гальванических элементов А. Вольта, Даниэля-Якоби, Ж. Лекланше. Кислотные и щелочные аккумуляторы.
21. Коррозия металлов и сплавов. Механизмы коррозионных процессов. Поляризация и деполяризация поверхности материала. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов в кислой среде и в атмосфере влажного воздуха.
22. Методы защиты от коррозии: легирование, нанесение металлических (неметаллических) покрытий, электрохимические методы (анодная, катодная и протекторная защита), ингибирование коррозии.
23. Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами. Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода.

Критерии оценивания:

- два теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения - 85...100 баллов;

- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, второй в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения - 75...84 балла;

- один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на второй вопрос не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения - 65...74 балла;

- в прочих случаях - 0...64 балла.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости в форме защиты отчета по лабораторным работам по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют



1708920176

ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости. Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета обучающийся представляет сводный отчет по лабораторным работам, педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, то педагогический работник задает ему теоретические вопросы, на которые обучающийся сразу же должен дать ответы в устной форме. Педагогический работник при оценке ответов имеет право задать обучающемуся вопросы, необходимые для пояснения данных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. Если отчеты по всем лабораторным работам приняты педагогическим работником в течение семестра, то сводный отчет по лабораторным работам обучающийся может не представлять, при этом считается, он владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Тупикин, Е. И. Химия. в 2 ч. часть 1. общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Тупикин Е. И. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 385 с. – ISBN 978-5-534-02226-1. – URL: <https://urait.ru/book/himiya-v-2-ch-chast-1-obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-513685> (дата обращения: 08.02.2024). – Текст : электронный.

2. Зайцев, О. С. Химия.: учебник для вузов / Зайцев О. С.. – Москва : Юрайт, 2023. – 470 с. – ISBN 978-5-9916-8073-8. – URL: <https://urait.ru/book/himiya-511183> (дата обращения: 08.02.2024). – Текст : электронный.

3. Коровин, Н. В. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 492 с. – ISBN 978-5-8114-7334-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158949> (дата обращения: 08.02.2024). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по



1708920176

техническим направлениям и специальностям / Б. И. Адамсон [и др.] ; под ред. Н. В. Коровина. – 2-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2004. – 255 с. – Текст : непосредственный.

2. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для техн. специальностей вузов / Н. В. Коровин. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Высшая школа, 2000. – 558 с. – (Победитель конкурса учебников). – Текст : непосредственный.

3. Общая химия. Теория и задачи / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина и Н. В. Кулешова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45895-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291182> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методическая литература

1. Химия : методические материалы для обучающихся нехимических специальностей и направлений бакалавриата / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра химической технологии неорганических веществ и наноматериалов, составители: Ю. А. Винидиктова, Э. С. Татарина. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 90 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10159> (дата обращения: 08.02.2024). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Химическая промышленность сегодня : научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/123706>
2. Химический комплекс России : обозрение
3. Химия и жизнь - XXI век : научно-популярный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/156546>
4. Электрохимия : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Химия"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;



1708920176

- 1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- 1.3 содержание основной и дополнительной литературы.
2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:
- 2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- 2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- 2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.
- В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Химия", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Химия"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.
В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:
 - разбор конкретных примеров;
 - мультимедийная презентация.
2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1708920176

12 Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г.Прокопьевске

12.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. – Изд. стер. – Москва : Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с. – Текст : непосредственный.

2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие для студентов нехим. специальностей вузов / под ред. А. И. Ермакова. – 30-е изд., испр. – Москва : Интеграл-Пресс, 2008. – 728 с. – Текст : непосредственный.

3. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для техн. специальностей вузов / Н. В. Коровин. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Высшая школа, 2000. – 558 с. – (Победитель конкурса учебников). – Текст : непосредственный.

4. Минаевская, Л. В. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей: учебное пособие / Л. В. Минаевская, Н. А. Щеголихина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-3837-2. – URL: <http://e.lanbook.com/book/126907> – Текст : электронный

5. Гельфман, М. И. Химия : учебник для студентов [бакалавров] вузов, обучающихся по техническим специальностям и направлениям / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 480 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4030. – Текст : электронный.

6. Химия : методические указания к лабораторным работам для обучающихся всех специальностей и направлений бакалавриата и всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов ; составители: Е. В. Черкасова, В. В. Ченская. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 128 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5208> – Текст : электронный.

7. Химия : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для студентов всех направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии неорганич. веществ и наноматериалов ; сост.: Т. Г. Черкасова, Э. С. Татарина, Е. В. Черкасова. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 82 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4137> – Текст : электронный.

12.2 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой (№ 336), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - комплект учебной мебели;
 - комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, ПСХЭ Д.И. Менделеева;
- Технические средства обучения:
- мультимедийный проектор;
 - экран рулонный;
 - ноутбук с лицензионным программным обеспечением общего назначения.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress

Calc

- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (№ 340), оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- маркерная доска;
- Аппарат для дистилляции воды
- Аппарат для получения газа
- Аппарат Киппа
- Весы электронные серии ВСТ 0
- Воронка делительная
- Воронка простая конусообразная
- Журнал регистрации инструктажа учащихся
- Комплект портретов ученых химиков
- Набор по электрохимии
- Набор посуды для реактивов
- Набор стеклянных трубок
- Плитка электрическая
- Пробирки.
- Спиртовка лабораторная
- Стенды
- Ступка фарфоровая с пестиком
- Шпатели
- Штатив для демонстрационных пробирок
- Штатив для пробирок
- Штатив лабораторный комбинированный.

Таблицы:

- Растворимость кислот, солей и оснований в воде
- Правила по технике безопасности при работе в химическом кабинете
- Техника безопасности при проведении опытов

Коллекции:

1. Пластмассы
2. Волокна

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.