

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
_____ Т.А. Евсина
«29» мая 2023 г.

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия

Специальность
«10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем»

Присваиваемая квалификация
«Техник по защите информации»

Форма обучения
очная

Год набора 2022

Срок обучения на базе
основного общего образования – 3 года 10 месяцев

Новокузнецк 2023 г.

1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Результаты, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел 1. Общая химия	Тема 1. Неорганическая химия Тема 2. Органическая химия	<i>OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 07, OK 09</i>	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; -готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; -владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. <p>Предметные результаты:</p>	Устный или письменный опрос. Практические работы. Лабораторные работы.

			<ul style="list-style-type: none">– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;– уверенное пользование химической терминологией и символикой;– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;– сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	
--	--	--	---	--

1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам дисциплины "Химия", проверке практических работ и отчетов по лабораторным работам.

1.1. Примерный перечень контрольных вопросов.

1. Составить электронную формулу атома элемента с порядковым номером 21. Указать валентные электроны. К какому семейству относится элемент?
2. Написать электронные формулы ионов Sn^{2+} и S^{2-} . Электронным конфигурациям каких нейтральных атомов соответствуют эти формулы?
3. Указать тип химической связи в молекулах H_2 , I_2 , HI , NaI . Указать направление смещения электронной плотности.
4. Назовите основные классы неорганических веществ.
5. Дайте определение коррозии металлов.
6. Основные виды коррозии металлов.
7. Как называется способ получения металлов из растворов солей?
8. Способы получения металлов.
9. Методы борьбы с коррозией металлов.
10. Приведите виды защитных покрытий металлов.
11. Основные положения теории органических соединений.
12. Приведите общую формулу алканов.
13. Назовите пять гомологов метана.
14. Почему этилен и ацетилен называют ненасыщенными углеводородами?
15. Какими веществами можно распознать этан и этилен?
16. Приведите 3 примера кислородсодержащих углеводородов.
17. Что такое резина с химической точки зрения?
18. Из какого вещества С.В. Лебедев получал каучук?

При проведении опроса каждому обучающемуся будет задано 3 вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном ответе на два или правильном и полном ответе на один из вопросов и частичном ответе на остальные;
- 0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

1.2. Лабораторные работы.

Лабораторные работы приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия».

По лабораторным работам представляется отчет. Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Запись данных опыта.
4. Уравнения протекающих химических реакций.
5. Основные расчетные формулы.
6. Графики, таблицы - если требуется по заданию.
7. Наблюдения и выводы.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объеме, без ошибок; сделаны правильные выводы;
- 80–89 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объеме, но допущены незначительные ошибки в расчетах не влияющие на вывод;
- 60–79 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объеме, но в расчетах допущены

ошибки, влияющие на вывод;

- 0–59 баллов - при оформлении разделов в неполном объёме.

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

1.3. Практические работы.

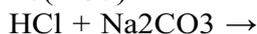
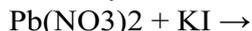
Примеры практических работ

Тема «Классы неорганических соединений».

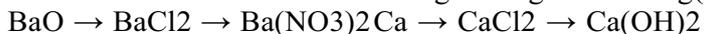
1) Назовите соединения и определите класс неорганических веществ:

$Zn(NO_3)_2$, $Al(OH)_3$, Na_2O , H_2SO_4 , $NaHSO_4$, CO_2 , $CrOHSO_4$, K_3AsO_4 , P_2O_5 , $Ca(HCO_3)_2$

2) Напишите ионно-молекулярное уравнение реакций:



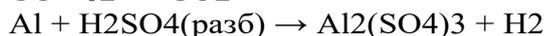
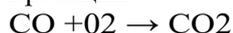
3) Напишите уравнения превращений:



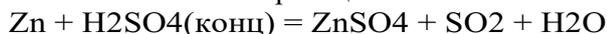
Тема «Окислительно - восстановительные реакции»

1. Расставьте степени окисления атомов в следующих формулах веществ: CaO , Al_2O_3 , SO_3 .

2. Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты методом электронного баланса в реакции:



3. Определите методом электронного баланса коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:



4. Приведите примеры сильных окислителей.

5. Почему окислители понижают свою степень окисления в ОВР?

Критерии оценивания:

90–100 баллов - при правильном решении трех заданий;

80–89 баллов - при правильном решении двух и неполном решении третьего задания;

60–79 балла - при правильном решении одного и неполном решении второго и третьего задания;

0–59 балла - при правильном решении только одного задания или при отсутствии правильного решения на все задания

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

1.6. Кейсы. . Примеры возможных тем кейсов:

1. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.

2. Новые материалы для солнечных батарей.

3. Лекарства на основе растительных препаратов.

4. Химические элементы в жизни человека.

5. Водородная энергетика.

Кейс №1. «Хлор в жизни человека»

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.
2. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
3. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
4. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
5. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

Кейс №2. «Водородомобили – шаг в будущее»

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода.

Задания:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?
2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
3. Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?
4. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
65. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Химия" является обязательной. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы. Периоды. Группы. Приодическое изменение свойств элементов и соединений: кислотно-основных и окислительно-восстановительных.
2. Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды. Соли.
3. Типы химических связей.
4. Химическая кинетика. Скорость химической реакции.
5. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
6. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
7. Химическая термодинамика. Термодинамические параметры. Характеристические функции состояния.
8. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии. Коллоидные растворы.
9. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Кислотно-основные индикаторы.
10. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление.
11. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов.
12. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
13. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Химические свойства неметаллов.
14. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали.
15. Классификация органических соединений. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.
16. Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов.

17. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов.
18. Гомологический ряд алкинов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Реакция Зелинского.
19. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.
20. Гомологический ряд алкинов. Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола.
21. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу.
22. Нефть. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов.
23. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.
24. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.
25. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.
26. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой.
27. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов).
28. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Отдельные представители алканолов.
29. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.
30. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола.
31. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов.
32. Альдегиды и кетоны в природе. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.
33. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Химические свойства карбоновых кислот.
34. Способы получения сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Соли карбоновых кислот. Мыла.
35. Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Моносахариды.
36. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Гликоген.
37. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение.
38. Белки. Белки как природные полимеры. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.
39. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления.
40. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения.
41. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.

Критерии оценивания ответа по вопросам:

100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;

80-99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60-79 балла - при правильном и полном ответе на один вопрос или правильном и неполном ответе на два вопроса;

0-59 балла - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Критерии оценки за дифференцированный зачет

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
90-100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.
80-89	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, который демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
60-79	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
0-59	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

3. Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине ПОО.01. Химия

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

№	Задания	Ответы
1	Назовите основные классы неорганических веществ.	Основная, кислоты, соли, оксиды
2	Дайте определение коррозии металлов.	Разрушение металла при физико-химическом взаимодействии с окруж. средой
3	Назовите соединения и определите класс неорганических веществ: Zn(NO ₃) ₂ , H ₂ SO ₄ , P ₂ O ₅	Нитрат цинка, соли средние Серная кислота, кислоты

		Оксид фосфора, кислотные оксиды
4	Какие из данных веществ относятся к простым веществам: а) NaCl б) H ₂ O в) CO г) N ₂ O д) O ₃	Д
5	Почему этилен и ацетилен называют ненасыщенными углеводородами?	Они имеют кратные связи которые могут разорваться и присоединится по месту разрыва

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

№	Задания	Ответы
1	Выберите формулу нитрата алюминия: а) H ₂ SO ₄ ; б) Al(NO ₃) ₃ ; в) CuO; г) NaCl.	Б
2	Связь, образованная за счет электростатических сил притяжения называется	Ионной
3	Количество электронов в атоме соответствует номеру _____	Порядковому номеру в ПСХЭ
4	Как влияет хлорированная вода на человека при купании?	Сушит кожу, раздражает слизистую глаз и носоглотки

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

№	Задания	Ответы
1	Молярную массу вещества обозначают: а) M; б) n; в) Vm; г) Mg.	А
2	Количество электронов, которое может находиться на одной орбитали: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.	Б
3	Приведите примеры сильных окислителей.	Азотная кислота, серная кислота
4	Почему окислители понижают свою степень окисления в ОВР?	Потому что принимают электроны отрицательно заряженных частиц
5	Какая из данных реакции относится к реакциям обмена? а) HCl + NaOH = NaCl + H ₂ O б) Zn + H ₂ SO ₄ = ZnSO ₄ + H ₂ в) 2CO + O ₂ = 2CO ₂	А

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

№	Задания	Ответы
1	Из какого вещества С.В. Лебедев получал каучук?	Этиловый спирт
2	Составьте химические формулы соединений: оксид алюминия, оксид меди (I), оксид азота (V)	Al ₂ O ₃ Cu ₂ O N ₂ O ₅
3	Напишите молекулярное уравнение реакций: Pb(NO ₃) ₂ + KI →	PbI ₂ ↓ + 2KNO ₃
4	Формулы каких из перечисленных неорганических веществ (классов веществ) всегда начинаются с химического элемента водорода (возможно более одного ответа): а) соли	БД

	б) кислоты в) основания г) оксиды д) вода	
--	--	--

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

№	Задания	Ответы
1	Кристаллическая решетка графита: а) атомная; б) ионная; в) молекулярная; г) металлическая.	А
2	Составьте химические формулы соединений: оксид азота (II), хлорид железа (II), оксид углерода (II)	NO? CO? FeCl2
3	Приведите 3 примера кислородсодержащих углеводородов.	Этиловый спирт, уксусная кислота, муравьиный спирт
4	Укажите формулу оксида, который отвечает азотной кислоте: а) N2O3; б) NO2; в) NO; г) N2O5.	Г
5	Из каких элементов состоит любой раствор? Выбрать не менее двух. а) раствор б) растворитель в) растворенное вещество г) металлы д) ионы	БВ
6	Напишите молекулярное уравнение реакций: $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$	$2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
7	Молекула это... а) наименьшая частица вещества, обладающая его основными свойствами, способная к самостоятельному существованию; б) наименьшая частица химического элемента, имеющая одинаковый заряд ядра и обладающая присущими для него химическими свойствами; в) физическая величина, характеризующаяся числом содержащихся в данной системе структурных частиц; г) количество вещества системы, которое содержит столько структурных единиц (атомов, молекул) сколько атомов содержится в 0,012 кг углерода -12.	А
8	Между атомами с резко отличающейся электроотрицательностью может образоваться связь: а) ионная; б) металлическая; в) ковалентная полярная; г) ковалентная неполярная.	А
9	Какая из данных реакции относится к реакциям обмена? а) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ б) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ в) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$	А
10	Какая из перечисленных солей не подвергаются гидролизу? а) Na2CO3 б) KCl в) Cr(NO3)3	Б

К.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

№	Задания	Ответы
1	Составить электронную формулу атома элемента с порядковым номером 21.	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
2	Указать тип химической связи в молекулах H2 NaI.	Ковалентная неполярная Ионная
3	Аммиаку соответствует А) ионная химическая связь	Б

	Б) ковалентная полярная химическая связь В) ковалентная неполярная химическая связь	
4	Назовите соединения и определите класс неорганических веществ: Al(OH) ₃ , Na ₂ O, CO ₂ ,	Гидролат алюминия, основание Оксид натрия, основные оксиды, Оксид углерода, оксиды кислые

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10)