

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. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала КузГТУ  
в г. Междуреченске  
Т.Н. Гвоздкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Химия**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Присваиваемая  
квалификация "Бакалавр"

Формы обучения  
заочная

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам и (или) тестирование, подготовка отчетов по лабораторным работам	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
<b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. <b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. <b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ в г. Междуреченске. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

### 2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам и (или) тестировании, подготовке отчетов по лабораторным работам.

#### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Закон Гесса.
2. Первый закон термодинамики.

Критерии оценивания:

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

один из вопросов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

*Примерный перечень контрольных вопросов:*

**Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Классификация веществ: Предмет химии. Основные свойства и классификация веществ. Основные законы химии. Типы химических реакций. Химические системы и их разновидности.**

1. Составьте в молекулярной и ионной формах уравнения
2. Напишите формулы средней, кислой и основной солей
3. Приведите пример амфотерного вещества и докажите это соответствующими уравнениями
4. Основные свойства и классификация веществ.
5. Основные законы химии.

**Тема № 2. Основы химической термодинамики: Задачи химической термодинамики. Типы систем. Условия существования систем. Фазовые равновесия. Первый закон термодинамики. Энергетика химических процессов (термохимия). Закон Гесса и тепловой эффект реакции (энтальпия). Второй закон термодинамики. Энтропия. Направление протекания процессов.**

1. Дайте определения понятиям: термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамический процесс, функция состояния системы
2. Типы систем
3. Условия существования систем.
4. Фазовые равновесия.
5. Первый закон термодинамики.

**Тема № 3. Кинетика химических реакций: Химическое равновесие. Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Законы действующих масс. Влияние температуры на скорость реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Механизм реакций. Гетерогенные реакции. Каталитические системы: катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия.**

1. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции
2. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81 раз, если температурный коэффициент скорости равен 3?
3. Химическое равновесие.
4. Скорость химической реакции и методы ее регулирования.
5. Законы действующих масс.

**Тема № 4. Растворы: Классификация растворов. Жидкие растворы. Способы выражения состава растворов. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства. Электролиты. Типы и особенности ионных обменных реакций в растворах электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Кислотность и щелочность растворов, методы её оценки и контроля. Кислотно-основные свойства веществ. Гидролиз солей, количественная характеристика процесса гидролиза. Дисперсные системы.**

1. Дайте определения понятиям: раствор, растворитель, растворённое вещество, электролит, количество вещества, плотность, концентрация, интерполяция.
2. Охарактеризуйте концентрированные, разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Как изменяется состояние раствора при изменении температуры? При изменении давления?
3. Назовите способы выражения состава растворов, приведите их обозначения и укажите размерность величин. В каких случаях используют долинные единицы? В каких – размерные?
4. Способы выражения состава растворов.
5. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства.

**Тема № 5. Окислительно-восстановительные процессы: Окислительно-восстановительные свойства веществ. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Влияние внешних условий на характер реакций.**

1. Окислительно-восстановительные процессы

2. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
3. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Важнейшие окислители и восстановители.
5. Окислительно-восстановительная амфотерность.

**Тема № 6. Электрохимические процессы: Общие закономерности электрохимических процессов. Электродные потенциалы. Водородная шкала потенциалов. Электрохимические системы. Гальванические элементы и аккумуляторы, процессы электролиза. Коррозия металлов в горной промышленности. Роль воды в процессе коррозии. Методы защиты от коррозии.**

1. Электрохимические процессы
2. Общие закономерности электрохимических процессов.
3. Электродные потенциалы.
4. Водородная шкала потенциалов.
5. Электрохимические системы.

**Тема № 7. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химико-технологические процессы получения металлов из руд.**

1. Химия элементов
2. Металлы. Их классификация.
3. Химико-технологические процессы получения металлов из руд.

**Отчеты по лабораторным работам:**

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты (согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 60 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 59 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–59	60–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

**Тестирование:**

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестирования. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Например:

Восстановление  $MnO_4^-$  в кислой среде приводит к образованию соединения (иона):

- 1)  $Mn^{2+}$
- 2)  $MnO_2$
- 3)  $MnO_4^{2-}$

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при ответе на  $\geq 90\%$  вопросов;
- 80–89 баллов – при ответе на  $\geq 80\%$  и  $<90\%$  вопросов;
- 60–79 баллов – при ответе на  $\geq 60\%$  и  $<80\%$  вопросов;
- 0–59 баллов – при ответе на  $\geq 0\%$  и  $<60\%$  вопросов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

**Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Классификация веществ: Предмет химии. Основные свойства и классификация веществ. Основные законы химии. Типы химических реакций. Химические системы и их разновидности.**

1. Выберите название соединению  $MnO$ :
  - a. Оксид марганца (IV)
  - b. Оксид марганца

- с. Оксид марганца  
(II) d. Гидроксид марганца (II)
2. Укажите кислую соль:
- a.  $\text{NaHSO}_3$ ;  
b.  $\text{KH}_2\text{PO}_4$   
c.  $\text{AlOHCl}_2$   
d.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
3. Укажите азотистую кислоту:
- a.  $\text{HNO}_2$   
b.  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$   
c.  $\text{HNO}_3$   
d.  $\text{AgNO}_3$

**Тема № 2. Основы химической термодинамики: Задачи химической термодинамики.**

**Типы систем. Условия существования систем. Фазовые равновесия. Первый закон термодинамики. Энергетика химических процессов (термохимия). Закон Гесса и тепловой эффект реакции (энтальпия). Второй закон термодинамики. Энтропия. Направление протекания процессов.**

1. Уравнения реакций, в которых дополнительно указываются величины, сопровождающих эти реакции тепловых эффектов ( $\Delta H$ ) и термодинамические состояния всех веществ (температуру, агрегатное состояние, состав и концентрацию растворов), называются:

- a. химическими  
b. термодинамическими  
c. термохимическими  
d. тепдохимическими
2. Экзотермические процессы сопровождающиеся уменьшением энтропии самопроизвольно
- a. могут протекать преимущественно при высоких температурах  
b. могут протекать преимущественно при низких температурах  
c. могут протекать при любых температурах  
d. протекать не могут
3. Термодинамические функции, которые не являются функциями состояния:
- a. энтропия  
b. энтальпия  
c. теплота  
d. работа  
e. энергия Гибса  
f. внутренняя энергия

**Тема № 3. Кинетика химических реакций: Химическое равновесие. Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Законы действующих масс. Влияние температуры на скорость реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Механизм реакций. Гетерогенные реакции. Каталитические системы: катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия.**

1. В какой системе при увеличении давления химическое равновесие сместится вправо?
- a.  $\text{H}_2(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r}) = 2\text{HCl}(\text{r})$   
b.  $2\text{SO}_2(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r}) = 2\text{SO}_3(\text{r})$   
c.  $\text{FeO}(\text{тв}) + \text{CO}(\text{r}) = \text{Fe}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{r})$   
d.  $\text{CO}_2(\text{r}) + \text{C}(\text{тв}) = 2\text{CO}(\text{r})$
2. Верны ли следующие суждения о смещении химического равновесия в системе  $4\text{HCl}(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{r}) + \text{Cl}_2(\text{r})$ ? А. При увеличении давления равновесие в данной системе смещается в сторону продуктов реакции. Б. При увеличении концентрации хлора равновесие в системе смещается в сторону исходных веществ.
- a. верны оба суждения  
b. оба суждения неверны  
c. верно только Б  
d. верно только А

3. Равновесие в системе  $\text{CaCO}_3(\text{тв}) = \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) - Q$  смещается вправо при
- увеличении давления
  - удалении  $\text{CO}_2$  из сферы реакции
  - охлаждении
  - добавлении  $\text{CaO}$

**Тема № 4. Растворы: Классификация растворов. Жидкие растворы. Способы выражения состава растворов. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства. Электролиты. Типы и особенности ионных обменных реакций в растворах электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Кислотность и щелочность растворов, методы её оценки и контроля. Кислотно-основные свойства веществ. Гидролиз солей, количественная характеристика процесса гидролиза. Дисперсные системы.**

- Какая соль подвергается гидролизу?
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $\text{NaCl}$
  - $\text{KCl}$
  - $\text{CaCl}_2$
- Какая соль подвергается гидролизуется по аниону?
  - $\text{NaNO}_3$
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$
  - $\text{KCl}$
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$
- Водный раствор какой соли имеет  $\text{pH} > 7$ 
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$
  - $\text{BaCl}_2$
  - $\text{NaNO}_2$
  - $\text{KCN}$

**Тема № 5. Окислительно-восстановительные процессы: Окислительно-восстановительные свойства веществ. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Влияние внешних условий на характер реакций.**

- Укажите степень окисления серы в  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 
  - +6
  - 0
  - 2
  - +4
- Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:
  - $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{ZnSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{ZnCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
  - $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
  - $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Укажите восстановитель в окислительно-восстановительной реакции:  $3\text{HgS} + 2\text{HNO}_3 + 6\text{HCl} = 3\text{HgCl}_2 + 3\text{S} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ :
  - хлор
  - водород
  - сера
  - ртуть
  - азот

**Тема № 6. Электрохимические процессы: Общие закономерности электрохимических процессов. Электродные потенциалы. Водородная шкала потенциалов. Электрохимические системы. Гальванические элементы и аккумуляторы, процессы электролиза. Коррозия металлов в горной промышленности. Роль воды в процессе коррозии. Методы защиты от коррозии.**

- Выберите продукты, образующиеся на инертном аноде при электролизе водного раствора  $\text{RbSO}_4$ :

- a. сернистый газ
  - b. кислород
  - c. водород
2. При электролизе водного раствора  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  током силой 2 А масса катода увеличилась на 8 г. В течение какого времени проводили электролиз:
- a. 6,19 ч
  - b. 1,22 ч
  - c. 9,13 ч
  - d. 3,21 ч
3. Выберите продукты, образующиеся на катоде при электролизе водного раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- a. водород
  - b. углекислый газ
  - c. кислород

**Тема № 7. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химико-технологические процессы получения металлов из руд.**

1. Металл, который может быть получен при электролизе водного раствора его соли, - это:
- a. медь
  - b. кальций
  - c. натрий
  - d. барий
2. Ошибочным утверждением, относящимся к гидроксиду железа (III), является
- a. практически нерастворимое в воде вещество
  - b. очень слабое основание
  - c. очень сильный электролит
  - d. амфотерный гидроксид, образующий ферриты при сплавлении со щелочами
3. Для обнаружения в растворе катионов бария можно использовать раствор:
- a. азотной кислоты
  - b. хлорида кальция
  - c. сульфата калия
  - d. гидроксида натрия

**2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

**Формой промежуточной аттестации** является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса и(или) пройденное тестирование.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, либо проходит тестирование. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

**Ответ на вопросы:**

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

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

оличество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

**Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Основные понятия и законы химии. Атом. Молекула. Количество вещества. Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Закон эквивалентов.
2. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные гидроксиды. Соли. Получение и свойства неорганических веществ. Типы химических реакций.
3. Химическая термодинамика. Термодинамические системы, параметры систем. Термодинамические процессы. Характеристические функции состояния. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа.
4. Термохимические уравнения. Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества. Закон Г.И. Гесса и его следствия.
5. Термодинамическое равновесие. Влияние температуры на смещение термодинамического равновесия и направленность процесса. Равновесная температура.
6. Химическая кинетика. Обратимые и необратимые реакции. Механизм и порядок реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от концентрации (парциального давления) исходных веществ и температуры.
7. Константа скорости реакции, и её зависимость от температуры (уравнение С. Аррениуса).  
Правило Я. Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализ. Колебательные реакции.
8. Химическое равновесие в гомогенных системах. Константа равновесия, способы её выражения, связь с термодинамическими функциями (уравнение изотермы Я. Вант-Гоффа.). Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип А. Ле Шателье.
9. Дисперсные системы. Классификация систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. Седиментация. Получение и стабилизация дисперсных систем.
10. Растворы, их получение и свойства. Типы растворов. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Энергетические эффекты при растворении.
11. Способы выражения состава растворов: массовая, объёмная и молярная доли, молярная, эквивалентная и молярная концентрации.
12. Свойства водных растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты с позиций теории электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации слабого электролита. Закон разбавления В. Оствальда.
13. Гомогенные равновесия в растворах электролитов. Факторы, влияющие на смещение электролитического равновесия. Правило К. Бертолле. Связь силы электролита со строением (правило Л. Полинга).
14. Гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадка.
15. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на смещение гидролитического равновесия. Необратимый и совместный гидролиз солей.
16. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Типы окислительно-восстановительных реакций.
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.
24. Законы М. Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. Электролитическое получение и рафинирование металлов.
25. Взаимодействие элементов с водой, растворами кислот и щелочей. Зависимость направления и состава продуктов реакций от природы реагирующих веществ и условий взаимодействия.

**Тестирование:**

При проведении промежуточной аттестации обучающимся может быть предложен тест. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Например:



1. Во сколько раз возрастет скорость обратной реакции при увеличении концентрации аммиака в 2 раза?  
 $N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g), H > 0.$   
 а) в 4 раза б) в 8 раз    с) в 12 раз
2. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении концентрации  $H_2$  в 3 раза?  
 а) в 12 раз б) в 3 раза с) в 6 раз
3. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры на  $30\text{ }^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент  $\gamma = 3$ ?  
 а) в 90 раз б) в 36 раз с) в 27 раз
4. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры на  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент  $\gamma = 2$ ?  
 а) в 2 раз б) в 34 раз с) в 6 раз
5. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры на  $60\text{ }^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент  $\gamma = 2$ ?  
 а) в 12 раз б) в 32 раз с) в 64 раз
6. Укажите вид данной реакции:  $4Al(t) + 3O_2(g) = 2Al_2O_3(t), H < 0.$   
 а) Гомогенная б) Гетерогенная
7. Укажите вид данной реакции:  $NH_3(g) + HCl(g) = NH_4Cl(t), H > 0.$   
 а) Гомогенная б) Гетерогенная
8. Процентная концентрация раствора, в 200 г которого содержится 36 г хлорида калия (KCl) равна:  
 а) 36 % б) 18 % с) 12 % д) 24 %
9. Для приготовления 600 г 25 % раствора нитрата натрия ( $NaNO_3$ ) необходимо взять нитрата натрия грамм:  
 а) 150 г б) 300 г с) 250 г д) 175 г
10. Для приготовления 3 л 2 Н раствора гидроксида натрия необходимо взять NaOH:  
 а) 240 г б) 120 г с) 360 г д) 400 г
11. В 2 л раствора содержится 98 г серной кислоты. Нормальная концентрация такого раствора на:
- 12.

а)  
 3,0 Н б)  
 1,0 Н с)  
 2,0 Н  
 д) 6,0 Н  
 12. В  
 2 л  
 раство  
 ра  
 сульф  
 ата  
 меди  
 содер  
 жится  
 79,8 г  
 $CuSO_4$   
 .  
 Моля  
 рная  
 конце  
 нтрац  
 ия  
 такого  
 раство  
 ра  
 равна:

а) 3,0 М б) 0,5 М с) 2,4 М д) 0,25 М.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при ответе на  $\geq 90\%$  вопросов;
- 80–89 баллов – при ответе на  $\geq 80\%$  и  $<90\%$  вопросов;
- 60–79 баллов – при ответе на  $\geq 60\%$  и  $<80\%$  вопросов;
- 0–59 баллов – при ответе на  $\geq 0\%$  и  $<60\%$  вопросов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в установленные педагогическим работником сроки.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по контрольным вопросам 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 Фамилию, 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.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных случайным образом.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

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.

### 20.03.01 Техносферная безопасность

#### Безопасность технологических процессов и производств

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

#### Дисциплина Химия

1. К основным количественным законам химии относятся

- 1) закон эквивалентов
- 2) закон кратных отношений
- 3) закон постоянства состава
- 4) закон всемирного тяготения

2. Основные законы химии

- 1) закон сохранения массы
- 2) закон сохранения энергии
- 3) закон сохранения импульса
- 4) закон сохранения количества движения

3. В основу классификации химических реакций заложены следующие признаки

- 1) тепловой эффект
- 2) состав исходных и конечных веществ
- 3) обратимость
- 4) отсутствие осадка

4. Выберите уравнения или схемы гетерогенных реакций:

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{т}) + 2\text{HCl} (\text{ж}) = 2\text{NaCl} (\text{р}) + \text{H}_2\text{O} (\text{ж}) + \text{CO}_2 (\text{г})$
- 2)  $\text{KOH} (\text{р-р}) + \text{HNO}_3 (\text{р-р}) = \text{KNO}_3 (\text{р-р}) + \text{H}_2\text{O} (\text{ж})$
- 3)  $\text{FeS}_2 (\text{т}) + \text{O}_2 (\text{г}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{т}) + \text{SO}_2 (\text{г})$
- 4)  $\text{CaO} (\text{т}) + \text{CO}_2 (\text{г}) = \text{CaCO}_3 (\text{т})$

5. Отметьте уравнения или схемы окислительно-восстановительных реакций:

- 1)  $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- 3)  $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$
- 4)  $\text{BaCO}_3 = \text{BaO} + \text{CO}_2$

6. Укажите число орбиталей на четвёртом энергетическом уровне.

Запишите число: 16

7. Термохимическое уравнение реакции взаимодействия оксида меди (II) с хлороводородом имеет вид:

$\text{CuO} (\text{к.}) + 2\text{HCl} (\text{г.}) = \text{CuCl}_2 (\text{к.}) + \text{H}_2\text{O} (\text{ж.}); \Delta H_{298}^0 = 63,5 \text{ кДж.}$   
Сколько теплоты выделится при взаимодействии 300 г ок-

сида меди (II)?

Ответ: 238 кДж

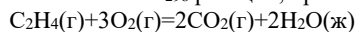
8. Рассчитайте изменение энтальпии при образовании в стандартных условиях из простых веществ 5,1 г  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Ответ: 83,5 кДж

9. Сожжены равные объемы водорода и ацетилена, взятые при одинаковых условиях. В каком случае выделилось больше теплоты? Во сколько раз?

Ответ: в 5,2 раза

10. На основании стандартных теплот образования и абсолютных стандартных энтропий соответствующих веществ вычислите  $\Delta G^0_{298}$  реакции, протекающей по уравнению



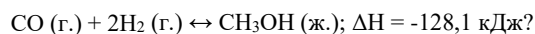
Ответ: 1228 кДж

11. Рассчитайте изменение энергии Гиббса реакции по значениям стандартных энергий Гиббса образования сложных веществ:



Ответ: 131 кДж

12. При какой температуре наступит равновесие в системе:



Ответ: 400 К

13. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их металлических свойств?

- 1) Na, Mg, Al 2) K, Na, Be 3) Ba, Sr, Ca 4) Li, Na, K

14. Металл, образующий оксиды трёх типов (основный, амфотерный и кислотный), — это:

- 1) медь 2) хром 3) кальций 4) алюминий

15. Укажите истинные суждения

1) атомы металлов II A группы имеют электронную конфигурацию внешнего слоя  $ns^2np^2$

2) гидроксид железа (II) не относится к щелочам

3) высшая степень окисления хрома в соединениях равна +6

4) формула высшего гидроксида железа  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

16. Металлический марганец получают алюмотермией из оксида марганца (IV). Укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения.

Запишите число: 5