



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике,
копеец

А.В.Дмитриев

9 мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ХИМИЯ»**

(Оценочные средства и методические материалы)

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки

Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения

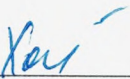
очная, заочная

Казань - 2022

Составитель:

Кандидат хим. наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллина Зульфия Мусавиховна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 3 мая 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

Доктор с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Шайдуллин Р.Р.

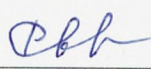
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования 5 мая 2022 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к. с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

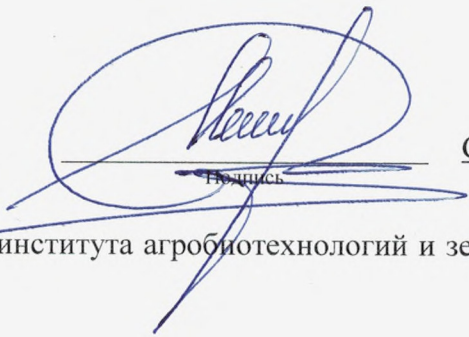

Подпись

Даминава Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор, доктор с.-х. н.


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 8 от «6» мая 2022 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**, по дисциплине «химия», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7 - владением культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Первый этап	Знать: типы реакций и процессов в аналитической химии, основные методы анализа, приборы и оборудование для анализа веществ, тенденции развития химии, ее роль и значение в современной науке и промышленности
		Уметь: правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности
		Владеть: приемами обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Критерии оценивания результатов обучения					
Компетенция, этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	2	3	4	5
		Отсутствуют представления о различных типах реакций и процессов в аналитической химии, основных методах анализа, приборах и оборудовании для анализа веществ, тенденциях развития химии, ее роли и значении в современной науке и промышленности	Неполные представления о различных типах реакций и процессов в аналитической химии, основных методах анализа, приборах и оборудовании для анализа веществ; тенденциях развития химии, ее роли и значении в современной науке и промышленности	Сформированные, но отдельные пробелы в представлениях о различных типах реакций и процессов в аналитической химии, основных методах анализа, приборах и оборудовании для анализа веществ; тенденциях развития химии, ее роли и значении в современной науке и промышленности	Сформированные представления о различных типах реакций и процессов в аналитической химии, основных методах анализа, приборах и оборудовании для анализа веществ; тенденциях развития химии, ее роли и значении в современной науке и промышленности
ОК-7 Владением культурой безопасности и рискованностью мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Знать: типы реакций и процессов в аналитической химии, основные методы анализа, приборы и оборудование для анализа веществ, тенденции развития химии, ее роль и значение в современной науке и промышленности				
	Уметь: правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности	Не умеет правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности	Сформированное умение правильно применять законы термодинамики, уравнения химического равновесия и химической кинетики для безопасной научно-практической деятельности
	Владеть: приемами обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды	Не владеет приемами обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды	В целом успешное, но не систематическое применение приемов обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение приемов обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды	Успешное применение приемов обращения с реактивами, химическим оборудованием, приборами с целью сохранения и безопасности окружающей среды

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации по итогам освоения дисциплины**

Письменный тест 1.

**Тема: «основные классы неорганических соединений. ионообменные реакции,
условия необратимости ионообменных реакций».**

Вариант 1.

1. Среди перечисленных веществ укажите неметалл:

- а. Fe
- б. FeO
- в. P
- г. PH₃
- д. Cu

2. Укажите формулу фосфорной кислоты.

- а. P₄O₁₀
- б. H₂S
- в. KCl
- г. H₃PO₄
- д. H₃PO₃

3. Формула какого вещества соответствует кислоте?

- а. HF
- б. F₂O
- в. KF
- г. NaOH
- д. Na₂SO₄

Подсчитать молекулярную массу выбранного вещества.

4. Какое соединение является нормальной (средней) солью?

- а. Cl₂O₇
- б. Cl₂
- в. HClO₄
- г. NaCl
- д. NaOH

Химическое название вещества и его молярная масса.

Написать схему электролитической диссоциации для выбранного соединения.

5. Какой гидроксид проявляет свойства основания?

- а. H₂SO₃
- б. SO₂
- в. CuSO₄
- г. Sc₂O₃
- д. Sc(OH)₃

Химическое название вещества.

6. Найдите кислотный оксид.

- а. Na_2CO_3
- б. H_2CO_3
- в. CH_4
- г. CO
- д. CO_2

Химическое название вещества.

7. Укажите формулу сильной кислоты.

- а. H_2S
- б. HCl
- в. CH_4
- г. CuS
- д. H_2SiO_3

Написать схему электролитической диссоциации для выбранного вещества.

Химическое название вещества.

8. Какое соединение относят к амфотерным гидроксидам?

- а. $\text{Al}(\text{OH})_3$
- б. Al_2O_3
- в. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г. BaO
- д. BaSO_4

Написать схемы реакций выбранного вещества:

- а. С соляной кислотой
- б. С гидроксидом натрия

9. Написать схемы всех реакций (в молекулярной и ионной форме).

- а. $\text{Pb} + \text{S}$
- б. $\text{Cd} + \text{HCl}$
- в. $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{S}$
- г. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH}$
- д. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{KOH}$

В какой реакции образуется вода?

10. Укажите формулу оксида азота (I).

- а. N_2
- б. HNO_3
- в. NH_3
- г. N_2O
- д. NO

11. Какая запись соответствует формульной единице силиката натрия?

- а. Na_2CO_3
- б. Na_2SiO_3
- в. NaClO_4
- г. NaOH
- д. Na_2O

Написать схему реакции выбранного вещества с CaCl_2 (в молекулярной и ионной форме).

12. Какая запись соответствует формульной единице гидроксида цезия?

- а. CsOH

- б. CsCl
- в. CsH
- г. Cs₃PO₄
- д. CsNO₃

Написать схему реакции выбранного вещества с H₂SO₄ (в молекулярной и ионной форме).

13. Указать формулу кислой соли.

- а. Mg(OH)₂
- б. CO₂
- в. H₂CO₃
- г. Mg(HCO₃)₂
- д. MgCO₃

Химическое название соли.

14. Основным веществом в составе гашеной извести является:

- а. CaO
- б. Ca(OH)₂
- в. KCl
- г. NH₄Cl
- д. K₂CO₃

Вопросы к компьютерному тесту №1

Тема «Растворы»:

1. Переход молекул растворителя через мембрану из раствора с меньшей, в раствор с большей концентрацией, называется:
 1. Диффузия
 2. Парциальное давление
 3. осмос
 4. обратный осмос
2. Укажите свойства растворов:
 1. Парциальное давление над раствором меньше чем над чистым растворителем
 2. Температура кипения растворов больше, чем температура кипения растворителя
 3. Температура кипения растворов меньше, чем температура кипения растворителя
 4. Температура замерзания растворов больше, чем температура замерзания растворителя
 5. Температура замерзания растворов меньше, чем температура замерзания растворителя (Три правильных ответа)
3. Обратный осмос происходит при:
 1. Атмосферном давлении
 2. Давлении ниже P_{осм}
 3. Давлении выше P_{осм}
 4. Разбавлении раствора
4. при разбавлении раствора, температура замерзания:
 1. Уменьшается
 2. Увеличивается
 3. Остается постоянной
 5. В нейтральной среде
 1. Избыток H⁺
 2. Избыток OH⁻

3. $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
4. pH
5. pH
6. pH ≈ 7

Два правильных ответа

6. В щелочной среде

1. Избыток H^+
2. Избыток OH^-
3. $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
4. pH
5. pH
6. pH ≈ 7

Два правильных ответа

7. В кислой среде

1. Избыток H^+
2. Избыток OH^-
3. избыток SO_4^{2-}
4. pH
5. pH
6. pH ≈ 7

Два правильных ответа

8. размерность молярной концентрации:

1. Моль/кг
2. г/моль
3. моль/л
4. %

9. размерность моляльной концентрации:

1. Моль/кг
2. г/моль
3. моль/л
4. %

10. Водородный показатель рассчитывают по формуле:

1. $\text{pH} = \lg [\text{H}^+]$
2. $\text{pH} = -\lg [\text{OH}^-]$
3. $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$
4. $\text{pOH} = \lg [\text{H}^+]$

11. Осмотическое давление зависит от

1. Атмосферного давления
2. Температуры
3. Концентрации
4. объема

12. Константа диссоциации

1. характеризует способность электролита диссоциировать на ионы
2. показывает долю диссоциированных молекул
3. зависит концентрации
4. применима к малорастворимым электролитам

Контрольная работа №1

Тема «Растворы»

Билет № 1

1. Сколько грамм соли и воды необходимо взять для приготовления 780 г 35 %-го раствора.
2. Сколько граммов вещества необходимо взять для приготовления 2 л 0.6 М ($C_m = 0.6$ моль/л) раствора K_2CO_3
3. Указать характер водного раствора следующих соединений (кислый, щелочной, близкий к нейтральной) и значение pH (> 7 ; < 7 ; ≈ 7):
 HCl , CH_3OH , KOH , $Al_2(SO_4)_3$, Na_2CO_3 , KNO_3
Написать уравнение гидролиза солей по первой ступени в молекулярной, ионной и краткой ионной форме.
4. В 50 г воды растворили 3.0 г карбамида $CO(NH_2)_2$. Вычислите температуру замерзания раствора.
5. В 150 мл раствора находится 5.13 г сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$. Вычислите осмотическое давление раствора при $27^\circ C$. $R = 8.31$ Дж/моль·К
6. В 25.0 г воды растворили 1.5000 г вещества. Температура замерзания раствора $-0.93^\circ C$. Вычислить молярную массу вещества.
7. Вычислите молярную концентрацию 12 % -го раствора NH_4NO_3 ($\rho = 1.045$).

Вопросы к компьютерному тесту 2

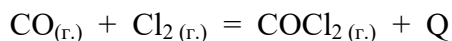
Теме «Термодинамика, кинетика, химическое равновесие»

13. Перечислите факторы, влияющие на смещение равновесия
- 1) Изменение температуры
 - 2) Изменение степени измельченности вещества
 - 3) Изменение давления
 - 4) Введение катализатора
 - 5) Изменение концентрации веществ

Три правильных ответа

14. Для системы в химическом равновесии:
1. Прямая реакция протекает необратимо
 2. Скорость обратной реакции больше, чем скорость прямой
 3. Скорости прямой и обратной реакции равны
 4. $\Delta G < 0$
15. Для системы в химическом равновесии:
- 1) Прямая реакция протекает необратимо
 - 2) Скорость обратной реакции больше, чем скорость прямой
 - 3) Концентрации всех веществ не изменяются
 - 4) Концентрации исходных веществ уменьшаются

4.



Приведенная реакция является:

1. Гомогенной экзотермической
2. Гомогенной эндотермической
3. Гетерогенной экзотермической
4. Гетерогенной эндотермической

5. Самопроизвольно протекают процессы

1. Эндотермические
2. С увеличением энтропии
3. Для которых $\Delta G > 0$

6. Экзотермические процессы протекают:

- 1) С поглощением тепла
- 2) С выделением тепла
- 3) $\Delta H < 0$
- 4) $\Delta H > 0$

7. Эндотермические процессы протекают:

1. С поглощением тепла
2. С выделением тепла
3. $\Delta H < 0$
4. $\Delta H > 0$

8. реакция возможна при

- 1) $\Delta H < 0$
- 2) $\Delta H > 0$
- 3) $S > 0$
- 4) $\Delta G < 0$

9. Через какую термодинамическую функцию рассчитывают тепловой эффект реакции

- 1) ΔU
- 2) ΔH
- 3) S
- 4) ΔG

10. Укажите факторы, влияющие на скорость реакции:

- 1) Температура
- 2) Объем
- 3) Катализатор
- 4) Природа реагирующих веществ
- 5) Концентрация исходных веществ

Четыре правильных ответа

11. при увеличении температуры скорость реакции:

1. не изменяется
2. всегда увеличивается

3. всегда уменьшается
12. Катализатор
1. изменяет скорость реакции
2. увеличивает скорость реакции
3. изменяет электропроводность
4. замедляет коррозию

13. Укажите факторы, влияющие на скорость гетерогенных реакции:

1. Температура
2. Давление
3. Катализатор
4. Природа реагирующих веществ
5. Концентрация исходных веществ
6. Площадь поверхности соприкосновения фаз

14. Укажите факторы, влияющие на скорость газовых реакции:

1. Температура
2. Давление
3. Катализатор
4. Природа реагирующих веществ
5. Концентрация исходных веществ
6. Площадь поверхности соприкосновения фаз

пять правильных ответов

15. при увеличении концентрации скорость реакции:

1. не изменяется
2. всегда увеличивается
3. всегда уменьшается

16. при уменьшении концентрации скорость реакции:

1. не изменяется
2. всегда увеличивается
3. всегда уменьшается
4. всегда увеличивается

17. Для закрытых систем возможен обмен со средой:

- 1) Только веществом
- 2) Только энергией
- 3) И веществом и энергией
- 4) Не возможен любой обмен

18. Для открытых систем возможен обмен со средой:

1. Только веществом
2. Только энергией
3. И веществом и энергией
4. Не возможен любой обмен

19. Для изолированных систем возможен обмен со средой:

1. Только веществом
2. Только энергией

3. И веществом и энергией
4. Не возможен любой обмен

20. неоднородная система, состоящая из двух и более фаз и имеющая видимые поверхности раздела фаз называется:

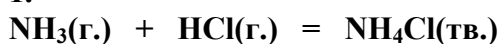
- 1) открытой
- 2) гомогенной
- 3) гетерогенной
- 4) равновесной

Контрольная работа №2

Тема «Термодинамика, кинетика, химическое равновесие»

Билет № 1

1.



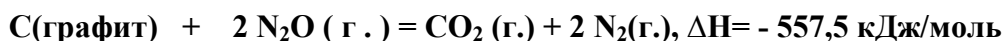
ΔH^0 , кДж/моль - 46 - 92 - 314

S^0 , Дж/моль·К 193 187 95

- а. Определить стандартную энтальпию реакции $\Delta H^0_{\text{х.р.}}$.
- б. Какая это реакция, экзотермическая или эндотермическая?
- в. Определить стандартную энтропию реакции $\Delta S^0_{\text{х.р.}}$.
- г. Определить изменение энергии Гиббса ΔG^0 .
- д. Возможна, или нет, данная реакция при стандартных условиях?

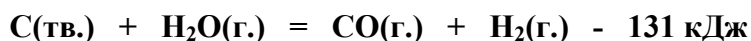
2. Исходя из теплоты образования газообразного CO_2

($\Delta H^0 = -393,5$ кДж/моль) и термохимического уравнения



вычислить теплоту образования $\text{N}_2\text{O}(\text{г.})$.

3.



К какому типу относится данная реакция?

- а. Гомогенная экзотермическая
- б. Гомогенная эндотермическая
- в. Гетерогенная экзотермическая
- г. Гетерогенная эндотермическая

Какое количество теплоты поглощается при пароводяной конверсии углерода массой 18 г?

Компьютерный тест 3.

Тема: «окислительно-восстановительные реакции»

Протекание окислительно-восстановительной реакции возможно при:

1. $E_{\text{ок}} = E_{\text{вос}}$
2. $E_{\text{ок}} > E_{\text{вос}}$
3. $E_{\text{ок}} < E_{\text{вос}}$
4. $E_{\text{ок}} - E_{\text{вос}} < 0$

Реакция, протекающая с изменением степени окисления, участвующих в ней элементов, называется:

1. Гомогенной
2. Экзотермической
3. Разложения
4. Окислительно-восстановительной

Процесс отдачи электронов называется:

1. Восстановитель
2. Окислитель
3. Восстановление
4. Окисление

Процесс присоединения электронов называется:

1. Восстановитель
2. Окислитель
3. Восстановление
4. Окисление

Окисление это

1. Процесс присоединения электронов
2. Разложение вещества
3. Изменение степени окисления
4. Процесс отдачи электронов

восстановление это

1. Реакция соединения
2. Процесс присоединения электронов
3. Изменение степени окисления
4. Процесс отдачи электронов

Окислитель это:

1. Вещество, изменяющее скорость реакции
2. Вещество, в котором изменяются степени окисления элементов
3. Вещество, присоединяющее электроны
4. Вещество, отдающее электроны

Восстановитель это:

1. Вещество, изменяющее скорость реакции
2. Вещество, в котором изменяются степени окисления элементов
3. Вещество, присоединяющее электроны
4. Вещество, отдающее электроны

Вещество, присоединяющее электроны, называется:

1. Катализатор
2. Восстановитель
3. Окислитель
4. Индикатор

Вещество, отдающее электроны, называется:

1. Катализатор
2. Восстановитель
3. Окислитель
4. Индикатор

степень окисления мышьяка в HAsO_3 :

1. -5

2. -3
3. +3
4. +5

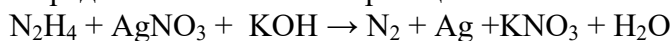
степень окисления мышьяка в H_3AsO_4 :

1. -5
2. -3
3. +3
4. +5

степень окисления мышьяка в AsF_5 :

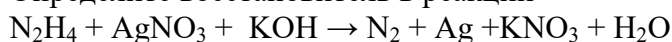
1. -5
2. -3
3. +3
4. +5

Определите окислитель в реакции



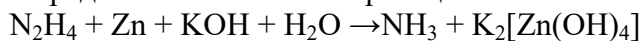
1. N_2H_4
2. AgNO_3
3. KOH
4. N_2

Определите восстановитель в реакции



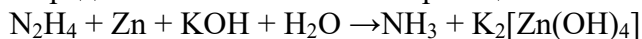
1. N_2H_4
2. AgNO_3
3. KOH
4. N_2

Определите окислитель в реакции



1. N_2H_4
2. Zn
3. KOH
4. H_2O

Определите восстановитель в реакции



1. N_2H_4
2. Zn
3. KOH
4. H_2O

Определите окислитель в реакции



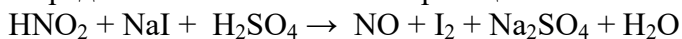
1. HNO_2
2. KMnO_4
3. H_2SO_4
4. HNO_3

Определите восстановитель в реакции



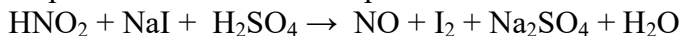
1. HNO_2
2. KMnO_4
3. H_2SO_4
4. MnSO_4

Определите восстановитель в реакции



1. HNO_2
2. NaI
3. H_2SO_4
4. NO

Определите окислитель в реакции



1. HNO_2
2. NaI
3. H_2SO_4
4. NO

Контрольная работа №3 Тема «Электрохимия»

Билет №1

1. Вычислите потенциал металла Fe находящийся в растворе соли FeSO_4 с активностью катиона $[\text{Fe}^{2+}] = 0,01$ моль/л.

$$E^0_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44 \text{ В}$$

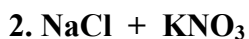
2. Напишите уравнения электродных реакций на катоде и аноде и вычислите ЭДС гальванического элемента при 25°C $\text{Cd} \mid \text{CdCl}_2 \parallel \text{FeCl}_2 \mid \text{Fe}$
 $= -0,44 \text{ В} ; = -0,40 \text{ В}$
3. Написать уравнения процессов, протекающих на катоде и аноде при электролизе водного раствора CuSO_4
4. Электролиз раствора K_2SO_4 проводили в течение 3 часов при силе тока 5 А. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на электродах, вычислите объем выделяющихся на электродах веществ.

Вопросы к зачету

Зачёт программой не предусмотрен

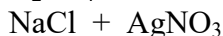
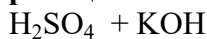
Перечень примерных экзаменационных вопросов

1. Подсчитать общее число протонов в формульной единице сульфата рубидия.
 2. Подсчитать массу 0.75 моль фосфорной кислоты.
 3. Подсчитать общее число атомов в формульной единице гидроксида алюминия.
 4. Подсчитать молекулярную массу оксида углерода (IV).
 5. Указать признаки необратимости реакций
1. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$ А.Образование слабого электролита (вода)

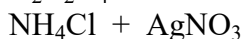
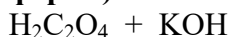


- Б.Образование осадка
- В.Образование газообразного вещества
- Г.Образование слабого электролита, распадающегося на воду и газообразное вещество
- Д.Признаков реакции ионного обмена не наблюдается

6. Укажите общую сумму всех коэффициентов в кратких ионных уравнениях реакций.



7. Укажите общую сумму всех коэффициентов в уравнениях (молекулярная форма).



8. Укажите минимальную сумму коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции



9. Установите соответствие.

Нейтральная среда

Кислая среда

Щелочная среда

Избыток ионов Na^+ $[\text{Na}^+] \gg [(\text{OH})^-]$

Избыток ионов $[\text{H}^+] \gg [(\text{OH})^-]$

Избыток ионов $[(\text{OH})^-] \gg [(\text{H}^+)]$

Концентрация $[\text{H}^+] = [(\text{OH})^-]$

Избыток ионов Cl^- ; $[\text{Cl}^-] \gg [(\text{OH})^-]$

10. Установите соответствие.

Нейтральная среда

Кислая среда

Щелочная среда

$\text{pH} > 7$

$\text{pH} < 7$

$\text{pH} = 7$

11. Рассчитать значение pH раствора, в котором:

а. $a_{\text{H}^+} = 0.1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

б. $a_{\text{OH}^-} = 0.1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

12.

- а. К 80 г воды добавили 20 г вещества. Рассчитать массовую долю растворённого вещества.
- б. Сколько граммов вещества содержится в 250 г раствора с массовой долей растворённого вещества 9%?
- в. В 500 мл раствора содержится 10.6 г карбоната натрия. Рассчитайте молярную концентрацию раствора.
- г. Сколько граммов азотной кислоты содержится в 500 мл раствора, $c_m = 0.05$ моль/л?

13. Установите соответствие между составом раствора и его значением pH.

Раствор AlCl_3 (с учётом гидролиза)

Раствор Na_2CO_3 (с учётом гидролиза)

Раствор NaCl

Раствор NaOH

$\text{pH} > 7$

$\text{pH} < 7$

$\text{pH} = 7$

Раствор HCl

14. Установите возможность взаимодействия

Исходное вещество	Реагент
Основание	Щёлочь (только щёлочь)
Кислота	Сильная кислота (только кислота)
Амфотерный гидроксид	И сильная кислота, и щёлочь

Критерии оценки: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он, (например, набрал такое-то количество баллов) он: продемонстрировал уверенные знания первоисточников (не менее 2-х) во взаимосвязи с практической действительностью (не менее 3-х примеров); показал умение логически и последовательно аргументировать и презентовать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов и публичная презентация); проявил высокую активность в обсуждении (не менее 2-х вопросов)

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

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Критерии оценивания компетенции следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи, оценивается 5 баллов(отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи -2 балла (неудовлетворительно).