

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
\_\_\_\_\_ Т.А. Евсина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Химия**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения очная

Год набора 2023

**Новокузнецк 2023 г.**

## 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
Защита отчетов по лабораторным работам, тестирование	УК-1	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач	<b>Знать</b> основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы <b>Уметь</b> самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой <b>Владеть</b> основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач	Высокий или средний
<p><b>Высокий уровень результатов обучения</b> - знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.</p> <p><b>Средний уровень результатов обучения</b> - знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень результатов обучения</b> - знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

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».

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

#### Тестирование (в том числе компьютерное)

При проведении тестирования обучающимся необходимо ответить на 20 тестовых вопросов.

Например:

#### Раздел 1

1. Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют

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

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

а)  $\text{HNO}_2$  и  $\text{NH}_3$ ; б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_2$  и  $\text{NF}_3$ ; г)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{N}_2$ .

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. Химическое равновесие в системе  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_4\text{H}_8(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) - Q$  можно сместить в сторону продуктов реакции

- 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. 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.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

### Раздел 3

1. Атом серы имеет отрицательную степень окисления в соединении.  
 а)  $SCl_2$ ; б)  $FeS_2$ ; в)  $SO_2$ ; г)  $SF_6$ .  
 2. Осмотическое давление раствора, содержащего 45 г глюкозы в  $200\text{ см}^3$  при 298 К, равно (кПа):  
 а) 4643; б) 3095; в) 2682.  
 3. Растворы электролитов. Сокращённое ионное уравнение  $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$  описывает

взаимодействие ...

- а)  $Cu(OH)_2$  и  $H_2S$ ; б)  $CuCO_3$  и  $Na_2S$ ; в)  $CuCl_2$  и  $K_2S$ ; г)  $Cu(NO_3)_2$  и  $HgS$ .

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

### Раздел 4

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; б) хлорид калия; в) Fe; г) Mg.  
 3. Какие источники тока используют в автомобилях?  
 а) аккумуляторы; б) хлорид калия; в) фотоэлементы; г) сухие элементы; г) термоэлементы.

термоэлементы.

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. От каких основных факторов зависит величина скорости реакции?
4. Как зависит скорость реакции от температуры?
5. Что такое кинетическое уравнение?

### Раздел 3

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<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub> 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:  
 $\text{Na}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \dots$

### Раздел 4

1. В чем отличие электрохимической коррозии от химической? Какие существуют методы защиты металлов от коррозии?
2. Почему химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо?
3. В чем отличия процессов электролиза с растворимым и нерастворимым анодами?
4. Что называется электродным потенциалом? Как он возникает?
5. 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:  $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2,37 \text{ В}$ ;  $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44 \text{ В}$   
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 неизолированных 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).
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 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.