

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Малмуз Шавапович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 12:26:49

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Неорганическая химия»

Специальности

21.05.03 - "Технология геологической разведки"

Специализация

"Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых"

Квалификация

Горный инженер-геофизик

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Неорганическая химия» является приобретение знаний и навыков в области общей и неорганической химии, позволяющие в дальнейшем применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин и входит в его базовую часть. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по предмету «Химия», устанавливаемыми ФГОС для среднего (полного) образования.

Дисциплина является предшествующей для изучения последующих дисциплин: органическая химия, физическая и коллоидная химия, экология, нефтепромысловая химия, гидрогеохимия, общая геохимия, основы гидрогеологии, кристаллография и минералогия, петрография, литология, экологическая гидрогеология; химия нефти и газа; геология и геохимия нефти и газа, геохимия пород нефтегазовых бассейнов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общекультурных компетенций:**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональных компетенций:

- способность организовывать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакционную способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ – в объеме, необходимом для освоения геохимии, минералогии. (ОК-1,3,7,ОПК-4);

Уметь: пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических элементов в природных средах и использовать их для решения геологических задач. (ОК-1,3,7, ОПК-4);

Владеет: методами построения химических моделей при решении производственных задач. (ОК-1,3,7, ОПК-4);

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры			
	ОФО	ЗФО (ОЗФО)	1	2		
			ОФО	ЗФО (ОЗФО)		
Контактная работа (всего)	51/1,41	12/0,33	51/1,41	12/0,33		
В том числе:						
Лекции	34/0,94	8/0,2	34/0,94	8/0,2		
Практические занятия	0	0	0			
Семинары	0	0	0	-		
Лабораторные работы	17/0,42	4/0,1	17/0,42	4/0,1		
Самостоятельная работа (всего)	57/1,58	96/2,67	57/1,58	96/2,67		
В том числе:						
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-		
Расчетно-графические работы	-	-	-	-		
ИТР	-	-	-	-		
Рефераты	-	-	-	-		
Доклады	-	-	-	-		
Презентации	-	-	-	-		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>						
Подготовка к лабораторным работам	21/0,58		21/0,58			
Изучение теоретического курса	36/1		36/1	96/2,67		
Подготовка к зачету	-		-			
Вид промежуточной аттестации	экз	экз	Экз	Экз		
Вид отчетности			-			
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах		108	108	-	108
	ВСЕГО в зач. единицах		3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семина. зан. часы	Всего часов
1	Строение вещества	8	-	4	-	12
2	Общие закономерности химических процессов	6	-	4	-	10
3	Растворы	10	-	8	-	18
4	Химия элементов и их соединений	10	-	1	-	11
	Итого	34	-	17	-	51

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Строение вещества	<p>1.1. Строение атома. Электронное строение атома. Представление о корпускулярно - волновом дуализме микрочастиц (электрон – частица и волна). Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое). Атомные орбитали s-, p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов в одноэлектронном и многоэлектронном атомах. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии – как основа порядка заполнения атомных орбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме.</p> <p>1.2. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.</p> <p>1.3. Химическая связь. Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь: метод валентных связей, гибридизация, строение и свойства простейших молекул. Ионная и металлическая связь.</p> <p>1.4. Межмолекулярные связи. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Агрегатное состояние веществ. Кристаллы.</p>
2	Общие закономерности химических процессов.	<p>2.1. Химическая термодинамика. Основные понятия. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Энтальпия образования вещества. Термохимические законы и уравнения. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций.</p> <p>2.2. Химическая кинетика и равновесие. Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализаторы и каталитические системы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье.</p>

3	Растворы	<p>3.1. Растворы. Общая характеристика. Типы дисперсных систем. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные, концентрированные, ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Влияние природы связи в веществе и в растворителе на растворимость. Растворы неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>3.2. Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Комплексные соединения. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости.</p> <p>3.3. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации). Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.</p> <p>3.4. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций по стандартным электродным потенциалам. Ряд напряжений металлов.</p>
---	----------	---

4	Химия элементов и их соединений	<p>4.1. Электрохимические процессы. Гальванический элемент, электрод, электродный (окислительно-восстановительный) потенциал, электродвижущая сила (ЭДС) процесса, связь ее с энергией Гиббса. Уравнение Нернста. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполяризации. Способы защиты от коррозии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.</p> <p>4.2. Общие свойства металлов и их соединений. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Классификация минералов. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Физические и химические свойства металлов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот. Изменение кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств важнейших соединений металлов.</p>
---	---------------------------------	---

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Содержание раздела
1	Вводное занятие.	Правила работы в химической лаборатории
2	Строение атома.	<p>Электронное строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали s-, p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии – как основа порядка заполнения атомных орбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.</p>
3	Классы неорганических соединений	<p>Оксиды. Их характер и свойства. Основные и амфотерные гидроксиды и их свойства. Кислоты: номенклатура, свойства. Соли: типы и свойства.</p>

4	Скорость химических реакций и химическое равновесие	Факторы, влияющие на скорость реакции. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье.
5	Приготовление растворов	Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные, концентрированные, ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Влияние природы связи в веществе и в растворителе на растворимость. Приготовление растворов заданной концентрации.
6	Электролитическая диссоциация	Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Комплексные соединения. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости.
7	Гидролиз солей	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.
8	Окислительно-восстановительные реакции	Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод).
9	Химические свойства металлов	Общая характеристика металлов. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства металлов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот.

5.4. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены учебным планом.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельное изучение теоретического материала (34 ч). Используются конспекты лекций и рекомендуемая литература. На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

1. Атомные и ионные радиусы, электроотрицательность, потенциал (энергия) ионизации, сродство к электрону и периодичность их изменения для различных элементов.
2. Классы неорганических соединений.
3. Номенклатура комплексных соединений.
4. Энтальпия образования. Энтальпийный и энтропийный факторы при определении направления химических реакций.
5. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.
6. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.
7. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование.
8. Способы защиты металлов от коррозии. Законы Фарадея.
9. Распространение металлов в природе и промышленные способы их получения

Подготовка к лабораторным работам (20). Лабораторная работа состоит из двух частей – теоретической и экспериментальной. К экспериментальной части студент допускается после освоения теоретического материала, выполнения домашнего задания и собеседования с преподавателем в индивидуальном порядке. Для выполнения домашнего задания, на первом занятии, студенты получают номер варианта, присвоенный студенту на весь семестр. Домашнее задание выполняется в тетради. Экспериментальная часть оформляется в лабораторном журнале. Используется конспект лекций, рекомендуемая литература.

7. Оценочные средства

измерения уровня освоения студентами дисциплины «Неорганическая химия»

Вопросы к экзамену

Строение атома. Электронное строение атома. Представление о корпускулярно - волновом дуализме микрочастиц (электрон – частица и волна). Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое). Атомные орбитали s-, p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов в одноэлектронном и многоэлектронном атомах. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии – как основа порядка заполнения атомных орбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме.

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.

Химическая связь. Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь: метод валентных связей, гибридизация, строение и свойства простейших молекул. Ионная и металлическая связь. Межмолекулярные связи. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Агрегатное состояние веществ. Кристаллы.

Химическая термодинамика. Основные понятия. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Энтальпия образования вещества.

Термохимические законы и уравнения. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций.

Химическая кинетика и равновесие. Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализаторы и каталитические системы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье.

Растворы. Общая характеристика. Типы дисперсных систем. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные, концентрированные, ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Влияние природы связи в веществе и в растворителе на растворимость. Растворы неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.

Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Комплексные соединения. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости.

Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации). Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций по стандартным электродным потенциалам. Ряд напряжений металлов.

Электрохимические процессы. Гальванический элемент, электрод, электродный (окислительно-восстановительный) потенциал, электродвижущая сила (ЭДС) процесса, связь ее с энергией Гиббса. Уравнение Нернста. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполаризации. Способы защиты от коррозии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.

Общие свойства металлов и их соединений. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Классификация минералов. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Физические и химические свойства металлов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот. Изменение кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств важнейших соединений металлов.

Аттестационная работа № 1 по химии

Фамилия И.О. _____ № группы _____ дата _____

Билет № 1

1. Порядковому номеру элемента соответствует:

- а) число нейтронов
б) число протонов
в) число электронов
- г) сумма числа протонов и нейтронов

2. Изотопы данного элемента отличаются:

- а) атомной массой
б) зарядом ядра
в) числом протонов
- г) числом нейтронов
д) порядковым номером
е) числом электронов

3. Число нейтронов в атоме фосфора ${}_{15}^{31}\text{P}$ равно:

- а) 31
б) 16
в) 15
- г) 46
д) 5
е) 3

4. Укажите символ элемента, в атоме которого 22 электрона, 22 протона, 26 нейтронов:

- а) железо Fe
б) титан Ti
в) кадмий Cd
- г) рутений Ru
д) бериллий Be
е) иттербий Yb

5. Какое квантовое число характеризует форму электронного облака:

- а) главное кв.ч. n
б) орбитальное кв.ч. $-l$
- в) магнитное кв.ч. $-m_l$
г) спиновое кв.ч. $-m_s$

6. Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей p -подуровня

- а) 0,1,2
б) -1,0,+1
в) -2,-1,0,+1,+2
- г) 1,2,3
д) -3,-2,-1,0,+1,+2,+3
е) 0

7. Выберите правильную последовательность изменения металлических свойств:

- а) $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$
б) $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$
- в) $\text{Na} > \text{K} > \text{Li}$
г) $\text{Li} > \text{K} > \text{Na}$

8. Выберите ряд, состоящий только из p -элементов элементов:

- а) V, Ag, Zn, Sn, S
б) La, Co, Na, C, Si
в) V, Fe, Zn, Mn, Ni
- г) As, Sn, S, C, Si, Pb
д) Rb, Mg, K, Na, Ca

9. Выберите ряд, состоящий только из d -элементов элементов:

- а) V, Ag, Zn, Sn, S
б) La, Co, Na, C, Si
в) V, Fe, Zn, Mn, Ni
- г) As, Sn, S, C, Si, Pb
д) Rb, Mg, K, Na, Ca

8. Какие из приведенных частиц имеют одинаковые полные электронные формулы:

- а) F^- б) Ne в) Na г) Mg^{2+}

9. Какие электронные конфигурации соответствуют элементам, проявляющим максимальную степень окисления +4:

- а) $3s^23p^2$
б) $4s^24p^4$
- в) $3s^23p^4$
г) $4s^24p^2$

- д) $3d^24s^2$
10. Атомы каких элементов в основном состоянии содержат два неспаренных электрона на 4 d-подуровне:
- | | |
|-------|-------|
| а) Si | д) Ni |
| б) Pd | е) Co |
| в) Ti | ж) Zr |
| г) S | |
11. Какая электронная конфигурация соответствует иону F^- :
- | | |
|---------------|---------------|
| а) $2s^22p^5$ | в) $2s^22p^6$ |
| б) $2s^22p^0$ | г) $2s^02p^0$ |
12. Какая электронная конфигурация соответствует иону Fe^{2+} :
- | | |
|---------------|---------------|
| а) $4s^23d^8$ | в) $4s^03d^8$ |
| б) $4s^03d^6$ | г) $4s^23d^6$ |
13. Выберите пару квантовых чисел, которые соответствуют р-электрону 3-го энергетического уровня
- | | |
|-----------------|-----------------|
| а) $n=4 \ell=4$ | г) $n=3 \ell=0$ |
| б) $n=4 \ell=3$ | д) $n=3 \ell=1$ |
| в) $n=4 \ell=2$ | е) $n=3 \ell=2$ |
14. Установите последовательность расположения соединений по увеличению полярности химической связи
- а) K_2O б) MgO в) CaO г) SO_3 д) Al_2O_3

Ключ к тесту промежуточной аттестации №1

Билет № 1

- Порядковому номеру элемента соответствует: б) в)
- Изотопы данного элемента отличаются: а) атомной массой г) числом нейтронов
- Число нейтронов в атоме фосфора ${}_{15}^{31}P$ равно: б) 16
- Укажите символ элемента, в атоме которого 22 электрона, 22 протона, 26 нейтронов: б) титан Ti
- Какое квантовое число характеризует форму электронного облака: б) орбитальное кв.ч. - ℓ
- Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей р-подуровня: б) -1,0,+1
- Выберите правильную последовательность изменения металлических свойств: б) $K > Na > Li$
- Выберите ряд, состоящий только из р-элементов элементов: г) As,Sn,S,C,Si,Pb

д) Pb

е) Cu

16. Продуктами электролиза водного раствора нитрата кальция на катоде являются:

а) H₂ и OH⁻

г) NO₃⁻

б) H₂O

д) O₂ + 4H⁺

в) Ca

е) NO₂

Ключ к тесту промежуточной аттестации №2

Билет № 1

1. Кислотные оксиды в основном образуют атомы: а) неметаллов г) d-элементов в высшей валентности
2. Укажите, в каком из приведенных рядов все оксиды обладают амфотерными свойствами: в) SnO, ZnO, Al₂O₃
3. Оксиду Cl₂O₃ соответствует кислота: в) HClO₂
4. Какие соединения относятся к кислому типу солей: в) NaHSO₃ е) NaHS
5. Какие соединения относятся к среднему типу солей: а) Na₂SO₄ д) Na₂S
6. Какая формула соответствует соли гидросульфита магния: в) Mg(HSO₃)₂
7. С какими из перечисленных веществ взаимодействует оксид углерода (IV): а) H₂O в) NaOH
8. При взаимодействии оксида натрия с оксидом серы (VI) образуется: г) Na₂SO₄
9. Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе: г) фосфорной кислоты
10. Кислую среду имеет раствор: г) сульфата железа (II)
11. В системе $2SO_2 (г) + O_2 (г) \leftrightarrow 2SO_3 (г) + Q$ смещению химического равновесия в сторону образования SO₂ будет способствовать: а) понижение давления г) повышение температуры д) уменьшение концентрации SO₂
12. С какими из перечисленных веществ будет реагировать медь: б) HNO₃ в) H₂SO₄ конц е) HgNO₃
13. Из приведенных ниже процессов указать процессы восстановления: б) S → S²⁻ г) Br₂ → 2 Br⁻
14. В каком из предложенных вариантов сера может быть только восстановителем: г) H₂S
15. Выберите подходящие катоды для гальванических элементов, в которых анодом является Ni: г) Sn д) Pb е) Cu
16. Продуктами электролиза водного раствора нитрата кальция на катоде являются: а) H₂ и OH⁻

Типовые задания тематических контрольных работ

Тема № 1. Строение атома

1. Какое максимальное число электронов может содержать подуровень орбитальное квантовое число которого $L=0$.
2. Для атома элемента с порядковым номером 20 указать:
 - положение в Периодической системе элементов (период, группа, подгруппа);
 - составить электронную и электронно-графическую формулы;
 - определить свойство (металл, неметалл);
 - назвать валентные электроны;
 - указать валентность этого элемента в нормальном и возбужденном состоянии;
 - число протонов, нейтронов, электронов.
3. Структура валентного электронного слоя выражается формулой $2s^22p^1$. Определить порядковый номер, название и электронное семейство этого элемента.
4. Составить электронные уравнения для данных превращений: $Ba^0 \rightarrow Ba^{2+}$; $Br^0 \rightarrow Br^-$.
5. Как изменяются металлические свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра?

Тема № 2. Классы неорганических соединений

1. Напишите формулы оксидов s- и p-элементов пятого периода периодической системы, учитывая их высшую валентность. Укажите химический характер оксидов.
2. Напишите а) для кислот H_3PO_4 и $HClO_3$ возможные кислотные остатки и формулы соответствующих оксидов; б) для оснований $NaOH$ и $Fe(OH)_2$ возможные основные остатки и формулы соответствующих оксидов; в) графические формулы H_3PO_4 и $Fe(OH)_2$.
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного $Cr(OH)_3$ с растворами, а) гидроксида натрия; б) соляной кислоты.
4. Составьте эмпирические (молекулярные) и графические формулы следующих солей: карбонат магния, гидросульфат железа (III), гидросульфат калия. Укажите, к какому типу относятся эти соли.
5. С какими из перечисленных веществ может реагировать оксид магния: оксид кальция, вода, фосфорная кислота, оксид хлора (VII), гидроксид калия, нитрат цинка. Запишите уравнения возможных реакций и напишите продукты реакций.

Тема № 3. Скорость химических реакций и химическое равновесие

1. Для реакции $2NOCl_{газ} \leftrightarrow 2NO_{газ} + Cl_{2газ} + Q$
 - а) написать выражение закона действующих масс;
 - б) вычислить, как изменится скорость реакции, если объем реакционного сосуда уменьшить в 1,5 раз;
 - в) вычислить, во сколько раз следует увеличить концентрацию $NOCl$, чтобы скорость реакции прямой реакции увеличить в 100 раз;
 - г) определить, в каком направлении сместится равновесие реакции при повышении температуры.
2. Константа равновесия реакции $CO_{газ} + H_2O_{газ} \leftrightarrow CO_{2газ} + H_2_{газ}$ при некоторой температуре равна 1. Найти равновесные концентрации всех веществ, если

начальные концентрации составляли $[CO] = 0,1$; $[H_2O] = 0,4$ моль/л.

Тема № 4. Приготовление растворов заданной концентрации

1. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г воды и 40 г глюкозы.
2. Сколько граммов Na_2SO_3 понадобится для приготовления 5 л 8% (по массе) раствора ($\rho = 1,075$ г/мл)?

Тема № 5. Электролитическая диссоциация

1. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и $NaOH$ б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$ в) $NaClO$ и HNO_3 .
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:
а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$
б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$

Тема № 6. Гидролиз солей

1. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7 , $= 7$, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3 , Na_2SO_4 , $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
2. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуеться необратимо до конца с образованием соответствующих солей.

Тема № 7. Окислительно-восстановительные реакции

1. Укажите, какие из следующих веществ Cl_2 , K_2CrO_4 , $HClO$, $KMnO_4$, $MnSO_4$, в растворах проявляют а) только окислительные свойства б) окислительно-восстановительную двойственность. Обоснуйте ответ.
2. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI , H_2S и H_2SO_3 , H_2SO_3 и $HClO_4$?
3. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:
 $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$

Тема № 8. Химические свойства металлов

1. Запишите возможные уравнения реакций взаимодействия металлов: а) Zn , б) Cu в) Na , с растворами следующих веществ H_2O , $NaOH$, H_2SO_4 разб, H_2SO_4 конц, HCl , HNO_3 , $FeSO_4$.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] / Н.Л. Глинка; под ред. В.А.Рабиновича, Х.М.Рубиной. – Изд.стер. –М.: Интеграл-Пресс, 2005. – 240с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов [Текст]/ Н.Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2006. –727с.

Электронные и интернет-ресурсы

- 1 База термодинамических данных – <http://webbook.nist.gov/chemistry/>;
3. База термодинамических констант чистых веществ – <http://cea.grc.nasa.gov/>;
4. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Справочное издание /В.П. Глушко (ответственный редактор) – <http://www.chem.msu.su/rus/tsiv/>;
5. Сайт, содержит несколько баз данных фазовых диаграмм – <http://www.crct.polymtl.ca/fact/documentation/> –
6. Таблица ДИ. Менделеева <http://www.webelements.com/>

Дополнительная литература

1. Гольбрайх З.Е., Маслов. Е.И. Сборник задач и упражнений по химии: учеб. пособие для студентов / З.Е. Гольбрайх, Е.И. Маслов. – М.: ООО Издательство «АСТ», 2004. – 383с.

Учебные пособия

2. Кинетика. Химическое равновесие (методическая разработка к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Общая химия» для всех специальностей). Мачигова Ф.И. и др. Грозный: ГГНИ, 2007
3. Лабораторные работы по химии (методическая разработка для всех специальностей) Мачигова Ф.И. и др. Грозный: ГГНИ, 2008
4. Комплексные соединения (методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов нехимических специальностей) Мачигова Ф.И. и др., Грозный: ГГНИ, 2009
5. Строение атома. Периодическая система элементов (методическая разработка для нехимических специальностей), Мачигова Ф.И. и др., Грозный: ГГНИ, 2009
6. Основные классы неорганических соединений (методическая разработка для всех специальностей) Мачигова Ф.И. и др., Грозный: ГГНИ, 2009

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатории общей и неорганической химии, лекционный зал.

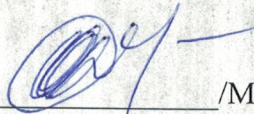
Составитель:

к.х.н., доцент зав. кафедрой «Общая и неорганическая химия»  / Маглаев Д.З./

Согласовано:

Зав.кафедрой «Общая и неорганическая химия»

к.х.н., доцент



/Маглаев Д.З./

Зав.кафедрой «ПГ и Г»

к.г.-м. н, доцент


/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР


/Магомаева М.А./