

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой разработчика

Дякина Т.А. / Дякина Т.А. /
«22» октября 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении дисциплины (модуля)

Б1.Б.53 Химия

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация
код и наименование направления подготовки /специальности

Специализация

транспортного радиооборудования
Техническая эксплуатация и ремонт
радиооборудования промышленного флота
наименование направленности (профиля) /специализации
образовательной программы

Разработчик(и)

Берестова Г.И., доцент, к.т.н., (доцент)
ФИО, должность, ученая степень, (звание)
Воронько Н.Г., доцент, к.т.н., (доцент)
ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2020

Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

1. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках разделов/тем учебной дисциплины.

Компетенции ФГОС

№ п/п	Перечень компетенций	Степень реализации компетенции	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Оценочные средства
1.	ОПК-7 Владение основными методами защиты производства персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Компетенция реализуется полностью	Основные понятия химии. Строение атома Периодическая система Д.И. Менделеева/ Периодический закон. Химическая кинетика Химическое равновесие. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Элементы химической термодинамики. Классификация дисперсных систем. Растворы неэлектролитов и электролитов. Способы выражения их концентрации. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей, его роль в процессе водоподготовки на судах. Жесткость и коррозионная активность морской воды. Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Коррозия металлов в морской воде и в морской атмосфере. Способы защиты металлов от коррозии. Легирование сталей, металлические и неметаллические покрытия по металлу. Протекторная и электрозащита.	Лабораторная работа Собеседование
2.	ПК-5 Способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования	Компетенция реализуется полностью	Основные понятия химии. Строение атома Периодическая система Д.И. Менделеева/ Периодический закон. Химическая кинетика Химическое равновесие. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Элементы химической термодинамики. Классификация дисперсных систем. Растворы неэлектролитов и электролитов. Способы выражения их концентрации. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей, его роль в процессе водоподготовки на судах.	Лабораторная работа Собеседование

			Жесткость и коррозионная активность морской воды. Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Коррозия металлов в морской воде и в морской атмосфере. Способы защиты металлов от коррозии. Легирование сталей, металлические и неметаллические покрытия по металлу. Протекторная и электрозащита.	
--	--	--	---	--

2. Фонд оценочных средств включает:

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме:

- экзамена.

3. Критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета представлен в методических указаниях по дисциплине.

Баллы	Критерии оценивания лабораторных работ
50	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
45	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
40	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Менее 40	Задание не выполнено или задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

4. Критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний

4.1 Список вопросов к экзамену.

1. Основные законы и понятия химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон эквивалентов. Закон Авогадро и следствия. Уравнение состояния газов. Молекула, атом, химический элемент, изотоп, аллотропные модификации.

2. Классификация неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли.

3. Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и неполярная, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи, металлическая, водородная).

4. Периодическая система Д.И. Менделеева. Закон Д.И. Менделеева. Периодичность химических свойств элементов.

5. Строение атома. Электронные структуры атомов.

6. Энергетика химических процессов. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Теплота образования вещества. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса и его следствия.

7. Кинетика: скорость реакции. Кинетическое уравнение реакции. Молекулярность реакции. Порядок реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы.

8. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

9. Растворы и их свойства. Способы выражения состава растворов. Активность. Растворы неэлектролитов.

10. Коллигативные свойства растворов.

11. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Произведение растворимости.

12. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Сущность процессов окисления-восстановления. Восстановители. Окислители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания ОВР.

13. Электрохимические процессы. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Гальванический элемент. ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста.

14. Электролиз. Закон Фарадея.

15. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

16. Классификация дисперсных систем. Эмульсии. Пены. Суспензии. Коллоидные растворы.

Специальность

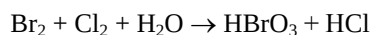
25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине

Химия

1. Какое количество вещества содержится в сульфиде железа (II) массой 22 г? Приведите пример соединения с ионной связью.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза карбоната натрия. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома кислорода.
4. В какую сторону сместится равновесие реакции $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{графит}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$ при увеличении давления? Ответ обоснуйте.
5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Необходимо приготовить 5 л 30 %-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,22 \text{ г/см}^3$). Какой объем 96 %-ного раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) нужно взять для этого?
7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,1 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,2 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по учебной дисциплине

Химия

1. Какое количество вещества содержится в карбонате натрия массой 40 г? Приведите пример соединения с ковалентной полярной связью.
 2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для сульфида калия. Укажите среду полученного раствора.
 3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома серы.
 4. В какую сторону сместится равновесие реакции $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{графит}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$ при увеличении концентрации $\text{CO}_2(\text{г})$? Ответ обоснуйте.
 5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:
- $$\text{Br}_2 + \text{KCrO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$$
6. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.
 7. До какого объема нужно разбавить 400 мл 20 %-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,1 \text{ г/мл}$), чтобы получить 8 %-ный раствор ($\rho = 1,05 \text{ г/мл}$).

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по учебной дисциплине

Химия

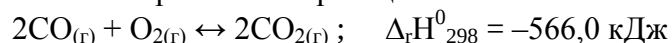
1. Какое количество вещества содержится в сульфате калия массой 56 г.?

Приведите пример соединения с ковалентной неполярной связью.

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для нитрата железа (III). Укажите среду полученного раствора.

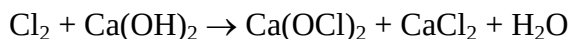
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона F^- .

4. В какую сторону сместится равновесие реакции



при повышении температуры, при понижении давления? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Какие массу гидроксида калия и объем воды надо взять для приготовления раствора объемом 500 мл, в котором массовая доля гидроксида калия составляла бы 12 %?

7. Как происходит коррозия железа, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«___» _____ 20__ г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по учебной дисциплине

Химия

1. Какое количество вещества содержится в ортофосфате натрия массой 31 г.?

Какие соединения образуют водородную связь? Приведите примеры.

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для хлорида меди (II). Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона S^{2-} .

4. Определите $\Delta_r G^0_{298}$ реакции, протекающей по уравнению $4NH_{3(г)} + 5O_{2(г)} = 4NO_{(г)} + 6H_2O_{(г)}$.

Вычисление сделайте на основании стандартных энтальпий образования и абсолютных стандартных энтропий соответствующих веществ. Возможна ли эта реакция при стандартных условиях?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель: $Cl_2 + KOH \rightarrow KClO_3 + KCl + H_2O$

6. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического никеля, помещенного в раствор хлорида никеля (0,2 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,1 моль/л), при 298К и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

7. Раствор, содержащий 33,2 г нитрата бария в 300 г воды, кипит при 100,47 °С. Вычислите степень диссоциации соли в растворе. Эбуллиоскопическая постоянная воды составляет 0,52.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«___» _____ 20__ г.

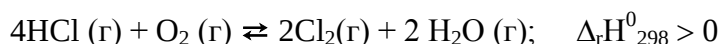
Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

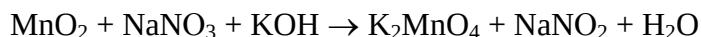
по учебной дисциплине Химия

1. Какое количество вещества содержится в гидросульфите калия массой 25 г.? Приведите пример вещества с металлической связью.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для ортофосфата калия. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Ca^{2+} .
4. В какую сторону сместится равновесие реакции



при понижении давления, при повышении температуры? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. При растворении 0,029 моль неэлектролита в 100 г ацетона температура кипения повысилась на $0,43^\circ$. Вычислите эбуллиоскопическую константу ацетона.
7. Как происходит коррозия алюминия, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

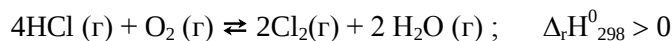
Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

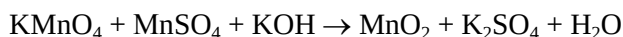
по учебной дисциплине Химия

1. Какое количество вещества содержится в силикате натрия массой 80 г.? Приведите примеры аллотропных модификаций.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для хлорида аммония. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Mg^{2+} .
4. В какую сторону сместится равновесие реакции



при повышении давления; при понижении температуры? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: железа, помещенного в раствор нитрата железа (II) (0,3 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,2 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.
7. Смешаны два раствора, для которых $\omega(\text{KOH})$ равна 9 и 12 %. Масса первого раствора 120 г, второго 380 г. Определите массовую долю KOH в полученном растворе.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

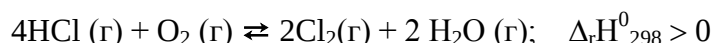
25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по учебной дисциплине

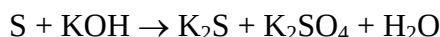
Химия

1. Какое количество вещества содержится в нитрате железа (III) массой 52 г? Приведите пример соединения с ковалентной полярной связью.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для нитрита натрия. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию иона и строение ядра K^+ .
4. В какую сторону сместится равновесие реакции



при повышении температуры; при увеличении концентрации хлора? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Раствор, содержащий 2,1 г KOH в 250 г воды, замерзает при $-0,519^\circ C$. Найдите для этого раствора изотонический коэффициент. Криоскопическая постоянная для воды: 1,86.
7. Как происходит коррозия алюминия, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

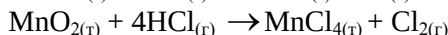
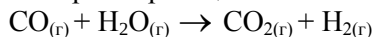
25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по учебной дисциплине

Химия

1. Какое количество вещества содержится в гидроксиде меди (II) массой 30 г? Какой тип связи в хлориде кальция?
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для ацетата лития. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Ca^{2+} .
4. Как надо изменить давление, чтобы скорость реакций



увеличить соответственно в 36 и 16 раз?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель: $K_2S + K_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow S + H_2O + K_2SO_4$
6. Какой объем 30 %-ного раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,22$ г/мл) нужно взять для приготовления 800 мл 0,4 моль/л серной кислоты. Какова молярная концентрация эквивалентов полученного раствора?
7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: олова, помещенного в раствор хлорида олова (0,1 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,2 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

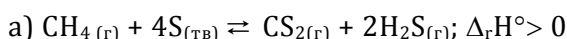
25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по учебной дисциплине

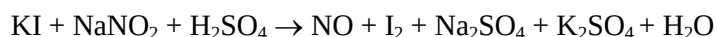
Химия

1. Какое количество вещества содержится в серной кислоте массой 49 г.? Рассчитайте относительную плотность оксида серы (IV) по воздуху.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для сульфата хрома (III). Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Cl^- .
4. В какую сторону сместится равновесие в реакциях:



При повышении температуры? При понижении давления?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Вычислить молярную концентрацию раствора, который содержит в 2 л 34,8 г сульфата калия.

7. Как происходит коррозия железа, находящегося в контакте с цинком в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по учебной дисциплине

Химия

1. Какое количество вещества содержится в гидроксиде олова (II) массой 20 г.? Какой тип связи в йодоводороде?
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для карбоната лития. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Br^- .
4. В какую сторону сместится равновесие реакции при повышении температуры; при повышении давления? $2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{г})}$; $\Delta_r H^\circ_{298} = -566,0 \text{ кДж}$
5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: магния, помещенного в раствор нитрата магния (0,3 моль/л), и никеля, помещенного в раствор нитрата никеля (0,2 моль/л), при 298К и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.
7. Необходимо приготовить 5 л 30 %-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,22 \text{ г/см}^3$). Какой объем 96 %-ного раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) нужно взять для этого?

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
кафедра Химии

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по учебной дисциплине Химия

1. Какое количество вещества содержится в гидросульфиде аммония массой 19 г? Что называется относительной плотностью газа?
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для фторида натрия. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Ba^{2+} .
4. Как изменятся скорости реакций при увеличении давления в 3 раза:
$$\text{MnO}_2(\text{тв}) + 4\text{HCl}(\text{г}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$$
$$\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{г})$$
5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:
$$\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
6. Как происходит коррозия никеля, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.
7. Сколько граммов KCl следует прибавить к 450 г 8 %-го раствора той же соли для получения 12 %-го раствора?

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А./
«__» _____ 20__г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
кафедра Химии

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по учебной дисциплине Химия

1. Какова масса кислорода (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 28 литров? Что называется тепловым эффектом реакции?
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для бромида аммония. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Ca^{2+} .
4. Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ при увеличении давления в 2 раза?
5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:
$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeCl}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
6. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте со свинцом в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.
7. В 450 мл растворили воды 50 г гидроксида натрия. Плотность раствора 1,05 г/мл. Рассчитайте массовую долю и молярную концентрацию полученного раствора.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А./
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по учебной дисциплине Химия

1. Какова масса водорода (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 14 литров?

Что называется скоростью реакции?

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для сульфида калия. Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Mg^{2+} .

4. В какую сторону сместится равновесие реакции $Cl_2 + CO \rightleftharpoons COCl_2$ при понижении давления?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,2 моль/л), и золота, помещенного в раствор хлорида золота (0,1 моль/л), при 298К и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

7. Вычислите константу диссоциации гидроксида аммония, если степень диссоциации в растворе NH_4OH с молярной концентрацией $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л равна 10 %.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по учебной дисциплине Химия

1. Какова масса азота (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 20 литров?

Напишите уравнение диссоциации ортофосфата калия. К какому классу относится это вещество?

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для ацетата натрия. Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона Sr^{2+} .

4. В какую сторону сместится равновесие реакции $Cl_2 + CO \rightleftharpoons COCl_2$ при повышении давления?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Сколько миллилитров 10 %-го раствора соляной кислоты нужно взять для приготовления раствора объемом 100 мл с молярной концентрацией эквивалентов 0,2 моль/л?

7. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте с железом в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по учебной дисциплине Химия

1. Какова масса аммиака (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 12 литров?

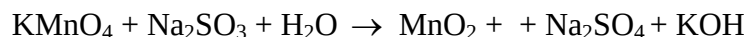
Напишите уравнение электролитической диссоциации сульфата натрия.

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для нитрата железа (II). Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома углерода.

4. В какую сторону сместится равновесие реакции $N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \rightleftharpoons 2NH_{3(г)}$; $\Delta_r H^\circ < 0$ при повышении давления; при понижении температуры? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Давление водяного пара при $t = 65^\circ C$ равно 25003 Па. Определите давление водяного пара над раствором, содержащим 34,2 г сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$ в 90,0 г воды при той же температуре.

7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,2 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,1 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по учебной дисциплине Химия

1. Какова масса озона (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 8 литров?

От каких факторов зависит скорость реакции?

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для хлорида хрома (III). Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома бора.

4. В какую сторону сместится равновесие реакции $N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \rightleftharpoons 2NH_{3(г)}$; $\Delta_r H^\circ < 0$ при понижении давления; при повышении температуры? Ответ обоснуйте.

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Какой объем 20 %-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$) следует взять для приготовления 1 л раствора с массовой долей 15 % ($\rho = 1,073 \text{ г/см}^3$)?

7. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте с никелем в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /

«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по учебной дисциплине Химия

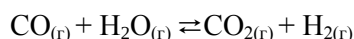
1. Какова масса оксида азота (II) (в граммах), занимающего при нормальных условиях объем 10 литров?

Приведите пример соединения с ионной связью.

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для силиката натрия. Укажите среду полученного раствора.

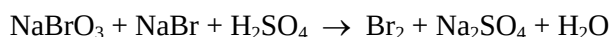
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра иона K^+ .

4. Как надо изменить давление, чтобы скорость реакции



увеличить в 36 раз?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Как происходит коррозия хрома, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах. Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии? Напишите уравнение Нернста.

7. Какая масса гидроксида натрия потребуется для приготовления раствора объемом 1 л, в котором массовая доля NaOH составляет 12 %? Определите молярность и моляльность полученного раствора, если $\rho = 1,15$ г/мл.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по учебной дисциплине Химия

1. Рассчитайте относительную плотность оксида серы (VI) по водороду.

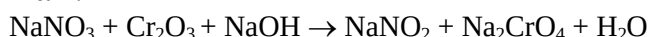
Приведите пример соединения с ковалентной неполярной связью.

2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для нитрита калия. Укажите среду полученного раствора.

3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома кремния

4. Как надо изменить давление, чтобы скорость реакции $MnO_{2(тв)} + 4HCl_{(г)} \rightleftharpoons MnCl_{4(тв)} + Cl_{2(г)}$ увеличить в 16 раз?

5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. При растворении 0,029 моль неэлектролита в 100 г ацетона температура кипения повысилась на $0,43^\circ$. Вычислите эбуллиоскопическую константу ацетона.

7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: меди, помещенного в раствор нитрата меди (II) (0,2 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,05 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

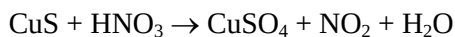
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

по учебной дисциплине Химия

1. Рассчитайте относительную плотность оксида азота (IV) по гелию. Приведите пример соединения с ковалентной полярной связью.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для сульфата аммония. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома аргона.
4. На основании принципа Ле Шателье определите, увеличится ли выход продуктов при повышении температуры и понижении давления одновременно:



5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Определите pH раствора синильной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/л, если $\alpha = 0,001$.
7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,4 моль/л), и металлического кадмия, помещенного в раствор нитрата кадмия (0,2 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

по учебной дисциплине Химия

1. Рассчитайте относительную плотность аммиака по воздуху. Приведите следствие из закона Авогадро.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза для бромида меди (II). Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома хлора.
4. Реакция идет по уравнению $4\text{NH}_{3(\text{г})} + 5\text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 4\text{NO}_{(\text{г})} + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$. Как изменится скорость реакции, если увеличить давление в два раза?
5. Методом электронно-ионного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



6. Раствор, содержащий 80г нафталина C_{10}H_8 в 200 г диэтилового эфира, кипит при $t = 35,7^\circ\text{C}$, а чистый эфир при $t = 35,0^\circ\text{C}$. Определите эбуллиоскопическую константу эфира.
7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического кадмия, помещенного в раствор хлорида кадмия (0,2 моль/л), и металлического никеля, помещенного в раствор сульфата никеля (0,4 моль/л), при 298K и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Заведующий кафедрой _____ / Дякина Т.А. /
«__» _____ 20__г.

4.2 Критерии и шкала оценивания на экзамене.

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

5.1. Примеры вопросов и заданий для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Тема 1. Основные законы химии. Строение атома. Химическая связь

1. Сформулируйте закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов. Закон Авогадро и следствия.
2. Дайте определение следующим понятиям. Молекула, атом, химический элемент, изотоп, аллотропные модификации.
3. Какие вещества называют оксидами, кислотами, основаниями, солями?

Тема 2. Энергетика химических процессов.

1. Что называется энтальпией, тепловым эффектом реакции, теплотой образования вещества?
2. Что называется энтропией, свободной энергией Гиббса?
3. Каковы условия самопроизвольного протекания химических процессов?
4. Закон Гесса и его следствия.

Тема 3. Кинетика. Химическое равновесие.

1. Что изучает кинетика? Кинетическое уравнение реакции.
2. Что называется скоростью реакции? Какие факторы оказывают влияние на скорость реакции?

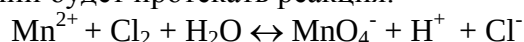
3. Молекулярность реакции. Порядок реакции.
4. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
5. Катализаторы.
6. Какое состояние системы называют химическим равновесием? Константа химического равновесия.
7. В чем заключается Принцип Ле-Шателье? Смещение химического равновесия.

Тема 4. Растворы и их свойства.

1. Способы выражения состава растворов. Активность.
2. Что называется молярной концентрацией, молярной концентрацией эквивалентов, массовой долей?
3. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации.
4. В чем заключается отличие сильных и слабых электролитов?
5. Водородный показатель среды.
6. Константа диссоциации.
7. Каковы условия протекания ионных реакций в растворах?
8. Какие соли подвергаются гидролизу?
9. Напишите выражение для произведения растворимости ортофосфата кальция.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Что называется степенью окисления?
3. Сущность процессов окисления-восстановления.
4. Восстановители. Окислители.
5. Влияние среды на характер протекания ОВР.
6. В каком направлении будет протекать реакция:



Тема 6. Электрохимия

1. Какие электрохимические процессы Вам известны?
2. Что называют гальваническим элементом?
3. Электродные потенциалы. ЭДС и ее измерение.
4. Стандартный электродный потенциал.
5. Стандартный водородный электрод.
6. Приведите уравнение Нернста.
7. Какой процесс называют электролизом?
8. Напишите процессы, протекающие на аноде, катоде и суммарное уравнение при электролизе раствора сульфата меди (II)
9. Сформулируйте закон Фарадея.

Тема 7. Коррозия металла

1. Какой процесс называется коррозией?
2. Назовите основные виды коррозии.
3. Какие Вам известны методы защиты металлов и сплавов от коррозии?

5.2 Критерии и шкала оценки сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	<i>Критерии оценки</i>
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Базовый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
Не освоены (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки