


**РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:**
Декан, председатель совета
архитектурно-строительного
факультета

Г.Н. Хаджишалапов
Подпись ФИО
«20» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель
методического совета ДГТУ

Н.С. Суракатов
Подпись ФИО
«19» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.6 ХИМИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления (специальности) 08.03.01 –СТРОИТЕЛЬСТВО
шифр и полное наименование направления

по профилю промышленное и гражданское строительство,
факультет архитектурно-строительный,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 2 семестр 4.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72)

лекции 17 (час); экзамен _____;
(семестр)

практические (семинарские) занятия _____ (час); зачет 4
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 21 (час);

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

Зав. кафедрой  Г.М.Абакаров

Начальник УО  Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП по направлению «строительство» и профилю подготовки «промышленное и гражданское строительство».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению и профилю

 О.М. Устарханов

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по
укрупненной группе
специальностей и направлений
подготовки**

**08.00.00 – «Техника и технологии
строительства»**

Председатель МК
Азаев М.Г.

АВТОР (Ы) ПРОГРАММЫ:

Р.М.Гаджимурадова,
к.х.н., доцент



1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) химия являются формирование диалектико-материалистического мировоззрения студента; приобретение способности применять химические законы и процессы в современной технике; ознакомление студентов со свойствами химических материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Химия» Б1.Б. 9 является дисциплиной блока Б1. «Дисциплины (модули)» базовой части учебного плана и изучается в 1 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики, экологии средней школы.

Дисциплина является предшествующей, для изучения следующих дисциплин:

- физико-химические основы оценки состояния объектов недвижимости
- строительные материалы
- геология
- водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики
- технологические процессы в строительстве
- механика грунтов.

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

В результате освоения дисциплины «Химия» студент должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины «Химия» студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные понятия и законы химии;
- химические системы;
- реакционную способность веществ;
- химическую идентификацию;
- методы теоретического и экспериментального исследования в химии;
- свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов.

Уметь:

- уметь использовать различную научную и справочную литературу по химии;
- выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-химический аппарат;
- использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных;
- проводить расчеты концентрации растворов различных веществ;

Владеть:

- методами экспериментального исследования в химии;;
- методами определения состава вещества;
- методами планирования, постановки, проведения и обработки данных химического эксперимента;
- методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику;
- методами оказания первой помощи при несчастных случаях в химических лабораториях;
- грамотно использовать оборудование, приборы.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

ХИМИЯ

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) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			ЛК	ПР	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема: Введение Лекция №1	1	1	2	2			Входная к/р
1. Химия как предмет естествознания							
2 Предмет химия и ее связь с другими науками.							
3. Значение химии в формировании мышления изучения природы							
4. Основные законы и понятия химии							
5. Химия и проблемы экологии							
Тема: Квантово-механическая модель атома. Лекция №2	2	2	2	2		1	
1. Состав ядра. Изотопы. История развития представлений о строении атома.							
2. Квантовые числа. Атомные орбитали, энергетические уровни и подуровни, основные принципы их заполнения: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда							
3. Электронные формулы атомов, валентные электроны. Явление «провала» электрона.							
4. Валентные возможности атомов.							
Тема: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Лекция №3	3	2	2	2		4	
1. Периодический закон Д.И. Менделеева.							
2. Связь электронного строения атома с его							

положением в периодической системе						
3. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.						
4. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ						
Тема: Химическая связь. Лекция №4						
1. Ковалентная связь. Механизм ее образования по методу ВС. Метод МО.	4	2				2
2. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность.						
3. Количественные характеристики химической связи.						
4. Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул.						
5. Полярность связи. Дипольный момент.						
Тема: Химическая термодинамика. Лекция №5	5	2				1
1. Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические законы и уравнения.						
2. Энтропия и ее изменения при химических процессах.						
3. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций.	6	2	2	4		4
Тема: Химическая кинетика. Лекция №6						
1. Скорость химических реакций.						
2. Зависимость скорости химических реакций от концентрации и температуры.						
3. Энергия активации. Понятие о катализе.						
Тема: Химическое и фазовое равновесие. Лекция №7						
1. Обратимые и необратимые реакции.	7	2				1
2. Условия химического равновесия. Константа равновесия.						
3. Принцип Ле-Шателье.						
4. Химическое равновесие в гетерогенных системах.						
5. Фазовое равновесие. Правило фаз.						
Тема: Растворы. Лекция №8	8	2	2	4		4
1. Определение и классификация растворов.						
2. Способы выражения концентрации растворов.						
3. Растворы неэлектролитов и электролитов.						
4. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Механизм процесса диссоциации.			2			
5. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Степень диссоциации.	9	2				4
6. Закон разбавления Оствальда.						

к/р №1

под действием блуждающих токов.						
4. Методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии.						
Тема: Химия металлов. Лекция №14 1. Классификация металлов 2. Механические свойства 3. Легкие конструкционные металлы 4. Алюминий, физические и химические свойства	14	2			2	
Тема: Химия воды. Жесткость природных вод Лекция №15 1.Строение молекул воды 2. Химические свойства воды 3.Природные воды и их свойства	15	2				
Тема: Легкие конструкционные металлы Лекция №16 1.Алюминий: физические и химические свойства, области применения. 3 . Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.	16	2				
Тема: Химическая идентификация. Лекция №17 1. Задачи аналитической химии. 2. Классификация методов анализа: химические, физико-химические и физические. 3. Основные понятия определения.	17	2			3	
Итого	17	34	17	17	36	Экзамен (13ЕТ)

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника)
1	2	3	4	4
1	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие.	4	1,2,3,4,6
2	9	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	4	1,2,3,4,8,9
3	11,12	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз водных растворов.	4	1,2,3,4,7,8
4	8	Растворы, приготовление растворов	4	1,2,3,4,7,8
5	13	Коррозия и способы защиты металлов от коррозии.	1	1,2,3,4,12
		Итого	17	

4.3 Содержание практических занятий.

	№ лекций из раб прогр.	Наименование практического занятия	кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1.	1	Основные классы неорганических соединений.	2	1,2,19
2.	2	Квантово-механическая модель атома	2	1,2,3
3.	3	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	1,2,3,10
4.	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие	2	1,2,3,4,6
5.	8	Растворы	2	1,2,3,4,9
6.	9	Ионные реакции. Гидролиз солей	2	1,2,3,4,9
7.	11	Окислительно-восстановительные реакции	2	1,2,3,4,7
8.	12	Электролиз	2	1,2,3,4,7
9.	13	Коррозия металлов	1	1,2,3,4,12
		итога	17	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельно изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Периодический закон и периодическая система	2	1,2,10	К.р. №1
2	Химическая связь	2	1,2,3,4	Колл окви ум
3	Химическая термодинамика	2	1,2,3,4,6	Кр. №1
4	Химическая кинетика	2	1,2,3,4,6	К/р №\1
5	Химическое равновесие	2	1,2,3,4,6	Кр. №2
6	Растворы	4	1,2,3,4,9	Кр. №2
7	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	4	1,2,3,4,9	Кр. №2
8	Дисперсные системы	2	1,2,3,4,9	Кр. №2
9	Окислительно-восстановительные растворы	4	1,2,3,4,7,8	К/р №3
10	Электролиз	4	1,2,3,4,7,8	Кр. №3
11	Коррозия металлов	2	1,2,3,4,5	Колл окви ум
12	Химия металлов	2	1,2,3,4,12	Кр. №3
13	Химическая идентификация	2	1,2,3,4	Колл окви ум
	Итого	36		экза мен

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.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

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

При прохождении лабораторного практикума студентами 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 студенты сами предлагают разбиться на группы, состав которых впоследствии может корректироваться для повышения качества работы.

Каждая группа выполняет задание (лабораторные опыты) из лабораторного практикума по химии. Процесс выполнения лабораторных опытов осуществляется на основе выбора оптимального решения .

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».

В лабораторном практикуме при выполнении отдельных опытов также используется метод проблемного обучения: студент получает задание на химический процесс, методику которого он должен подобрать самостоятельно, исходя из имеющихся реактивов, обсудить ее с преподавателем и затем приступить к его выполнению.

На практических и лабораторных по химии проводятся различные виды тренинга:

- 1).каждый студент получает индивидуальные задания (темы: строение атома, периодический закон, химическая кинетика, электролиз, ОВР).
- 2.)студенту по выбору в начале семестра предлагается тема рефератов, которые излагаются им и обсуждаются всеми на практической или лабораторной работе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 20 % аудиторных занятий (14ч.)

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

Качество освоения дисциплины студентами контролируются тремя рубежными контрольными работами за семестр и экзаменом по окончании обучения.

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: KOH , Ca(OH)_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:
 $KMnO_4 + HCl \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + KCl + H_2O$.
42. Напишите в ионном виде уравнение реакции:
 $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$.

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 рН. Связь между рН и рОН.
6. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
7. Гидролиз солей. Оценка рН 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.

Перечень экзаменационных вопросов

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. Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения.
32. Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.
33. Задачи аналитической химии. Классификация методов анализа.

Перечень вопросов для проверки остаточных знаний.

- 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 ?
- Сколько электронов находится на 4d-подуровне атома гафния:
1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 10 ?
- К какому типу элемента относится курчатовий:
1) S; 1) P; 3) d; 4) f ?
- Относительная плотность газа по воздуху равна 1,517. Какой это газ:
1) NH₃; 2) O₂; 3) CO₂; 4) C₂H₆ ?
- С какими из оксидов реагирует соляная кислота:
1) SiO₂; 2) SO₂; 3) CuO; 4) CO₂ ?
- Какие реакции относятся к окислительно-восстановительным:
1) Cl₂ + KOH; 3) SO₃ + KOH;
2) Fe₂O₃ + H₂SO₄; 4) HgO + HNO₃ ?
- Определите теплоту образования бензола, исходя из уравнения:
(C₆ H₆) + 7,5(O₂) = 6(CO₂) + 3(H₂O) + 3267,7 кДж:
1) -48,95 кДж/моль; 2) 46,26 кДж/моль;
3) 49,1 кДж/моль; 4) -3267,7 кДж/моль.
- Даны следующие системы:
2NO + O₂ ⇌ 2NO₂, ΔH = -114.2 кДж; (1)
N₂O ⇌ 2NO₂ + 57.3 кДж; (2)
FeO + CO ⇌ Fe + CO₂ + Q; (3)
В каких их 3-х систем (1) – (3) увеличение концентрации исходных веществ, а также повышение давления и температуры сместит равновесие вправо?
- 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?
- В каких случаях растворимость газа в жидкости увеличивается:
1) t – повышается, p = const; 2) t = const; p – повышается; 3) t – понижается; p – повышается?
- Молярность какого из 1 н. растворов кислот наименьшая?
1) CH₃COOH; 2) H₃PO₄; 3) H₂SO₄; 4) HNO₃?
- В растворах каких солей синее лакмусовая бумажка:
1) Na₃PO₄; 2) NiSO₄; 3) NaI; 4) Co(NO₃)₂?
- Какая из солей подвергается полному гидролизу:
1) MgS; 2) BiCl₃; 3) Al₂(SO₄)₃; 4) Ca(CN)₂?
- В водном растворе концентрация катионов водорода равна 10⁻³ моль/л. Каково значение p OH в этом растворе:
1) 3; 2) 4; 3) 10; 4) 11?
- Укажите гидроксид, способный диссоциировать по типу кислоты:
1) Cr(OH)₃; 2) Pb(OH)₂; 3) Mg(OH)₂; 4) Sn(OH)₂?
- 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 антикоррозионных покрытий для железных предметов является катодным:
1) Sn; 2) Zn; 3) Cu; 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) Ba²⁺; 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) 3CaOSiO₂; 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 °С, если температурный коэффициент скорости равен 3.
1) 5000; 2) 6600; 3) 100; 4) 350;



7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины химия.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1.	Лк, лб, срс	Химия в строительстве. Курс лекций	Григорьева Л.С.	2017	http://iprbooks.hop.ru/16316.html	
2.	Лк, лб, срс	Органическая химия	Твердохлебов В.П.	2018	http://iprbooks.hop.ru/84272.html	
3.	Лк, лб, срс	Органическая химия	Кужаева А.А., Берлинский И.В. Джевага Н.В.	2018	http://iprbooks.hop.ru/77218.html	
Дополнительная литература						
4.	Лк, срс	Строительное материаловедение	Под ред. Невского В.А.	Ростов на Дону, «Феникс», 2009	50	1
5	Лк, срс, лб	Курс химии, ч. II, специальная для строительных институтов и факультетов	Киреев В.А.	М., «ВШ», 1975	6	4
6.	Лк, лб, срс	Химия в строительстве Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» и специальности 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	Абакаров Г.М. Гаджимурадова Р.М.	Махачкала, ДГТУ, 2014	9	40
7.	Лб, срс	Химия в строительстве. Лабораторный практикум для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» и специальности 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	Гаджимурадова Р.М. Абакаров Г.М.	Махачкала, ДГТУ, 2013	9	40

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.

Реактивы: набор неорганических кислот, щелочей, солей, спирт, набор индикаторов.

Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы, установка для перегонки, вискозиметры, пикнометры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП по направлению «строительство» и профилю подготовки «промышленное и гражданское строительство».

Рецензент от выпускающей кафедры ДГТУ по направлению «строительство» и профилю подготовки «промышленное и гражданское строительство».


Подпись

Вешталов Р. И.
ФИО