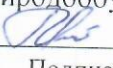



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета
Факультета нефти, газа и
природообустройства
 М.Р.Магомедова
Подпись ФИО

« 18 » 09 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
 Н.С. Суракатов
Подпись ФИО

« 20 » 10 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **Б1.Б9 ХИМИЯ**

Наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 21.03.01- « Нефтегазовое дело»
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»

факультет Нефти, газа и природообустройства
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная курс 1 семестр 1,2
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ(216 ч)

лекции 51 (час); экзамен 2 (13ЕТ - 36ч) _____ ;
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 1 _____ ;
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 95 (час);

курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).

Зав. кафедрой  _____ Г.М Абакаров
подпись ФИО

Начальник УО  _____ Э.В.Магомаева
подпись ФИО

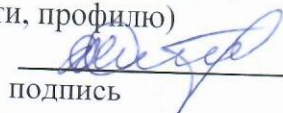


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело и профилю подготовки Эксплуатация и обслуживание объектов и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой ЭиООТиХНГиПП по данному направлению (специальности, профилю)

подпись



Магомедов М-С. Б., к.э.н.
ФИО

ОДОБРЕНО:
Методической комиссией
направления(специальности)
21.03.01 -«Нефтегазовое дело»
шифр и полное наименование

АВТОРЫ ПРОГРАММЫ:
Г.М. Абакаров, д.х.н., профессор
ФИО уч. степень, ученое звание.

Подпись



Председатель МК

 Курбанов Ш. А

Подпись, ФИО

« ___ » _____ 201

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины химия является:

Формирование современного естественнонаучного мировоззрения, овладение базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и методов их анализа, развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

В результате изучения курса химии студенты должны обладать такой совокупностью знаний и умений, которые достаточны для изучения других общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин.

Данная цель достигается при:

- изучении студентами основных понятий и законов химии;
- усвоении основного материала по строению атомов, химической связи и закономерностям, связанным с Периодическим Законом и Периодической системой элементов Д. И. Менделеева;
- изучении основ химической термодинамики и кинетики химических процессов;
- получение глубоких знаний по теории растворов и теории электрохимических процессов;
- изучении способов получения химических элементов и их соединений;
- рассмотрении основных процессов, связанных с химическими превращениями элементов и их соединений в конкретных ситуациях;
- выяснении возможных областей применения химических элементов и их соединений.

Теоретическая и практическая подготовка студентов по основным разделам общей, неорганической и органической химии с учетом современных тенденций развития химической науки обеспечит решение задач будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Изучение студентами основ общей, неорганической и органической химии с целью применения их при изучении последующих дисциплин, в частности экологии.
- Формирование у студентов специального типа химического мышления.
- Осознание роли химии в процессе охраны окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Химия» изучается в цикле математических и естественнонаучных дисциплин.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Химия»:

- Математика (дифференциалы и интегралы).
- Физика (термодинамика, электричество, квантовая теория и агрегатные состояния вещества).
- Начертательная геометрия (теория симметрии антисимметрии).
- Философия (категории и законы материалистическом диалектики, теории познания).

Изучение дисциплины «Химия» дает основу для изучения последующих курсов:

- Экология, геология
- Физиология человека, валеология
- Ноксология

III. Компетенции обучающегося, формирующиеся в результате освоения дисциплины «Химия»

В результате освоения дисциплины «Химия» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-18);
- способностью анализировать использование принципов системы менеджмента качества (ПК-19);
- способностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-20).

В результате изучения базовой части цикла студент должен:

знать:

- химические свойства элементов и их соединений ряда подгрупп периодической системы Менделеева, типы химической связи в соединениях и типы межмолекулярных взаимодействий, строение и свойства комплексных и клатратных соединений, газовые гидраты, термодинамические и кинетические условия протекания химических реакций, равновесие в гомогенных и гетерогенных системах, свойства важнейших классов неорганических и органических соединений, основы номенклатуры органических соединений, виды изомерии, типы реакций органических соединений различных классов, методы качественного и количественного анализа, понятие о наиболее распространенных высокомолекулярных соединениях;

уметь:

- определять концентрации растворов различных соединений, термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, скорость реакции и влияние различных факторов на неё, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ;

владеть:

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методами синтеза неорганических и простейших органических соединений, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем.

4. Структура и содержание дисциплины
4.1 Содержание дисциплины

Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)
			лк	пз	лб	срс	
Тема: Классы неорганических соединений.	1	1				4	Входная контрольная работа
Лекция №1			2				
Химия как часть естествознания							
Предмет химии. Основные понятия химии: атом, молекула, элемент, простое и сложное вещества							
^ сиды: определение, классификация, названия. Способы гГОлучения. Химические свойства					2		
Основания: определение, классификация, названия. Способы получения. Химические свойства							
Лекция №2		2	2				
Кислоты: состав и названия. Основность кислот					2		
Способы получения кислот							
Химические свойства кислот							
Соли: состав, классификация					1		
Способы получения, химические свойства солей							
Генетическая связь между классами неорганических соединений							
Типы химических реакций							
Тема: Основные законы химии		3				5	
Лекция №3			2				
Закон сохранения массы веществ							
кон постоянства состава							
Химический эквивалент. Закон эквивалентов							
Закон Авогадро							
Тема: Основы строения вещества. Строение атома		4				5	
Лекция №4			2				
Модели строения атома							
Двойственная природа электрона. Квантование энергии электронов в атоме							
Уравнение Шредингера. Волновая функция							
Характеристика состояния электронов системой квантовых чисел, их физический смысл							
Лекция №5			2				
Принцип Паули							
Правило Хунда							

Последовательность энергетических уровней и подуровней электронов в многоэлектронных атомах. Правила Клечковского						к/р№1
Тема: Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	5				5	
Лекция №6		2				
Развитие и современная трактовка периодического закона Д.И.Менделеева						
Структура периодической системы. Периоды и семейства. Группы и подгруппы						
Связь между строением атома и периодической системой Д.И.Менделеева						
Атомные радиусы, ионизационные потенциалы, сродство к электрону. Электроотрицательность						
Характеристика элемента по месту его положения в периодической системе						
Тема: Химическая связь	6				5	
Лекция №7		2				
Ковалентная связь. Механизм ее образования по методу ВС. Метод						
Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность.						
количественные характеристики химической связи.						
Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул.						
Полярность связи. Дипольный момент.						
Лекция №8		2				
Водородная связь.						
Донорно-акцепторное взаимодействие.						
Ионная связь.						
Тема: Химия вещества в конденсированном состоянии.	7				5	
Лекция №9		2				
Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное, плазменное						
Кристаллы. Типы кристаллических решеток						
Химическая связь в твердых телах						
v „таллическая связь и металлы						
Аморфное состояние вещества и его особенности						
Тема: Элементы химической термодинамики	8				5	к/р№2
Лекция №10		2				
Основные понятия термодинамики						
Внутренняя энергия и энтальпия. I закон термодинамики						
Термохимические законы и уравнения						
Лекция №11		2				
Энтальпия образования химических соединений. Стандартное состояние						
Энтропия и ее изменение при химических процессах						
Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах						

Условия самопроизвольного протекания химических реакций						
Тема: Химическая кинетика	9				4	
Лекция №12		2				
Скорость химических реакций. Основное химическое уравнение						
Факторы, влияющие на скорость Зависимость скорости химических						
химических						
Энергия активации. Катализ						
Цепные, реакции. Колебательные реакции						
Тема: Химическое и фазовое равновесия	10				5	
Лекция №13		2				
Обратимые и необратимые реакции						
Химическое равновесие и константа равновесия						
Влияние различных факторов на смещение химического						
равновесия						
Химическое равновесие в гетерогенных системах						
Фазовое равновесие. Правило фаз						
Тема: Растворы	11				6	
Лекция №14		2				
Дисперсность и дисперсные системы						
(ределение и классификация растворов						
Растворы неэлектролитов и электролитов						
Теория электролитической диссоциации Аррениуса						
Лекция №15	12	2		4		к/р№3
Сила электролитов. Степень и константа диссоциации						
Водородный показатель среды. Индикаторы						
Сила кислот и оснований						
Протонная теория кислот и оснований						
Ионные реакции в растворах						
Гидролиз солей						
Тема: Электрохимические процессы	13				5	
Лекция №16		2				
Окислительно-восстановительные реакции. Степень				4		
Составление уравнений реакций окисления- восстановления						
Типы ОВР						
Влияние среды на протекание ОВР						
Лекция №17	14	2		4		
Электродные потенциалы и факторы						
Гальванические элементы. ЭДС						
Электролиз. Последовательность электродных процессов					5	
Вторичные процессы при электролизе						
Электролиз с нерастворимым и растворимым анодом						
Закон Фарадея						
Лекция 18. Тема: Комплексные соединения. Теория А. Вернера		2			4	

Лекция 19. Тема: Классификация дисперсных систем. Методы их получения и очистки		2		4	
Лекция 20. Тема: Свойства коллоидных растворов		2		4	
Лекция 21. Тема: Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества (ПАВ)		2		4	
Лекция 22. Тема: Общие свойства металлов и их соединений. Методы получения и очистки		2		4	
Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева					
Классификация металлов. Механические свойства металлов					
Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения.					
Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.					
Лекция 23. Тема: Коррозия металлов		2		4	
Сущность явления коррозии металлов					
Основные виды коррозии: химическая и электрохимическая					
Атмосферная, почвенная коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов					
Методы защиты от коррозии					
Лекция 24. Тема: Вяжущие вещества		2		4	
Классификация вяжущих веществ по различным признакам					
Воздушные вяжущие вещества					
Гидравлические вяжущие вещества					
Лекция 25. Тема: Полимеры и олигомеры		2		4	
Основные понятия определения					
Классификация и номенклатура полимеров					
Методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация					
Применение полимерных композиционных материалов в строительных конструкциях					
Лекция 25. Тема: Классификация методов в аналитической химии		1		4	
итого	1	51	34	95	экзамен - 36 часов

4.2 Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание лабораторной работы	Кол-во часов	Рекомендуемая литература
1	1,2	Классы неорганических соединений: кислоты, соли, основания	4	4,5,6,7,8
2	15	Гидролиз	4	4,5,6,7,8
3	16	Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции	4	4,5,6,7,8
4	17	Электродные потенциалы и факторы. Электролиз. Последовательность электродных процессов	4	4,5,6,7,8 .
5	21	Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества (ПАВ)	4	4,5,6,7,8
6	23	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии	4	4,5,6,7,8
7	24	Вяжущие вещества	4	4,5,6,7,8
8		Гальванические элементы. ЭДС Электролиз. Последовательность электродных процессов	4 2	4,5,6,7,8
итого			34	

4.3 Тематика самостоятельной работы

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Рекомендуемая литература	Формы контроля СРС
1	Классы неорганических соединений	7	1,2,3	входная к/р
2	Основные законы химии	10	1,2,3	
3	Основы строения вещества. Строение атома	10	1,2,3	
4	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	8	1,2,3	к/р№1
5	Химическая связь	8	1,2,3	
6	Химия вещества в конденсированном состоянии	7	1,2,3	
7	Элементы химической термодинамики	7	1,2,3	к/р№2
8	Химическая кинетика	7	1,2,3	
9	Химическое и фазовое равновесия	8	1,2,3	
10	Растворы	7	1,2,3	к/р№3
11	Электрохимические процессы	8	1,2,3	
12	Электролиз. Последовательность электродных процессов	8	1,2,3	
итого		95		зачет -1 семестр экзамен - 2 семестр (13ЕТ - 36ч.)

5. Образовательные технологии

При изучении теоретического курса на лекциях предусматривается изложение отдельных лекций с элементами проблемного обучения: формулируется проблема и ставится задача поиска возможных вариантов решения проблемы, путем анализа выбирается наиболее оптимальный.

На лекциях используются в качестве демонстрационного материала Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ряд других справочных таблиц (таблица растворимости, ряд электрохимического напряжения металлов и др.)

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях. Отдельным студентам предлагается подготовить реферат на актуальную проблему по теме лекции.

Перед очередной лекцией, как правило, практикуются «летучки» или экспресс- опрос по материалу предыдущей лекции. Это позволяет определить степень усвоения изложенного ранее материала. Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала студентами используются экспресс-тесты, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

При прохождении лабораторного практикума студентам предлагается работать в малых группах: учебная группа разбивается на несколько небольших групп - по 2-3 человека. Групповая работа в химической лаборатории стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества. При формировании групп учитывается два признака: степень химической подготовленности студентов и характер межличностных отношений. В ряде случаев студентам самим предлагается разбиться на группы, состав которых впоследствии может корректироваться для повышения качества работы.

На основании полученных данных по всем опытам каждый студент заполняет свой лабораторный журнал, где записывает результаты опытов, наблюдения, составляет уравнения реакций химических процессов, если нужно производит соответствующие расчеты и результаты представляет в виде графической зависимости.

На собеседовании с преподавателем студент представляет оформленный отчет по данной лабораторной работе и отвечает на вопросы преподавателя, связанные с методикой работы, результатами и выводами. По ряду работ предусматривается применение тестового метода «защиты» или сдачи коллоквиума по теме в традиционной или в активной форме в составе рабочей группы в качестве команды для игры «брейн-ринг» или «мозговой штурм» по соответствующей теме.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (учебных игр: «брейн-ринг», «мозговой штурм» при защите тем лабораторных работ, разбор конкретных ситуаций, возникающих при выполнении работ и др. тренинги) в объеме не менее 20 процентов аудиторных занятий позволяют реализовать компетентностный подход к формированию и развитию необходимых навыков обучающихся по дисциплине.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль к аттестации осуществляется с помощью тестов по отдельным темам и разделам курса. Варианты заданий для контрольных работ содержатся как в электронном, так и в распечатанном виде. При необходимости их содержание может меняться. Зачет проводится в виде письменной зачетной работы по составленным в виде тестов билетам.

Семестровый экзамен проводится по утвержденным билетам в письменном виде.

Перечень вопросов для проведения входной контрольной работы

1. Чем отличаются простые вещества от сложных веществ?
2. Какие общие свойства металлов Вам известны?
3. Что называются окислами?
4. Приведите примеры основных окислов.
5. Приведите примеры кислотных окислов.
6. Чем отличаются друг от друга окись и закись?
7. Что называется амфотерностью? Приведите пример амфотерного окисла.
8. Какие способы получения окислов Вам известны? Приведите примеры.
9. Какими химическими свойствами обладают окислы?
10. Напишите уравнение реакции взаимодействия углекислого газа с водой.
11. Что называются солями?
12. Какие бывают соли в зависимости от замещения водорода металлом?
13. Какими свойствами обладают соли?
14. Как получают соли. Приведите примеры.
15. Напишите уравнение реакции хлорида бария с серной кислотой.
16. Напишите уравнение реакции взаимодействия хлорида натрия с гидратом окиси калия.
17. Напишите уравнение реакции взаимодействия окиси цинка с соляной кислотой.
18. Что называются основаниями?
19. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидрата окиси натрия с углекислым газом.
20. Приведите формулы известных Вам оснований.
21. Напишите уравнение реакции взаимодействия азотной кислоты с гидратом окиси бария.
22. Напишите уравнение диссоциации серной кислоты.
23. Как диссоциируют основания. Напишите уравнение диссоциации следующих оснований: КОН, Са(ОН)₂.
24. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидрата окиси кальция с серной кислотой.
25. Что называется кислотами?
26. Как определяется основность кислоты, валентность кислотного остатка.
27. Напишите формулы известных Вам кислот.
28. Напишите уравнение взаимодействия окиси натрия с серной кислотой.
29. Напишите уравнение реакции взаимодействия соляной кислоты с цинком.
30. Покажите амфотерность гидрата окиси алюминия $Al(OH)_3$.
31. Составьте уравнения реакции происходящих по схеме: $K \rightarrow KOH \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$.
32. Как возникает ионная связь?
33. Как возникает ковалентная связь?
34. Что называется электролитической диссоциацией?
35. Какое строение имеет атом?
36. Как формулируется Закон сохранения массы вещества?
37. Какова формулировка Закона постоянства состава?
38. От каких факторов зависит скорость химических реакций?
39. Что называется электролизом?
40. Что называется гидролизом солей?

41. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции:
 $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.
42. Напишите в ионном виде уравнение реакции: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.

Перечень вопросов контрольной работы №1

1. Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, параметр, функция, процесс.
2. Первый закон термодинамики, его применение к изобарным условиям. Закон Гесса.
3. Термохимические расчеты. Следствие из закона Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций при стандартных условиях.
4. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление самопроизвольного протекания процесса.
5. Химическая кинетика. Понятие скорости химической реакции. Ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Константа скорости, ее зависимость от температуры.
6. Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
7. Факторы влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
8. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
9. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции.
10. Основные законы и понятия химии.
11. Формулировка периодического закона Д.И.Менделеева.
12. Теория строения атома Кельвина-Томсона.
13. Теория строения атома Резерфорда и её недостатки.
14. Постулаты Н.Бора.
15. Квантовые числа.
16. Строение электронных оболочек атомов элементов.
17. Составление электронных формул.

Перечень вопросов контрольной работы №2

1. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.
2. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
3. Растворы электролитов и неэлектролитов. Процесс электролитической диссоциации. Степени и константа диссоциации.
4. Характеристика растворов слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
5. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Связь между pH и pOH.
6. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
7. Гидролиз солей. Оценка pH среды. Необратимый гидролиз.
8. Дисперсные системы.
9. Коллоидные растворы. Ю.Строение мицеллы.
10. Как формулируется Закон сохранения массы вещества?
11. Какова формулировка Закона постоянства состава?
12. От каких факторов зависит скорость химических реакций?
13. Что называется электролизом?
14. Что называется гидролизом солей?
15. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции:
 $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.
16. Напишите в ионном виде уравнение реакции: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.

Перечень вопросов контрольной работы №1

1. Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, параметр, функция, процесс.
2. Первый закон термодинамики, его применение к изобарным условиям. Закон Гесса.
3. Термохимические расчеты. Следствие из закона Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций при стандартных условиях.
4. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление самопроизвольного протекания процесса.
5. Химическая кинетика. Понятие скорости химической реакции. Ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Константа скорости, ее зависимость от температуры.
6. Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
7. Факторы влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
8. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
9. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции.
10. Основные законы и понятия химии.
11. Формулировка периодического закона Д.И.Менделеева.
12. Теория строения атома Кельвина-Томсона.
13. Теория строения атома Резерфорда и её недостатки.
14. Постулаты Н.Бора.
15. Квантовые числа.
16. Строение электронных оболочек атомов элементов.
17. Составление электронных формул.

Перечень вопросов контрольной работы №2

1. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.
2. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
3. Растворы электролитов и неэлектролитов. Процесс электролитической диссоциации. Степени и константа диссоциации.
4. Характеристика растворов слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
5. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Связь между pH и pOH.
6. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
7. Гидролиз солей. Оценка pH среды. Необратимый гидролиз.
8. Дисперсные системы.
9. Коллоидные растворы.
10. Строение мицеллы.

Перечень вопросов контрольной работы №3

1. Окислительно-восстановительные реакции: определение, понятие степени окисления, окислитель, восстановитель.
2. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.
3. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
4. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
5. Гальванический элемент. ЭДС.
6. Электролиз. Катодные и анодные процессы.
7. Электролиз с активным и инертным анодом.
8. Основные законы электролиза. Первый и второй законы Фарадея. Применение электролиза.

9. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
10. Химическая и электрохимическая коррозия.
11. Жесткость природных вод.
12. Диаграмма состояния системы вода-соль.
13. Способы умягчения воды.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Планетарная модель атома Резерфорда и ее недостатки.
2. Основные положения теории строения атома Н. Бора.
3. Атомные орбитали. Принцип Паули. Правило Хунда.
4. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Последовательность заполнения электронных оболочек атомов. Правила Клечковского.
5. Периодическая система Д. И. Менделеева как графический метод выражения периодического закона. Структура периодической системы. Ее значение.
6. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома.
7. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
8. Ионная связь. Степень окисления атомов в молекуле
9. Донорно-акцепторная связь
10. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства вещества.
11. Металлическая связь. Понятие об электронной и дырочной проводимости.
12. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия.
13. Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
14. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
15. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
16. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Цепные реакции. Колебательные реакции.
17. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия.
18. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье и его значение. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.
19. Определение и классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
20. Электролитическая диссоциация. Особенности воды как растворителя. Механизм процесса электролитической диссоциации.
21. Характеристика поведения электролитов. Сила электролитов. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Освальда.
22. Ионные реакции. Условия смещения ионных равновесий. Произведение растворимости.
23. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Индикаторы.
24. Различные случаи гидролиза солей.
25. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.
26. Понятие о стандартных потенциалах. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов.
27. Электрохимический ряд напряжений металлов. Факторы, определяющие положение металла в ряду напряжений.
28. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.
29. Основные виды коррозии металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.
30. Методы защиты металлов от коррозии.
31. Вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ по различным признакам. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества.
32. Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения.

33. Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.
34. Задачи аналитической химии. Классификация методов анализа.
35. Полимеры и олигомеры. Применение полимерных материалов в строительных конструкциях.

Перечень вопросов для проверки остаточных знаний

1. Сколько протонов и нейтронов входит в состав атома наиболее распространенного изотопа свинца:
 - 1) 82 и 82; 2) 82 и 125; 3) 82 и 126; 4) 82 и 207 ?
2. Сколько электронов находится на 4⁻³-подуровне атома гафния:
 - 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 10?
3. К какому типу элемента относится курчатовий:
 - 1) s; 2) p; 3) d; 4) f?
4. Относительная плотность газа по воздуху равна 1,517. Какой это газ:
 - 1) NH₃; 2) O₂; 3) CO₂; 4) C₂H₆?
5. С какими из оксидов реагирует соляная кислота:
 - 1) SiO₂; 2) SO₂; 3) CuO; 4) CO₂ ?
6. Какие реакции относятся к окислительно-восстановительным:

1) Cl ₂ + KOH;	3) SO ₃ + KOH;
2) Fe ₂ O ₃ + H ₂ SO ₄ ;	4) HgO + HNO ₃ ?
7. Определите теплоту образования бензола, исходя из уравнения:

$$C_6H_6 + 7,5(O_2) = 6(CO_2) + 3(H_2O) + 3267,7 \text{ кДж}$$

1) -48,95 кДж/моль;	2) 46,26 кДж/моль;
3) 49,1 кДж/моль;	4) -3267,7 кДж/моль.
8. Даны следующие системы:

2NO + O ₂ ⇌ 2NO ₂ , ΔH = -114,2 кДж;	(1)
N ₂ O ⇌ 2NO ₂ + 57,3 кДж;	(2)
FeO + CO ⇌ Fe + CO ₂ + Q;	(3)

В каких их 3-х систем (1) - (3) увеличение концентрации исходных веществ, а также повышение давления и температуры сместит равновесие вправо?
9. Известь растворяется в воде с выделением теплоты. Как влияет повышение температуры на растворимость извести:
 - 1) растворимость понижается; 2) растворимость повышается; 3) не влияет; 4) растворимость не изменится?
10. В каких случаях растворимость газа в жидкости увеличивается:
 - 1) t - повышается, p = const; 2) t = const; p - повышается; 3) t - понижается; p - повышается?
11. Молярность какого из 1 н. растворов кислот наименьшая? 1) CH₃COOH; 2) H₃PO₄; 3) H₂SO₄; 4) HNO₃?
12. В растворах каких солей синее лакмусовая бумажка: 1) Na₃PO₄; 2) NiSO₄; 3) NaI; 4) Co(NO₃)₂?
13. Какая из солей подвергается полному гидролизу: 1) MgS; 2) BiCl₃; 3) Al₂(SO₄)₃; 4) Ca(CN)₂?
14. В водном растворе концентрация катионов водорода равна 10⁻³ моль/л. Каково значение рОН в этом растворе:
 - 1) 3; 2) 4; 3) 10; 4) 11?
15. Укажите гидроксид, способный диссоциировать по типу кислоты: 1) Cr(OH)₃; 2) Pb(OH)₂; 3) Mg(OH)₂; 4) Sn(OH)₂?
16. Укажите какое вещество выделяется на катоде и реакцию среды около него при электролизе водного раствора сульфата натрия:
 - 1) Na, pH = 7; 2) H₂, pH < 7; 3) H₂, pH > 7; 4) O₂; pH < 7.
17. Какое из антикоррозийных покрытий для железных предметов является катодным: 1) Sn; 2) Zn; 3) Si; 4) Cd ?

18. В каком из соединений химическая связь наиболее полярна: 1) KF; 2) BF₃; 3) SiF₄; 4) F₂ ?
19. Содержанием каких катионов обусловлена жесткость природных вод: 1) Ba, 2) K⁺; 3) Ca²⁺; 4) Mg²⁺ ?
20. Какие из приведенных веществ относятся к воздушным и какие к гидравлическим вяжущим:
1) гипс; 2) портландцемент; 3) известь; 4) сульфатостойкий цемент?
21. Какие из приведенных соединений входят в состав цементного клинкера: 1) 3CaO·SiO₂; 2) CaCO₃; 3) 4CaO·Al₂O₃·Fe₂O₃; 4) Na₂SO₄?
22. С какими из приведенных веществ реагирует магний: 1) H₂O; 2) C; 3) KOH; 4) HCl ?
23. Какие из приведенных соединений применяются в строительстве: 1) CaC₂; 2) ZnSO₄; 3) Co(OH)₂; 4) Fe(OH)₃?
24. Среди ниже перечисленных укажите молекулу с ионным типом связи: 1) Cl₂; 2) NaCl; 3) NH₃; 4) CH₄.
25. Какие из приведенных методов анализа относятся к химическим, какие к физико-химическим:
1) метод нейтрализации; 2) фотоколориметрический; 3) рефрактометрический; 3) весовой анализ?
26. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если повысить температуру системы от 20 до 100 °C, если температурный коэффициент скорости равен 3. 1) 5000; 2) 6600; 3) 100; 4) 350;

Сулейманова О.Ш.

Зав. библиотекой

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Химия»
Рекомендуемая литература
(основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине.	Автор	Изд-во, год издания	Количество пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
Основная						
1	Лк, лб, ср, пр	Общая химия	Н.А. Глинка	«Химия». 2012г.	4	-
2	Лк, ср	Общая химия. Основной курс	В.В. Вольхин	«Лань», 2008	50	1
3	Лк, ср	Химия	О.С. Зайцев	«Академия», 2008	35	3
Дополнительная						
4	Лк, лб, ср, пр	Тесты	Составители: Мурсалова М.Г. Гаджимурадова Р.М, Ихласова Б.И, Буганов Х.А	2003	50	50
5	Лб, ср	МУ к выполн. лаб. работ по теме: «Растворы»	Составит. Буганов Х.А., Рамазанова П.П.	2005	50	50
6	Лб, ср, пр	МУ к практическим занятиям по теме: «Строение атома, Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева»	Составители: Мурсалова М.Г., Буганов Х.А., Гаджимурадова Р.М.	2002	50	50
7	Лб, ср	МУ к лаб. Работе «Коррозия металлов и методы борьбы и методы защиты от нее»	Абакаров Г.М. Гаджимурадова Р.М. Мурсалова М.Г.	Махачкала ДГТУ 2002	37	20
8	Лб, ср, пр	МУ к практическим и лабораторным занятиям по теме «Основные классы неорганических соединений»	Буганов Х.А. Мурсалова М.Г.	Махачкала ДГТУ 2002	10	10

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- 1- <http://www.xumuk.ru>
2. <http://www.scirus.com>
3. <http://www.abc.chemistry.ru>
4. <http://www.chem.msu.su/rus>
5. <http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/>
6. <http://www.Lib-chemik.ru>
7. <http://www.anchem.ru/literature>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия»

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории общей химии, приборы и оборудование.

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.
Реактивы: реактивы, химические реактивы по тематике лабораторного практикума. Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы.

Таблицы: периодическая система элементов Д.И.Менделеева;

- растворимости;
- ряд электрохимического напряжения металлов;
- гидролиз солей;
- окислительно-восстановительные реакции.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Рецензент от выпускающей кафедры ДГТУ по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

 *U.A. Davudov*