

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МИНИСТЕРСТВО ВЫШЕГО И СРЕДНЕГО 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 часть 1
«ОБЩАЯ ХИМИЯ»

Направление 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр.

Профиль подготовки:

- Бурение нефтяных и газовых скважин;
- Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;
- Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ;
- Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта.

Ташкент 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **Химия часть I «Общая 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 ООП ВПО

Дисциплина «Химия» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин (Б2) основной образовательной программы бакалавриата «Нефтегазовое дело» (ООП Б2) и является опорой для изучения дисциплин: Органическая химия, физическая и коллоидная химия, нефтепромысловая химия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

- способность обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цель и выбирать пути её достижения (ОК-1);✓
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-3);✓
- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-1);✓
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ПК-4);✓
- планировать и проводить необходимые химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-18).✓

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Студент должен знать:

- Связь между строением электронных оболочек атомов элементов Периодической таблицы элементов Д.И.Менделеева, типами химической связи в молекулах и типами межмолекулярных взаимодействий (ОК-1,3 ПК-1,4,18);✓
- строение и химические свойства простых веществ и их соединений(ОК-1,3 ПК1.4,18);✓
- термодинамические и кинетические условия равновесия и протекания гомогенных и гетерогенных реакций (ОК-1,3 ПК-1,4,18);
- основные закономерности процессов, протекающих в электрохимических системах (ОК-1,3 ПК-1,4,18);✓
- основы методов качественного и количественного анализа (ОК-1,3, ПК-1,4,18);✓
- номенклатуру и свойства важнейших классов неорганических соединений (ОК-1, ОК-3, ПК-1,4,18);✓

Студент должен уметь:

- приготовить раствор заданной концентрации, определить концентрацию раствора (ОК-1, ПК-1,4,18);✓
- рассчитать основные характеристики веществ и параметры химических реакций (ОК-1,3, ПК-1,4,18);✓
- проводить синтез и очистку веществ в лабораторных условиях в соответствии с правилами техники безопасности (ОК-1,3, ПК-1, ПК-4, ПК-18);✓

Студент должен владеть:

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций (ОК-1,3; ПК-1,4,18);✓
- методами синтеза неорганических соединений (ОК-1,3; ПК-1,4,18);
- основами методов качественного и количественного анализа многокомпонентных систем (ОК-1,3; ПК-1,4,18);✓
- методами очистки и разделения веществ (ОК-1, ОК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-18).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел дисциплины Химия, часть 1 Общая химия. Семестр 1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Темы, разделы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах).				Компетенции, Общее кол-во компетенций Σ	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Л (18)	ЛР (18)	П (18)	СР (54)		
1.	Основные понятия и законы химии	2	2	2	6	ОК-1,3 ПК-1,4,18 $\Sigma 5$	Форма промежуточно аттестации (по семестрам) 8 нед., 12 нед.– рубежный контроль. Защита ЛР. 18 нед. – итоговый контроль, дифзачет.
2.	Основы строения вещества	4	2	2	10	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	
3.	Основные закономерности протекания химических реакций	4	2	4	8	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	
4.	Дисперсные системы	-	2	2	6	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	
5.	Основы теории растворов	6	4	4	6	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	
6.	Окислительно-восстановительные процессы	-	4	2	12	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	
7.	Химический, физико-химический и физический анализ	2	2	2	6	ОК-1,3 ПК-1, 4, 18 $\Sigma 5$	

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1. Основные понятия и законы химии

- Основные понятия химии: вещество (простое и сложное), смесь, раствор, химический элемент, атом, молекула, моль, эквивалент. Стехиометрические законы химии.

-Понятие о химической реакции. Анализ и синтез. Методы разделения веществ.

4.1.2. 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). Атомные спектры. Основное и возбужденное состояние атома.

- Систематика химических элементов

Размеры атомов и ионов. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Металлы, металлоиды и неметаллы. Периодический закон и система элементов Д.И.Менделеева.

- Химическая связь

Понятие «химическая связь». Основные типы и свойства химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Энергия связи, длина связи. Общее представление о методе валентных связей. Валентность и степень окисления. Представление о методе молекулярных орбиталей. Представление о

гибридизации атомных орбиталей и геометрической форме молекул. Теория взаимного отталкивания валентных электронных пар. Дипольный момент и полярность молекул.

- Межмолекулярные взаимодействия

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.

4.1.3. Основные закономерности протекания химических процессов

- *Химические реакции. Классификация химических реакций*

- *Элементы химической термодинамики*

Предмет химической термодинамики. Понятия «система» (открытая, закрытая, изолированная), «функция состояния» и «уравнение состояния». Внутренняя энергия и энтальпия. Эндо- и экзотермические реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Второй и третий закон термодинамики. ~~Представление о равновесии~~. Энергия Гиббса. Самопроизвольность протекания процесса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

- *Элементы химической кинетики*

Предмет химической кинетики. 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.

4.1.4. Основы теории растворов

- *Истинные растворы.*

Растворы. Типы растворов. Термодинамические факторы процесса растворения. Растворимость.

Способы выражения концентрации растворов.

Представление об идеальных растворах. 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.*

Явление электролитической диссоциации. 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. Условие выпадения и растворения осадков. Причины изменения растворимости. Жесткость природных вод. Образование осадков как элемент качественного и количественного анализа.

- *Дисперсные системы*

Состав дисперсных систем, классификация, свойства.

4.1.5. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы.

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

Электрохимические системы. Понятие об электродном потенциале. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Химические источники энергии. Гальванический элемент.

Концентрационный гальванический элемент. Законы Фарадея. Общее представление о коррозии и защите металлов. Электролиз, способы получения металлов электролизом расплавов или растворов.

4.1.6. Химические свойства элементов.

Химия металлов. Химические свойства металлов. Свойства оксидов и гидроксидов металлов. Комплексные соединения металлов.

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

4.1.7. Общие представления о химической идентификации вещества

-Качественный анализ.

Чистота вещества. Идентификация катионов и анионов.

-Количественный анализ.

Основные методы физико-химического анализа: гравиметрический метод, титриметрический анализ, окислительно-восстановительное титрование и т.д. Аналитический сигнал.

Электрохимические методы: потенциометрия, кондуктометрия. Хроматография. Оптические методы анализа. Эмиссионный спектральный анализ, эмиссионная пламенная фотометрия. Нефелометрия.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы по дисциплине «Химия» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия (54 часа) проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, лабораторные работы - в лабораториях Отделения общей химии и химии нефти и газа с применением химического и физико-химического оборудования. Самостоятельная работа студентов предусматривает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в оформлении и выполнении лабораторных работ, а также самостоятельную работу студента при подготовке к защите лабораторных работ и к тестированному контролю знаний) (54 часа).

Основные темы лабораторных занятий:

1. Техника безопасности при работе в химических лабораториях. Химическая посуда, приборы для измерений физических систем. Методы разделения смеси веществ (ОК-1,3 , ПК-1,4 ,18).
 2. Химические свойства важнейших классов неорганических соединений (ОК-1,3 , ПК-1,4 ,18).
 3. Способы определения концентрации раствора. Приготовление растворов заданной концентрации. (ОК-1,3, ПК-1,4,18).
 4. Определение энтальпии реакции нейтрализации. (ОК-1,3 , ПК-1,4,18).
 5. Химическая кинетика и катализ. (ОК- 1,3, ПК-1,4,18).
 6. Электролитическая диссоциация. (ОК- 1,3, ПК-1,4,18).
 7. Гидролиз. (ОК-1.3. ПК-1.4.18).
 8. Условия выпадения и растворения осадков (ОК-1,3, ПК-1,4,18).
 9. Окислительно-восстановительные реакции. (ОК- 1,3, ПК-1,4,18).
 10. Определение электродного потенциала системы. (ОК-1,3, ПК-1,4,18).
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

В течение преподавания курса «Химия» в качестве форм текущей аттестации студентов используются собеседование при приеме результатов лабораторных работ, рубежный контроль по темам связанным с тематикой лекций и лабораторных работ. По итогам обучения в каждом семестре проводится итоговая аттестация дифзачет.

Перечень примерных вопросов к текущей аттестации

Вариант 1

1. Укажите распределение электронов по уровням и подуровням у атомов ^{17}Cl , ^{27}Co и ^{55}Cs , начиная с начала периода, в котором находится элемент, в основном и возбужденном состоянии и определите его максимальную валентность. Аналогично напишите строение электронной оболочки иона Ge^{+4}
2. Определите типы связей между атомами в молекулах MnO_2 , LiOH , N_2 , $\text{O}=\text{Mn}=\text{O}$ $\text{Li}-\text{O}-\text{H}$ $\text{N}\equiv\text{N}$
3. Молекула SeO_2 неполярная. Какую форму она имеет? Определите тип гибридизации электронных облаков серы в этой молекуле.
4. У какого из веществ Cl_2 или HCl выше температура перехода из жидкого состояния в газообразное? Почему?
5. Какова энтальпия образования аммиака, если на разложение 2 моль NH_3 затрачивается 92 кДж?

6. Рассчитайте, возможна ли при 300°C реакция $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}$. $S^{\circ}_{(\text{Fe})} = 27 \text{ Дж / К моль}$.
7. Исходя из знака $\Delta G_{\text{реакции}}$ $\text{SnO}_2 + \text{Sn} = 2 \text{ SnO}$ $\Delta G^{\circ}_{298} > 0$ сделайте вывод о том, какая степень окисленности более характерна для олова. Почему?
8. Рассчитайте, во сколько раз следует увеличить C_{B_2} в системе $2\text{A}_{2(\text{r})} + \text{B}_{2(\text{r})} \rightarrow 2\text{A}_2\text{B}$ чтобы при уменьшении C_{A_2} в 4 раза скорость реакции не изменилась?
9. На сколько градусов надо повысить температуру, чтобы при температурном коэффициенте, равном 3, скорость реакции увеличилась в 81 раз? Ответ обоснуйте.
10. Напишите выражения $K_{\text{равн}}$ для реакций
- $$\text{TiO}_2 + 2\text{C} \leftrightarrow \text{Ti} + 2\text{CO} \quad \Delta H^{\circ}_{\text{p}} > 0$$
- $$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \quad \Delta H^{\circ}_{\text{p}} < 0$$
- Укажите, куда сместится равновесие при а) уменьшении давления
б) нагревании
11. Рассчитайте, какова должна быть массовая доля (в%) изопропилового спирта $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ в водном растворе, чтобы он кристаллизовался при -50°C $K_{\text{кр H}_2\text{O}} = 1,86$

Вариант 2

- Напишите в ионно-молекулярной форме уравнения реакций:
карбонат калия + соляная кислота
хлорид аммония + гидроксид кальция
гидроксид хрома (III) + избыток гидроксида калия
Укажите, какие из этих реакций протекают практически необратимо и почему.
- Рассчитайте pH 10^{-3}M раствора гидроксида калия и 10^{-3}M раствора муравьиной кислоты HCOOH .
- Не производя расчётов ответьте на поставленный вопрос
Даны два раствора одинаковой молярной концентрации:
азотной кислоты и азотистой кислоты pH этих растворов :
а) одинаковы б) $\text{pH}_{(\text{HNO}_3)} > \text{pH}_{(\text{HNO}_2)}$ в) $\text{pH}_{(\text{HNO}_3)} < \text{pH}_{(\text{HNO}_2)}$
Ответ надо обосновать.
- Какую среду имеют водные растворы нитрата лития, сульфида натрия, хлорида алюминия? Ответ подтвердите краткими ионно-молекулярными уравнениями реакций гидролиза.
- Напишите краткое ионно-молекулярное уравнение гидролиза и рассчитайте pH 10^{-2}M раствора фторида калия.
- Рассчитайте, выпадет ли осадок при сливании равных объемов 10^{-3}M раствора CaCl_2 и 10^{-3}M раствора H_2SO_4 ?
- Вычислите массу PbCl_2 в граммах, содержащуюся в 1 л его насыщенного раствора.
- Качественной реакцией на содержание в растворе иона Cu^{2+} является добавление водного раствора аммиака (NH_3). Какой цвет при этом приобретает раствор? Напишите краткое ионно-молекулярное уравнение реакции, которая при этом протекает.

Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации

- Основные законы и понятия химии (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
- Важнейшие классы неорганических соединений. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
- Электронная оболочка атома. Атомная орбиталь. Характеристика электрона в атоме. Квантовые числа. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
- Многоэлектронные атомы. Порядок заполнения электронами энергетических уровней, подуровней, орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии (Правила Клечковского). Правило мультиплетности Гунда (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
- Структура Периодической системы Д.И.Менделеева с точки зрения современной теории строения атома. Период. Группа. Главная и побочная подгруппы. s-, p-, d-, f-электронные семейства элементов. Валентные электроны. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
- Зависимость свойств атома элемента (орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность) от строения электронной оболочки. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
- Ковалентная связь. Основные положения метода валентных связей. Свойство ковалентной связи – насыщенность. Валентность элемента. Возбужденное состояние атома элементов. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
- Ковалентная связь. Свойство ковалентной связи – направленность. σ - и π -связи. Одинарные и кратные связи. sp-, sp²-, sp³-гибридизация атомных орбиталей. Правило определения геометрической формы молекулы. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
- Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Дипольный момент. Полярность молекул. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).

9. Ионная связь. Степень ионности. Зависимость между ионностью связи и положением элемента в периодической системе элементов Д.И.Менделеева. Свойства ионной связи.(ОК-1,3 ПК-1,4,18).
 10. Металлическая связь. Свойства металлической связи. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 11. Жидкое состояние вещества (жидкости). Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Взаимосвязь типа межмолекулярной связи и полярности молекул с температурой кипения жидкости (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
 12. Твердое состояние вещества (твердые тела). Кристаллическое состояние. Классификация кристаллов. Аморфное состояние (ОК-1,3, ПК-1,4,18)
 13. Энтальпия системы. Стандартные условия. Энтальпия образования вещества. Энтальпия реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
 14. Энтропия системы. Изменение энтропии при химических реакциях. Второй закон термодинамики. (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
 15. Энергия Гиббса системы. Направленность химических процессов. Энергия Гиббса образования вещества. Расчет энергии Гиббса реакции в стандартных условиях и температурах отличных от стандартных. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 16. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс. Константа скорости. Кинетические уравнения гомогенных и гетерогенных реакций (ОК-1,3 ПК-1,4,18).
 17. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент. Уравнение Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 18. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. (ОК-1,3 ПК -1,4,18)
 19. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Кристаллогидраты. Кристаллизационная вода. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 20. Растворы. Методы выражения состава растворов. Доля. Концентрация. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 21. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов. Закон Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая постоянные растворов. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 22. Растворы электролитов. Диссоциация. Механизмы диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Диэлектрическая проницаемость. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 23. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 24. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислая и основная среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 25. Обратимые и необратимые реакции в растворах. Ионные уравнения. Случаи необратимости реакций в растворах. Реакции ионного обмена. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 26. Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза, факторы, влияющие на полноту протекания процесса. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 27. Производство растворимости. Условия выпадения и растворения осадка. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 28. Основы химии комплексных соединений: номенклатура, строение, свойства, условия устойчивости. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 29. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Понятие о степени окисления элементов. Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 30. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом. Типы ОВР. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 31. Взаимосвязь окислительно-восстановительных свойств элементов с положением элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева. (ОК-1,3. ПК-1,4,18)
 32. Механизм возникновения электродного потенциала на границе металл-электролит. Влияние различных факторов на величину электродного потенциала. Уравнение Нернста. Измерение электродного потенциала. Ряд стандартных электродных потенциалов. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 33. Химические источники электрической энергии. Гальванический элемент. Аккумулятор. Устройство и принцип работы гальванического элемента. Электрохимическая схема гальванического элемента. Э.Д.С. гальванического элемента. Концентрационные гальванические элементы. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 34. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов электролитов с инертным и активным анодом. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
 35. Химия элементов и их соединений. Общие свойства металлов. Общие свойства неметаллов. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)
- Понятие о коррозии металлов и способах антикоррозионной защиты. (ОК-1 ПК-1,4,18)
36. Основные методы физико-химического анализа. (ОК-1,3 ПК-1,4,18)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 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. Болтромаеук 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.

- Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Мультимедийное оборудование аудиторий университета, программы тестированного контроля знаний по всем обучающим разделам, демонстрационный материал, включающий мультимедийные курсы лекционного материала и демонстрационного эксперимента, видеоролики.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные лаборатории по общей и неорганической химии должны иметь площади, соответствующие правилам техники безопасности и средствами индивидуальной защиты, укомплектованы

необходимым лабораторным оборудованием и реактивами для проведения работ, предусмотренных учебным планом; дополнительно снабжены интерактивными досками и комплексом мультимедийного оборудования для проведения лабораторных и практических занятий на современном уровне. В качестве вспомогательных лабораторных помещений необходимо наличие препараторской и склада для хранения часто используемых в лабораторном практикуме реактивов.

Лекционные аудитории должны быть оборудованы для демонстрации эксперимента (иметь препараторскую, тягу, газифицированы) и также снабжены интерактивной доской и мультимедийным комплексом.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилям подготовки Бурение нефтяных и газовых скважин; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр.

Программу для филиала РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина в г. Ташкенте разработали проф. Рыбальченко В.С., проф. Арсланов Ш.С.

на основе программы авторов Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина: проф. Дедов А. Г., доц. Аллахвердиева Д.Т., доц. Карташева М.Н., проф. Локтев А.С., доц. Рогалева Е.В., проф. Рыбальченко В.С., доц. Рудык Е.М.

Зав. отделением
«Общей химии и химии нефти и газа»

проф. Рыбальченко В.С.

Заместитель зав. отделением
«Общей химии и химии нефти и газа»

проф. Арсланов Ш.С.

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

Отто О.Э.

Начальник УМО

Юлдашева Х.К.