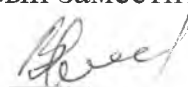


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МИНИСТЕРСТВО ВЫШЕГО И СРЕДНОГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
Филиал Российского государственного университета
нефти и газа им. И.М. Губкина в городе Ташкенте**

«Утверждаю»

Первый заместитель директора



В.П. Логунов

” ” _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ХИМИЯ

Направление подготовки

21.05.03. «Технология геологической разведки»
(профиль "Горный инженер - геофизик").

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Ташкент 2015

Выписка из протокола №7

Заседание отделения «Общей химии и химии нефти и газа»

от 29.10.2015

Присутствовали: Арсланов Ш.С., Турахужаев С.А., Рашидов Ж.Х., Баделбаев А.А.
Наджимова Н.А., Ганиева Г.Ф.

СЛУШАЛИ:

Зам. зав. отделения «ОХиХНиГ» Арсланов Ш.С. ознакомил О соответствии рабочих программ дисциплин 2015-2016 учебного года, закрепленных за отделением «ОХиХНиГ», Государственным образовательным стандартам.

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить у руководства филиала в установленном порядке.

Заместитель заведующего отделением

"Общей химии и химии нефти и газа"



проф. Арсланов Ш.С.

Секретарь отделения

"Общей химии и химии нефти и газа"



Баделбаев А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является предоставление студенту знаний по химии, необходимых для изучения специальных дисциплин, а также для использования химических знаний в дальнейшей профессиональной деятельности. Изучение дисциплины позволит студентам получить представление о современном уровне развития химии, о свойствах веществ и их превращениях, о химических и физико-химических методах анализа веществ, химической термодинамике и кинетике, электрохимии. Выполнение химического практикума позволит студентам овладеть основными навыками проведения химических и физико-химических исследований.

В результате освоения дисциплины студент должен свободно владеть комплексом базовых теоретических знаний по химии и уметь применять их в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Химия» представляет собой дисциплину базовой части математического и естественнонаучного цикла (С2) и формирует знания студентов для освоения профессиональных дисциплин «Экология» С.2.1.5, «Физика горных пород» С.2.1.6, «Петрофизика» С.2.2.1, «Бурение скважин» С.3.1.5, «Безопасность жизнедеятельности» С.3.1.8, «Геология» С.3.1.10, «Гидрогеология и инженерная геология» С.3.1.13, «Взрывные работы в скважинах» С.3.1.14, «Геофизические исследования скважин» С.3.3.2 и для учебной и производственной практик С.5.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие способности, реализующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции основной образовательной программы ФГОС ВПО:

- представлять современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);
- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-2);
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-3);
- уметь критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-10);
- критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);
- организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-4);
- самостоятельно принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции, работать над междисциплинарными проектами (ПК-6);
- уметь на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологий которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия (ПК-11);
- осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК-15);
- проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-24);
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы, обосновывать предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне (ПК-26);
- составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.), а также установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-28).

В итоге освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

студент должен знать:

- основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности (ОК-1);
- основные научные методы познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент (ПК-4);
- технологию проведения химических исследований (ПК-4);
- основные информационные технологии поиска новых знаний в области науки химии (ПК-2);

студент должен уметь:

- давать количественные оценки и проводить химические расчеты (ПК-2, 6, 24);

- обрабатывать, объяснять результаты проведенных экспериментов и делать выводы (ПК-26);
- понимать смысл химической информации, собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников и на основе собранной информации вскрывать причинно-следственные связи (ОК-2,3);
- использовать полученные знания для анализа исследований (ОК-2, ПК-6);
- оценивать перспективы и готовность работать по получаемой специальности (ОК-10, 12);
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ (ОК-2, ПК-6);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);
- критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-10);

студент должен владеть:

- техникой экспериментирования с использованием пакетов программ, имеющихся на кафедре (ПК-26).
- навыками обработки и анализа полученных результатов (ПК-26);
- методиками реализации на практике безопасных технологических операций геофизических исследований, предусмотренных рабочим проектом, приемами поведения в чрезвычайных ситуациях; техникой безопасности при проведении геологических и геофизических работ (ОК-2, ПК-6, ПК-15);
- навыками сочетания теории и практики при выполнении производственных технологических процессов (ПК-11);
- навыками составления технической документации реализации технологического процесса (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-28).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов (72 аудиторных часа, 72 часов самостоятельной работы)

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации
				Л	ЛР	ПЗ	СР		
1	Основные понятия и законы химии	1	1-2	4	3	3	7	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26	
2	Основы строения вещества		3-6	8	3	3	7	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26	Защита по теме
3	Дисперсные системы	1	7	2	0	0	6	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28	КР – 7 нед.
	Основные закономерности протекания химических процессов		8-9	4	3	3	8	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28	Защита по теме
5	Основы теории растворов		10-13	8	6	6	10	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 24, 26, 28	Защита по теме
6	Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии		14-15	4	2	2	10	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28	Защита по теме
7	Химия элементов и их соединений		16	2	1	1	8	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 24, 26, 28	
8	Химическая идентификация		17	2	0	0	8	ОК 1, 2, 3, 10	КР – 15 нед.

	вещества							ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28	
9	Элементы органической химии и химии полимеров	18	2	0	0	8		ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28	Экзамен

Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа, КР – контрольные работы, ДЗ – домашние задания.

4.1. Содержание разделов дисциплины (ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28)

Введение.

Химия как часть естествознания. Значение химии для формирования представления о современной картине мира. Роль химии в решении проблем добычи нефти и газа.

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии: вещество (простое и сложное), химический элемент, атом, молекула, моль, эквивалент и их количественные характеристики. Стехиометрические законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон простых кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро и следствия из него.

Понятие «химическая реакция». Анализ и синтез.

Раздел 2. Основы строения вещества

Строение атома. Современная квантово-механическая модель атома: состояние электрона в атоме, квантовые числа, их трактовка и допустимые значения; атомная орбиталь. Принципы заполнения атомных орбиталей (принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда). Основное и возбуждённое состояние атома.

Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.

Химическая связь. Основные типы классификации химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Общее представление о методе валентных связей. Валентность и степень окисления. Механизмы образования ковалентной связи. Представление о гибридизации атомных орбиталей. Теория взаимного отталкивания валентных электронных пар. Полярность и геометрическая форма молекул.

Основные типы взаимодействия молекул: водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса (ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие). Комплементарность. Межмолекулярные и внутримолекулярные взаимодействия, их влияние на химические и физические свойства веществ.

Строение твердого тела. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток. Особенности кристаллического строения металлов, их физические и механические свойства.

Раздел 3. Дисперсные системы

Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по фазовому состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

Коллоидные растворы. Коагуляция коллоидных растворов.

Раздел 4. Основные закономерности химических процессов

Основные принципы классификация химических реакций. Классификация химических реакций: реакции простые и сложные, гомогенные и гетерогенные, обратимые и необратимые, колебательные реакции, цепные реакции.

Предмет химической термодинамики. Понятия «система», «функция состояния» и «параметры состояния». Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Термохимические уравнения. Эндо- и экзотермические реакции. Закон Гесса. Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Второй и третий законы термодинамики. Представление о равновесии. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических процессов.

Скорость химических реакций и факторы, влияющие на её величину. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Лимитирующая стадия химического процесса. Представление о катализе. Катализаторы и ингибиторы.

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

Раздел 5. Основы теории растворов

Растворы. Истинные растворы. Термодинамические факторы процесса растворения. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Представление об идеальных растворах. Понятие «осмос». Осмотическое давление (закон Вант-Гоффа), изменение давления насыщенного пара растворителя над раствором, изменение температур кипения и замерзания растворов (закон Рауля и следствия из него).

Электролитическая диссоциация. Количественные характеристики процесса: степень диссоциации, константа диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация сильных электролитов. Активность ионов в растворах. Кислоты и основания. Основные положения теории кислот и оснований Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса. Диссоциация воды. Понятие «водородный показатель».

Обменные реакции в растворах электролитов. Ионно-обменные реакции. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Смещение равновесия в процессах гидролиза. Равновесие в гетерогенных системах. Растворимость. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Причины изменения растворимости. Жесткость природных вод. Образование осадков как элемент качественного и количественного анализа.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии

Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления элементов. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных процессов. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние характера среды на глубину протекания окислительно-восстановительного процесса.

Электрохимические системы. Понятие “электродный потенциал”. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электрохимический (гальванический) элемент: химический и концентрационный. Общее представление о коррозии и защите металлов. Законы Фарадея. Электролиз расплавов и растворов.

Раздел 7. Химия элементов и их соединений

Химия металлов. Поведение металлов в воде и в растворах электролитов. Свойства оксидов и гидроксидов металлов.

Химия неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов и их соединений.

Раздел 8. Химическая идентификация вещества.

Качественный анализ. Идентификация катионов и анионов.

Количественный анализ. Физико-химические методы анализа.

Раздел 9. Элементы органической химии и химии полимеров

Представление о теории химического строения органических соединений. Углеводороды. Производные углеводородов. Мономеры и полимеры. Методы получения полимеров. Строение и свойства полимеров. Применение полимеров.

4.2. Основные темы лабораторных занятий (ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Коды компетенций
1	Лабораторная посуда и оборудование. Методы разделения смесей	ОК 2, 3 ПК 2, 6, 24, 26
2	Основные классы неорганических соединений	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26
3	Эквивалент	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26, 28
4	Приготовление раствора заданной концентрации. Определение концентрации раствора титрованием	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26, 28
5	Химическая кинетика и химическое равновесие	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26, 28
6	Электролитическая диссоциация.	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26 28
7	Гидролиз солей	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26, 28
8	Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы	ОК 2, 3 ПК 2, 4, 6, 26, 28

4.3. Темы семинарских занятий (ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28)

№ п/п	Тема семинарского занятия	Коды компетенций
1	Основные понятия и законы химии	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26
2	Классы неорганических соединений	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26
3	Строение атома. Химическая связь	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28
4	Основные способы выражения количественного состава растворов	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28
5	Основные понятия химической термодинамики и химической кинетики	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 24, 26, 28
6	Электролитическая диссоциация. Гидролиз. Произведение растворимости	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 26 28

7	Окислительно-восстановительные процессы	ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 15, 24, 26, 28
---	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Химия» используются современные образовательные технологии: контекстное обучение (интеграция различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической); проблемное обучение (иницирование самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию учебного материала). Лекции проводятся с применением ПК и компьютерного проектора. Умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, закрепляются на лабораторных работах. Практикум формирует экспериментальные навыки обучающихся и развивает поисково-исследовательские, творческие способности студентов. Организация самостоятельной работы студентов осуществляется под руководством преподавателей: консультации и выполнение домашних заданий. В ходе образовательной деятельности преподавателями формируется мотивация и потребность в самообразовании будущих специалистов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В ходе преподавания курса «Химия» в качестве форм текущей аттестации студентов используются тестирование по темам и рубежная контрольная работа. По итогам обучения проводится экзамен.

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы КНС. Вариант 1

(ОК 1, 2, 3, 10, ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28)

1. Какой класс неорганических соединений в соответствии с теорией Аррениуса называется «кислотами»? Приведите примеры одно-, двух- и трёхосновных кислот.
2. Напишите формулы следующих соединений: хлорида алюминия, гидроксида натрия, сульфида меди (I), нитрата гидроксомагния, гидрокарбоната кальция, сульфата железа (II), иодида дигидроксохрома.
3. Какие из перечисленных оксидов взаимодействуют с водой: оксид железа (III), оксид азота (II), оксид цезия, оксид фосфора (V)? Если реакция возможна, напишите ее уравнение.
4. Гидроксид германия (II) амфотерен. Какими реакциями это можно доказать?
5. Напишите уравнения реакций, которые надо выполнить, чтобы произвести следующие превращения: $\text{CaO} \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

Защита лабораторной работы по теме «Приготовление раствора заданной концентрации» (ОК 1, 2, 3, 10, ПК 1, 2, 5).

1. Дайте определение понятию «молярная концентрация». Какова ее размерность?
2. Сколько (по массе) воды необходимо для приготовления 100 г 20%-го раствора сульфата натрия?
3. Какова молярность 0,6N раствора угольной кислоты?
4. Плотность 10% раствора сульфата марганца равна 1,102 г/мл. Рассчитайте его молярность и нормальность.

Защита лабораторной работы по теме «Химическая кинетика» (ОК 1, 2, 3, 10, ПК 1, 2, 5).

1. Что такое состояние химического равновесия?
2. Определите, как изменится скорость реакции $2A_{(ж)} + B_{(ж)} = C_{(ж)}$ при увеличении концентрации компонента С в 3 раза?
3. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 3. На сколько градусов надо поднять температуру, чтобы увеличить скорость этой реакции в 9 раз?
4. Для реакции $\text{C}_{(кр)} + \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)}$ запишите выражение, соответствующее константе равновесия реакции и укажите, куда сместится равновесие в реакции при увеличении объема системы?

Защита лабораторной работы по теме «Электролитическая диссоциация» (ОК 1, 2, 3, 10, ПК 1, 2, 5).

1. Что такое электролитическая диссоциация?
2. Рассчитайте, чему равен pH 10^{-3} М раствора гидроксида калия.
3. В каком из ответов приведены формулы только сильных электролитов?
1) NaNO_3 , AgNO_3 , HNO_3 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaSO_4 , H_2SO_4 3) NaCl , AgCl , HCl 4) NaNO_2 , AgNO_2 , HNO_2 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaSO_3 , H_2SO_3
4. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением:
 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
1) $\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{HNO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
Запишите полное ионное уравнение выбранной реакции.

Защита лабораторной работы по теме «Водородный показатель среды. Гидролиз солей» (ОК 1, 2, 3, 10, ПК 1, 2, 5).

1. Как влияет разбавление водой раствора соли на степень ее гидролиза? Почему?
2. Какие из перечисленных солей подвергаются ступенчатому гидролизу?
1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 2) FeCl_3 3) NaH_2PO_4 4) Al_2S_3 5) CH_3COOK
3. Напишите уравнение гидролиза нитрата кальция в молекулярном и ионно-молекулярном виде. Какая среда этого раствора – кислая, нейтральная или щелочная?

4. Для подавления гидролиза CuSO_4 в водных растворах следует
1) повысить температуру 2) разбавить раствор 3) добавить H_2SO_4 4) добавить NaOH 5) добавить K_2SO_4
Рубежный тест по теме «Основные понятия и законы химии. Важнейшие классы неорганических соединений. Строение атома. Химическая связь»

Вариант 1

(ОК 1, 2, 3, 10, ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28)

1. Сколько молекул содержится в 10 мл водорода при н.у.?
2. Разложение бертолетовой соли выражается уравнением $\text{KClO}_3 = 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2$. Сколько литров кислорода выделится при разложении 8 моль бертолетовой соли?
3. Запишите химические формулы карбоната магния, нитрата алюминия, гидросульфида меди, сульфата дигидрохрома (III), сернистой кислоты, гидроксида олова (II).
4. Какие из перечисленных оксидов взаимодействуют с водой: оксид натрия, оксид фосфора(V), оксид азота(I), оксид меди? Если взаимодействие возможно, запишите уравнение реакции.
5. Гидроксид олова $\text{Sn}(\text{OH})_2$ амфотерен. Какими реакциями Вы это можете доказать?
6. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: гидросульфат рубидия сульфат рубидия хлорид рубидия.
7. Для атомов ^{16}S , ^{20}Ca и ^{42}Mo
 - а) приведите запись распределения электронов по уровням и подуровням, начиная с начала периода, в котором находится элемент в основном состоянии;
 - б) приведите графическое изображение распределения электронов по орбиталям только для валентных подуровней в основном состоянии. Схематично покажите возможность перехода атомов элементов в возбужденное состояние, соответствующее максимальной валентности;
 - в) приведите запись распределения электронов по уровням и подуровням в возбужденном состоянии, соответствующем максимальной валентности и определите его максимальную валентность;
 - г) приведите запись распределения электронов на внешнем энергетическом уровне для иона Ge^{+4}
8. Определите типы связей между атомами в молекулах HCl , Br_2 , NaHCO_3 .
9. Определите тип гибридизации электронных облаков атома серы в молекуле SO_3 , геометрическую форму и полярность данной молекулы.

Рубежный тест по теме «Способы выражения количественного состава растворов. Химическая термодинамика и кинетика. Химическое равновесие. Электролитическая диссоциация. Гидролиз. Произведение растворимости. Окислительно-восстановительные процессы. Электродный потенциал»

Вариант 1

(ОК 1, 2, 3, 10, ПК 2, 4, 6, 15, 26, 28)

1. Рассчитайте молярность и моляльность 10% раствора хлорида кальция ($\rho=1,083\text{г/мл}$).
2. Какой объём 0,2н раствора серной кислоты необходим для нейтрализации 10 мл 0,15н раствора гидроксида натрия?
3. При растворении 5,0 г неэлектролита в 200 г воды раствор замерзает при $-1,453^\circ\text{C}$. Рассчитайте молярную массу вещества. $K_{\text{кр}} \text{ воды} = 1,86\text{К}\cdot\text{кг/моль}$.
4. Какова энтальпия образования аммиака, если на разложение 2 моль NH_3 затрачивается 92 кДж?
5. Не производя вычислений, установите знак ΔS следующих процессов:
 - а) $2 \text{NH}_{3(\text{г})} \rightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + 3 \text{H}_{2(\text{г})}$
 - б) $\text{CO}_{2(\text{тв})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{г})}$
6. Определите область температур, при которых возможно получение меди из оксида меди при его взаимодействии с алюминием.
7. Напишите уравнения для определения скоростей следующих реакций
 - а) $\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{г})} \rightarrow \text{AB}_2$
 - б) $\text{A}_{(\text{тв})} + 2\text{B}_{(\text{г})} \rightarrow \text{AB}_2$Как изменятся скорости этих реакций при увеличении давления в 2 раза?
8. Напишите выражения $K_{\text{равн}}$ для реакций
 - а) $\text{NOCl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{NO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})}$ $\Delta H_{\text{р}}^0 < 0$
9. Укажите, куда сместится равновесие в вышеприведённых реакциях при:
 - а) увеличении давления
 - б) охлаждении
10. Напишите в ионно-молекулярной форме уравнения реакций
 - а) сульфид железа (II) + соляная кислота
 - б) хлорид алюминия + избыток гидроксида натрияУкажите, какие из этих реакций протекают практически необратимо и почему.
11. **Не производя расчётов ответьте на поставленный вопрос**
Даны два раствора одинаковой молярной концентрации: селеноводородной и сероводородной кислот. рН этих растворов
 - а) одинаковы
 - б) $\text{pH}_{(\text{H}_2\text{Se})} > \text{pH}_{(\text{H}_2\text{S})}$
 - в) $\text{pH}_{(\text{H}_2\text{Se})} < \text{pH}_{(\text{H}_2\text{S})}$Ответ обосновать.
12. Рассчитайте рН 10^{-3}М раствора HCl и 10^{-3}М раствора NH_4OH .
13. Какую среду имеют водные растворы карбоната натрия, хлорида железа (III), сульфата калия? Ответ подтвердите уравнениями гидролиза этих солей.

14. Напишите краткое ионно-молекулярное уравнение гидролиза хлорида аммония, рассчитайте степень гидролиза (в %) и определите pH 10^{-2} М раствора этой соли.
15. Определите объем воды, необходимый для растворения при 25 °С 2 г сульфата бария.
16. Какие из перечисленных соединений могут быть только окислителями:
 I_2 , KNO_2 , O_2 , Zn , F_2 , HNO_3 , H_2 , HCl . Ответ надо обосновать.
17. Определите степень окисления элементов, составьте уравнения электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель и процессы окисления и восстановления, укажите типы окислительно-восстановительных реакций и подберите коэффициенты:
 $KMnO_4 + H_2S + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + S + K_2SO_4 + H_2O$.
18. Вычислить э.д.с. гальванического элемента
 $Cu / \text{соль } Cu^{+2} (C = 10^{-1} \text{ М}) // \text{соль } Ag^{+1} (C = 1 \text{ М}) / Ag$. Напишите уравнения процессов, проходящих на аноде и катоде.

Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

(ОК 1, 2, 3, 10 ПК 2, 4, 6, 11, 15, 24, 26, 28)

- Химия как наука и её место в ряду геологических дисциплин. Основные понятия химии: элемент, атом, молекула, моль. Абсолютные и относительные атомные и молекулярные массы.
- Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон Авогадро и его следствия. Приведите примеры применения этих законов.
- Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Их допустимые значения.
- Порядок заполнения электронных уровней и подуровней в атомах. Правила Клечковского. Принцип Паули. Правило Хунда. Показать распределение электронов в конкретных атомах по уровням и подуровням в основном и возбужденном состоянии. Электронная оболочка иона.
- Периодическая система элементов Менделеева. Связь свойств простых веществ и их соединений с положением элемента в периодической системе. Объясните принцип расположения элементов в Периодической системе элементов с точки зрения строения электронных оболочек их атомов.
- Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Их изменения по периоду и подгруппе в Периодической системе элементов Менделеева.
- Типы химической связи. Ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Два механизма образования ковалентной полярной связи. Чем определяется степень ионности связи? Влияние типа связи на химические свойства кислот, оснований, солей. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Схема расположения энергетических зон в металле, изоляторе и полупроводнике.
- Гибридизация атомных орбиталей. Влияние гибридизации электронных облаков центрального атома на полярность молекулы. Определить полярность предложенной молекулы.
- Основные типы межмолекулярного взаимодействия молекул. Силы Ван-дер-Ваальса. Водородные связи. Как влияет полярность молекулы на растворимость вещества в воде? От чего зависит температура кипения?
- Энергетические эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Внутренняя энергия и энтальпия вещества. Первый закон термодинамики. Стандартная энтальпия образования простого и сложного вещества. Определение H реакции.
 Энтропия вещества. Второй закон термодинамики. Стандартная энтропия. Определение S реакции.
 Энергия Гиббса. Условие самопроизвольного протекания реакции. Влияние энтальпийного и энтропийного фактора на возможность протекания реакции. Условие химического равновесия. Влияние изменения температуры и давления на возможность протекания реакции в заданном направлении. Константа равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Принцип ЛеШателье.
- Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Основное уравнение скорости реакции. Что определяет константа скорости реакции? Приведите примеры изменения скорости гомогенной и гетерогенной реакции при изменении давления. Энергия активации, ее изменение при проведении реакции в присутствии катализатора. Ингибиторы, механизм их действия. Зависимость константы скорости от энергии активации.
- Растворы. Их классификация (по насыщенности, по концентрации). Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
- Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды.
- Свойства кислот, оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации (по Аррениусу). Амфотерные гидроксиды, их свойства.
- Ионно-обменные реакции. Условия протекания ионно-обменных реакций необратимо. Приведите примеры. Амфотерные оксиды и гидроксиды.
- Гидролиз солей. Какие соли подвергаются гидролизу? Напишите уравнения гидролиза нескольких солей, определите pH среды. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
- Условия выпадения и растворения осадков. Растворимость. Зависимость растворимости от ПР.
- Комплексные соединения, их состав, природа связи между комплексообразователем и лигандами, диссоциация комплексных соединений. Константы нестойкости комплексных соединений.
- Химические свойства оксидов, гидроксидов, кислот и солей.
- Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и их соединений. Важнейшие окислители и восстановители.
- Химия неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов и их соединений.

22. Химия металлов. Взаимодействие железа, меди, цинка, алюминия с хлороводородной кислотой, с серной кислотой разбавленной и концентрированной, с азотной кислотой разбавленной и концентрированной, с водными растворами щелочей. Пассивация железа, хрома и алюминия концентрированными кислотами.
23. Понятие “электродный потенциал”. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электрохимический (гальванический) элемент: химический и концентрационный. Диффузионные потенциалы. Особенности электролиза расплавов и растворов.
24. Качественный анализ. Качественные реакции на некоторые катионы и анионы.
25. Методы количественного анализа.
26. Дисперсные системы. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по фазовому состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
27. Представление о теории химического строения органических соединений. Углеводороды. Производные углеводородов.
28. Высокомолекулярные соединения. Мономеры и полимеры. Классификация полимеров. Методы их получения. Физико-химические свойства полимеров. Применение некоторых полимеров.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Учебник. М.2015
2. Варавва Н.Э. Химия в схемах, терминах, таблицах. Пособие. Р на Д. 2015.
3. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В., Чувиляев Р.Г. Справочник по химии. Учебное пособие. М.2015.
4. Хомченко И.Г. Общая химия. Учебное пособие. М.2014.
5. Рыбальченко В.С., Сайдахмедов И.М. Лабораторный практикум по общей химии. Т.2014.
6. Рыбальченко В.С., Арсланов Ш.С. Лабораторный практикум по неорганической химии. Методическое пособие. Т.2014.
7. Росин И.В., Томина Л.Д. Общая и неорганическая химия. Современный курс. Учебное пособие. М.2014.
8. Князев Д.А., Смарыгин С.Н. Неорганическая химия. Базовый курс. Учебник. М.2014.
9. Ерохин Ю.М. Химия. Учебник. М.2013.
10. Денисов В.В., Таланов В.М., Денисова И.А., Дравовозова Т.И. и др. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие. Р на Д. 2013.
11. Болтромаеюк В.В. Неорганическая химия. Пособие для подготовки к централизованному тестированию. М.2013.
12. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов. Учебное пособие. М.2012.

б) дополнительная литература:

1. Балецкая Л.Г. Неорганическая химия. Учебное пособие. Р на Д. 2010.
2. Рыбальченко В.С., Болдырева О.Г. Важнейшие классы неорганических соединений. Методическое пособие для лабораторного практикума по общей химии. Т.2009.
3. Рыбальченко В.С. Лабораторный практикум по общей химии. Т.2009.
4. Рыбальченко В.С. Законы стехиометрии. Методическое пособие для лабораторного практикума по общей химии. Т.2009.
5. Рыбальченко В.С. Первоначальные понятия химии. Методическое пособие для лабораторного практикума по общей химии. Т.2009.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Практикум по общей, неорганической и органической химии. Учебное пособие. М.2009.
7. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Неорганическая химия. Учебное пособие. С-П.-М.2009.
8. Вольхин В.В. Общая химия. Основной курс. Учебное пособие. С-П.-М.2008.
9. Аминов Т.Г. и др. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. Ростов-на-Дону, 2008.
10. Ардашникова Е.И., Мазо Г.Н., Тамм М.Е. Сборник задач по неорганической химии: учебное пособие. М., 2008
11. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие. М.2007.
12. Князев Д.А. Неорганическая химия. М.2005.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные лаборатории по общей и неорганической химии, учебно-научная аккредитованная химико-аналитическая лаборатория, лекционная аудитория, оборудованная проектным монитором, приборы и установки для гравиметрических, оптических и электрохимических исследований.

Лабораторное оборудование химического практикума, программы тестированного контроля знаний по всем обучающим разделам, демонстрационный материал, включающий презентации лекционного материала и демонстрационные опыты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению (специальности) 21.05.03 «Технология геологической разведки», профиль подготовки "Горный инженер - геофизик". Квалификация (степень) выпускника Бакалавр.

Программа составлена для Филиала РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина в г. Ташкенте на основе программы составленной

Автор: доц. Е.В. Солодова.

Заведующий кафедрой: чл-корр. РАН, проф. А.Г. Дедов.

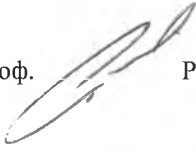
Программа одобрена на заседании Ученого совета факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ НГ имени И.М.Губкина от _____ года, протокол № _____

Председатель УМК факультета, профессор

Е.Г. Журавлев

И утверждена Начальником УМУ, профессор А.Д. Макаров

Заведующим отделения ОХиХНиГ, проф.



Рыбальченко В.С.

Заместитель заведующего отделения ОХиХНиГ, проф.


Арсланов Ш.С.

Согласовано :

И.О. зам. директора по
Учебной и научной работе


Отто О.Э.

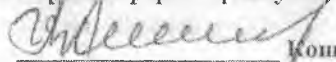
Начальник УМО


Юлдашева Х.К.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной работе


Коселев В.И.

«10» июня 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки, специальность
130102 «Технология геологической разведки»

Профиль (программа) подготовки, специализация
Геофизические методы исследования скважин
Сейсморазведка

Квалификация выпускника
специалист

Форма обучения
очная

Москва, 2013

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Коровин Н.В. Общая химия: Учеб. для технических направ. и спец. вузов / Н.В. Коровин. – М.: Высш. шк., 2009. – 557 с.: ил.
2. Глинка Н.Л. Общая химия.: Учеб. для студентов нефтехим. спец. вузов / Н.Л. Глинка. – М.: Интеграл-пресс, 2010. – 728 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубиной. При участии Т.Е. Алексеевой, Н.Б. Платуновой, В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной, Т.Е. Хрипуновой. – М.: Интеграл-пресс, 2007. – 240 с.

б) дополнительная литература:

4. Лабораторный практикум по общей химии: Учебное пособие для студентов РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина всех направлений подготовки специалистов и бакалавров, за исключением направления «Химическая технология» / Под ред. проф. Дедова А.Г. и доц. Аллахвердиевой Д.Т.: М.: РГУ нефти и газа, 2007. – 115 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные лаборатории по общей и неорганической химии, учебно-научная аккредитованная химико-аналитическая лаборатория, лекционная аудитория, оборудованная проектным монитором, приборы и установки для гравиметрических, оптических и электрохимических исследований.

Лабораторное оборудование химического практикума, программы тестированного контроля знаний по всем обучающим разделам, демонстрационный материал, включающий презентации лекционного материала и демонстрационные опыты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению (специальности) 130102 «Технология геологической разведки», специализации «Геофизические методы исследования скважин», «Сейсморазведка».

Автор:

доц. Солодова Е.В.

Заведующий кафедрой:

чл.-корр. РАН, проф. Дедов А.Г.

Программа одобрена на заседании Ученого совета факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ нефти имени И.М.Губкина от 2013 года, протокол № 8

Председатель УМК факультета, профессор

Журавлев Е.Г.

Начальник УМУ, профессор

Макаров А.Д.