

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.07.2024 14:48:27  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.07

Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественно-научных дисциплин</b>		
Образовательная программа	26.03.02 Направление подготовки " Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" Профиль "Кораблестроение" год начала подготовки 2024		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	70		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

## **Химия**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1021)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.02 Направление подготовки " Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"  
Профиль "Кораблестроение"  
год начала подготовки 2024

**Рабочую программу составил(и):**

*старший преподаватель , Мокровицкая Наталья Владимировна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Естественно-научных дисциплин**

Заведующий кафедрой Викулов Станислав Викторович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и умений, необходимых для обеспечения способности использовать основные законы химии в профессиональной деятельности
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.2.2	Физика
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Соппротивление материалов
2.2.5	Теоретическая механика
2.2.6	Теоретические основы электротехники
2.2.7	Гидромеханика
2.2.8	Детали машин и основы конструирования
2.2.9	Общая электротехника и электроника
2.2.10	Теория механизмов машин
2.2.11	Техническая термодинамика и теплопередача
2.2.12	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства
2.2.13	Плавательная
2.2.14	Судовые котельные и паропроизводящие установки
2.2.15	Электрооборудование судов
2.2.16	Судовые двигатели внутреннего сгорания
2.2.17	Судовые турбомашин
2.2.18	Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха
2.2.19	Технология технического обслуживания и ремонта судов
2.2.20	Основы автоматики и теории управления техническими системами
2.2.21	Судовое электрооборудование и основы электротехники
2.2.22	Техническая физика
2.2.23	Экология
2.2.24	Теория механизмов и машин
2.2.25	Основы научных исследований
2.2.26	Экологическая безопасность морской (речной) техники

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

ОПК-1.1: Применяет основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные законы органической и неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений, их назначение и области применения.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Способностью выполнения основных химических лабораторных операций.

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Общая химия</b>				
Лек	Строение атома /Лек/	2	1	Л1.1 Э1	0
Лек	Периодическая система. Периодический закон /Лек/	2	1	Л1.1 Э1	0
Лек	Химическая связь /Лек/	2	1	Л1.1 Э1	0
Лаб	Строение атома /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0
Ср	Индивидуальное задание №1 /Ср/	2	10		0
Лек	Энергетика химических реакций /Лек/	2	2	Л1.1 Э1	0
Лаб	Энергетика химических реакций /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Э2	0
Ср	Индивидуальное задание №2 /Ср/	2	10		0
Лек	Скорость химических реакций /Лек/	2	1	Л1.1 Э1	0
Лек	Химическое равновесие /Лек/	2	1	Л1.1 Э1	0
Лаб	Скорость химических реакций /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э2	0
Лаб	Химическое равновесие /Лаб/	2	2	Л1.2Л2.2 Э2	0
Ср	Индивидуальное задание №3 /Ср/	2	10		0
Ср	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	10		0
Лек	Способы выражения состава растворов /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Э2	0
Лек	Свойства растворов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Э2	0
Лек	Ионообменные реакции /Лек/	2	1	Э1	0
Лаб	Ионообменные реакции /Лаб/	2	2	Л1.2Л2.2	0
Лек	Гидролиз солей /Лек/	2	1		0
Лаб	Гидролиз солей /Лаб/	2	2	Л1.2Л2.2 Э2	0
Ср	Индивидуальное задание №4 /Ср/	2	10		0
Лек	Окислительно-восстановительные реакции /Лек/	2	2	Э1	0
Лаб	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э2	0
Лек	Электрохимические системы /Лек/	2	3	Э1	0
Лаб	Гальванический элемент /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0
Лаб	Электролиз растворов и расплавов /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2	0
Ср	Индивидуальное задание №5 /Ср/	2	10		0
Ср	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	10		0
Лек	Основные понятия и законы химии /Лек/	2	1	Л1.1	0
ИКР	Комплексная контрольная работа /ИКР/	2	2	Л1.1 Л1.2 Э1	0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Раздел "Общая химия"

### Лекция "Основные законы химии"

Основные цели и задачи дисциплины, ее структура и связь с дисциплинами в общей системе подготовки специалиста. Фундаментальные закономерности химии как теоретической основы новых наукоемких технологий. Основные стехиометрические законы. Основные направления технического прогресса в отрасли.

### Лекция "Строение вещества"

Строение атома. Квантовые числа. Распределение электронов по уровням и подуровням. Влияние свойств химического элемента в зависимости от его электронной конфигурации.

### Лекция "Периодический закон Д.И.Менделеева".

Структура периодической системы. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений.

### Лекция " Химическая связь".

Основные свойства химической связи. Ковалентная химическая связь. Полярность связи. Насыщаемость. Направленность. Ионная связь. Кристаллы. Металлическая связь. Водородная связь. Ван-дер-ваальсово взаимодействие молекул. Влияние типа химической связи на физико-химические свойства веществ.

### Лекция "Химическая термодинамика"

Энергетика химических процессов. Понятие термодинамической системы. Виды систем. Термодинамические параметры системы. Классификация термодинамических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловые эффекты и их использование в химической технологии. Энтропия. Энергия Гиббса. Основные законы термодинамики.

### Лекция "Химическая кинетика"

Скорость химических реакций. Скорость химических реакций в гомо- и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакций. Теория Аррениуса. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Закон действующих масс для необратимых реакций. Правила Вант-Гоффа. Химическое и фазовое равновесие. Понятие об обратимых и необратимых реакциях. Химическое равновесие. Закон действующих масс для обратимых реакций. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

### Лекция "Растворы и их свойства"

Классификация растворов. Способы выражения концентрации раствора. Растворы неэлектролитов и их коллигативные свойства. Закон разбавления Оствальда. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Свойства растворов электролитов.

### Лекция "Ионно-обменные реакции. Гидролиз солей"

Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Основные типы гидролиза солей. Определение pH в каждом типе. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на процесс гидролиза.

### Лекция "Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)".

Основные понятия данных реакций. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. Правило электронного баланса. Уравнивания ОВР методами электронного и ионно-электронного баланса. Разновидности ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность химических элементов.

### Лекция "Основы электрохимии"

Понятие электрохимической системы. Виды систем. Электродный потенциал металла. Электрохимический ряд напряжений. Свойства ряда активности. Химические источники электрического тока. Гальванический элемент. Принцип работы. Расчет ЭДС. Электролиз водных растворов и его закономерности. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии. Аккумуляторы. Виды. Принцип работы.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Выполненные и защищенные лабораторные работы  
Выполненные и зачетные контрольные работы  
Зачет по дисциплине

### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом.

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

ФОСы для компетенции ОПК-1.1

1) Какова сокращенная электронная конфигурация атома элемента с порядковым номером 20?

а) [Ar]4s1;

б) [Ne]3s1;

в) [Ar]4s2;\*

г) [Ne]3s2.

2) Как меняются свойства химических элементов слева направо по периоду?

Ответ: металлические, восстановительные свойства убывают, а неметаллические, окислительные свойства усиливаются.

3) Число неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии равно:

а) 5;

б) 4;

в) 3;\*

г) 2.

4) Что происходит с теплотой в экзотермическом процессе?

Ответ: Теплота в ходе химической реакции выделяется, изменение энтальпии при этом имеет отрицательные значения  $\Delta H_{\text{р}} < 0$ .

5) Какое утверждение справедливо для последовательности элементов C, N, O?

а) слева направо уменьшается радиус атома;\*

б) слева направо уменьшается электроотрицательность атомов;

в) справа налево возрастает число электронных слоев;

г) слева направо усиливаются восстановительные свойства.

6) Какая функция в термодинамике определяет самопроизвольное протекание реакции?

Ответ: Функция называется энергия Гиббса или изобарно-изотермический потенциал.

7) Формула высшего оксида элемента Э2O7. Укажите электронную конфигурацию валентных электронов атома элемента:

а) ns2np2;

б) ns2np3;

в) ns2np4;

г) ns2np5\*

8) Какой металл является анодом в гальваническом элементе  $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}$  Якоби-Даниэля?

Ответ: Анодом является цинк, как более химически активный элемент с более низким значением электродного потенциала.

9) Из чего состоит любой раствор?

Ответ: Из молекул растворителя и растворенного вещества и продуктов их взаимодействия.

10) В реакции, схема которой  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- = 3\text{Cl}_2 + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ , окислителями являются атомы элемента, символ которого:

а) Cl;

б) Cr;\*

в) H;

г) O.

11) Каким свойством обладают растворы электролитов?

Ответ: Проводить электрический ток.

12) Функция, характеризующая неупорядоченность в термодинамической системе, называется:

а) энтальпия;

б) энтропия;\*

в) энергия Гиббса;

г) изотерма.

13) Что происходит при электролитической диссоциации молекул электролита в водных растворах?

Ответ: молекулы распадаются на ионы – катионы и анионы.

14) Реакция идет самопроизвольно в прямом направлении, при условии:

а)  $\Delta G < 0$ ;\*

б)  $\Delta G > 0$ ;

в)  $\Delta G = 0$ ;

г)  $\Delta G \geq 0$ .

15) Что характеризует водородный показатель pH?

Ответ: Концентрацию катионов водорода в растворе, характер среды – кислотную, щелочную или нейтральную.

16) По следствию закона Гесса тепловой эффект реакции находится по уравнению:

а)  $\Delta S_{\text{р}} = \sum S_{\text{продуктов}} - \sum S_{\text{исходных веществ}}$ ;

б)  $\Delta H_{\text{р}} = \sum \Delta H_{\text{продуктов}} - \sum \Delta H_{\text{исходных веществ}}$ ;\*

в)  $\Delta G_{\text{р}} = \sum \Delta G_{\text{продуктов}} - \sum \Delta G_{\text{исходных веществ}}$ ;

г)  $\Delta G_{\text{р}} = \Delta H - T \cdot \Delta S \cdot 10^{-3}$ .

17) Какие реакции в химии называют гидролизом солей?

Ответ: Реакции обмена между молекулами воды и растворенными в ней солями.

18) В наибольшей степени сместить в сторону образования продукта равновесие в системе  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + Q$  можно, если одновременно:

а) повысить и давление, и температуру;

б) понизить давление, и температуру;

в) понизить давление, повысить температуру;

г) повысить давление, понизить температуру.\*

19) Какие реакции в химии относятся к окислительно-восстановительным?

Ответ: Реакции, в результате которых изменяются степени окисления у элементов.

20) При повышении температуры:

- а) возрастает скорость как экзотермических, так и эндотермических реакций;  
 б) скорость экзотермических реакций возрастает, а эндотермических – уменьшается;  
 в) скорость экзотермических реакций уменьшается, а эндотермических возрастает;\*  
 г) уменьшается скорость как экзо-, так эндотермических реакций.

21) Что показывает степень окисления элемента?

Ответ: количество электронов, смещенных от атома элемента (положительная степень окисления) или к атому данного элемента (отрицательная степень окисления).

22) Равновесие процесса  $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) = \text{H}_2\text{CO}_3(\text{р-р}) + \text{Q}$  в сторону образования угольной кислоты смещают :

- а) понижение давления;  
 б) повышение температуры;  
 в) увеличение концентрации углекислого газа;\*  
 г) понижение давления.

23) В чем особенность внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций?

Ответ: В таких реакциях окислитель и восстановитель находятся в одной молекуле.

24) Степень окисления серы в  $\text{NaHSO}_3$  равна:

- а) +6;  
 б) -2;  
 в) 0;  
 г) +4.\*

25) Какие процессы называются электрохимическими?

Ответ: В результате которых, химическая энергия преобразуется в электрическую и наоборот.

26) Из перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является:

- а) азот;  
 б) кислород;  
 в) хлор;  
 г) фтор.\*

27) В каком направлении происходит движение электронов в гальваническом элементе?

Ответ: От анода к катоду.

28) Выберите определение описывающее процесс диссоциации:

- а) взаимное проникновение соприкасающихся тел вдруг друга;  
 б) процесс растворения электролитов под действием воды;\*  
 в) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам;  
 г) процесс присоединения атомов.

29) Как определить какой металл будет анодом в гальваническом элементе?

Ответ: Металл с более низким электродным потенциалом, стоящим в ряду напряжения левее второго металла.

30) Выберите определение описывающее процесс гидратации:

- а) взаимное проникновение соприкасающихся тел вдруг друга;  
 б) процесс растворения электролитов под действием воды;  
 в) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам;\*  
 г) процесс растворения электролитов под действием электрического тока.

Типовые вопросы к подготовке защиты лабораторных работ по дисциплине

- Основные законы химии. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон Авогадро и его следствия. Закон эквивалентов. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ.
- Теории строения атома Резерфорда и Бора. Состав атома. Относительная атомная масса элемента.
- Квантовые числа.
- Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского.
- Понятие об s-, p-, d-, f- элементах. Характер соединений ими образуемых.
- Периодический закон. Структура периодической системы. Понятие о группах, подгруппах и периодах. Периодическое изменение свойств химических элементов в группах и периодах: заряд ядра; радиус атома; энергия ионизации; энергия сродства к электрону; электроотрицательность; окислительно-восстановительные свойства.
- Понятие о внутренней энергии системы. Первый закон термодинамики. Его применение для изохорных и изобарных процессов.
- Понятие об энтальпии. Закон Гесса и его следствия. Понятие о теплотах образования сложных веществ. Расчет изменения энтальпии при химических реакциях.
- Понятие об энтропии. Второй и третий законы термодинамики. Стандартная энтропия вещества. Расчет изменения энтропии системы.
- Понятие об изобарно - изотермическом потенциале. Основное уравнение термодинамики. Условия возможности протекания процесса. Расчет изменения свободной энергии Гиббса.
- Химическая кинетика. Скорость химической реакции в гомогенной и гетерогенной системах. Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Физический смысл константы скорости химической реакции.
- Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант Гоффа и температурный коэффициент. Теория Аррениуса. Зависимость скорости химической реакции от энергии активации.
- Катализ. Основные положения теории катализа. Механизм гомогенного и гетерогенного катализа.
- Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Закон действующих масс для обратимых систем.

Связь константы равновесия с термодинамическими функциями.

15. Принцип Ле-Шателье. Влияние изменения температуры, давления, концентрации веществ на смещение равновесия в системе.
16. Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций растворов.
17. Термодинамика процессов растворения. Влияние температуры и давления на растворимость веществ.
18. Коллигативные свойства идеальных растворов. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля и его следствия. Способы определения молекулярной массы растворенного вещества.
19. Понятие об электролитах. Теория электролитической диссоциации. Общий принцип диссоциации. Электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот (одно- и многоосновных), оснований (одно- и многокислотных), солей (средних, кислых, основных).
20. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Степень диссоциации. Понятие о сильных и слабых электролитах.
21. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
22. Сильные электролиты. Активность ионов. Понятие о кажущейся степени диссоциации.
23. Ионное произведение воды. Показатель водорода. Индикаторы.
24. Ионно-обменные реакции в растворах электролитов. Условия необратимости ионно-обменных реакций.
25. Жесткость воды. Временная и постоянная. Способы устранения .
26. Гидролиз солей. Обратимость гидролиза. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Условия усиления гидролиза. Гидролиз различных типов солей.
27. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Понятие о степени окисления, окислителях и восстановителях. Важнейшие окислители и восстановители.
28. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. ОВР в различных средах. Типы ОВР.
29. Теория электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Определение стандартных электродных потенциалов. Устройство водородного электрода. Ряд напряжений металлов.
30. Гальванические элементы. Устройство и принцип работы. Расчет ЭДС.
31. Электролиз в расплавах и растворах электролитов. Последовательность процессов протекающих на аноде и катоде. Законы Фарадея. Расчет объема и массы веществ, выделившихся при электролизе. Применение электролиза.
32. Коррозия металлов. Химическая ,электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии.
33. Аккумуляторы. Кислотные. Щелочные. Принцип работы.

Типовые задания по дисциплине:

1. Рассчитать эквивалентные массы следующих соединений  $PbO$ ,  $H_2Cr_2O_7$ ,  $Na_2SiO_3$ ,  $Sn(OH)_2$ ,  $Al$ ,  $CrO_2Cl_2$ .
2. Расписать электронную конфигурацию атома марганца. Указать возможные валентности и химические свойства. Описать квантовыми числами валентные электроны атома.
3. Рассчитать тепловой эффект реакции горения ацетилена (н.у.)
4. Рассчитать, во сколько раз изменится скорость химической реакции , если увеличить температуру с 50 до 80 градусов по Цельсию, температурный коэффициент равен 3.
5. Куда сместиться химическое равновесие системы  $A(г) + 2B(г) \leftrightarrow C(к)$   $\Delta H < 0$  ; если
  - увеличить температуру
  - понизить концентрацию вещества В
  - понизить давление в системе
 написать выражение для константы равновесия данной реакции.
6. Рассчитать молярную концентрацию 200 г 20% раствора хлорида кальция ( $\rho = 1,015$  г/мл).
7. На сколько понизится давление пара над раствором при 25 °С, содержащим 15 г глюкозы в 150 г воды. Давление пара над чистым растворителем(при той же температуре) равно 26 кПа.
8. Написать реакции гидролиза солей  $K_2CO_3$ ,  $NaCl$ ,  $MnSO_3$ ,  $FeSO_4$  указать pH в каждом случае гидролиза.
9. Уровнять методом электронного баланса
 
$$Na_2SO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$$
10. Рассчитать ЭДС гальванического элемента, состоящего из пластин олова и меди, при их концентрации в растворах соответственно [1] моль/л и [0,01] моль/л. Указать направление движение электронов.

Индивидуальные задания:

- "Основные законы химии. Строение атома. Химическая связь"
- "Энергетика химических превращений"
- "Кинетика химических реакций. Химическое равновесие"
- "Состав и свойства растворов. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей"
- "Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия"

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Решение типовых заданий, тестов, защита теоретического материала на лабораторных занятиях.

Лабораторная работа считается сданной, при выполнении следующих условий: студент на ней присутствовал, выполнил, защитил теоретический материал по данной теме. Контрольная работа считается выполненной, при решении студентом 70% заданий содержащихся в варианте.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения контрольных работ, работы на коллоквиумах, выполнения и защиты лабораторных работ.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия. Современный курс: Учебное пособие для бакалавров	Москва: Издательство Юрайт, 2016
Л1.2	Глинка Николай Леонидович	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие	Москва: Интеграл-Пресс, 2001
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Витвинина Галина Николаевна	Общая химия: лабораторный практикум: для студ. 1 курса, обуч. по спец. 280700 "Техносферная безопасность"	Новосибирск: НГАВТ, 2012
Л2.2	Ярославцева Анна Сергеевна	Химия: лабораторный практикум	Новосибирск: СГУВТ, 2018
<b>7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Конспект лекций по общей химии		
Э2	Образовательный портал СГУВТ. Электронный курс "Химия"		

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Комплекты химической посуды и реактивов для проведения химического практикума; Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; 6 комплектов для лабораторной работы по определению жесткости воды (штативы с пробирками, набор химических реактивов); 6 комплектов для лабораторной работы по определению электропроводных растворов солей (ПК-2шт., источник тока-3 шт., штативы с пробирками, электроды измерительные, электроды сравнения); 6 комплектов для лабораторной работы по определению ионообменных реакций (штативы с пробирками, набор реактивов, рН-метры); Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.