МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и материаловедение-1

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24326

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 57 от «11» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент, к.т.н. кафедра РЭТЭМ _____ С. Н. Леонов

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф. УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ П. Н. Дробот

Согласована на портале № 24326

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов современных представлений о строении и свойствах химических веществ и закономерностях протекания химических процессов.

изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки

формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности

1.2. Задачи дисциплины

- изучение закономерностей протекания химических процессов;
- изучение свойств химических систем;
- изучение взаимосвязи между природой вещества и его реакционной способностью.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия и материаловедение-1» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Экология.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Физика и естествознание, Химия и материаловедение-2.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-7 способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и законы химии, теоретические основы строения вещества, свойства веществ и их реакционную способность, условия протекания реакций, факторы,влияющие на скорость и направление протекания реакции, энергетические изменения в процессе протекания реакции, способы выражения концентраций и свойства растворов электролитов и неэлектролитов, определение кислотности среды, закономерности протекания электрохимических процессов, процессы коррозии металлов и методы защиты от коррозии.
- **уметь** использовать теоретические знания для решения практических задач, для интерпретации результатов эксперимента
- **владеть** навыками постановки и проведения эксперимента, обработки результатов эксперимента

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Подготовка к контрольным работам	2	2
Выполнение индивидуальных заданий	11	11

Согласована на портале № 24326

Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	5	5
Проработка лекционного материала	6	6
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	4
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Основные понятия и законы химии	2	2	0	6	10	ОПК-7
2 Реакционная способность веществ. Основные классы неорганических соединений	0	2	0	8	10	ОПК-7
3 Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика	3	2	4	8	17	ОПК-7
4 Химическая кинетика. Химическое равновесие	3	4	6	11	24	ОПК-7
5 Электрохимические процессы. Коррозия металлов	6	4	4	10	24	ОПК-7
6 Фазовые равновесия в гетерогенных системах	4	4	4	11	23	ОПК-7
Итого за семестр	18	18	18	54	108	
Итого	18	18	18	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 24326

1 Основные понятия и законы химии	Предмет химии. Атомно-молекулярная теория. Основные понятия: атом, молекула, химический элемент. Простые и сложные вещества. Явление аллотропии. Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Стехиометрические законы: закон эквивалентов (понятие эквивалента и эквивалентной массы), закон постоянства состава химических соединений. Газовые законы: закон объемных отношений, закон Авогадро. Периодический закон и теория строения химических соединений.	2	ОПК-7
	Итого	2	
3 Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика	Химическая термодинамика. Понятие химической системы. Типы систем. Равновесное состояние системы. Типы термодинамических процессов: обратимые, необратимые, самопроизвольные, равновесные. Основные понятия термодинамики: внутренняя энергия, работа, теплота. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпии. Тепловой эффект реакции, экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения и их особенности. Стандартные теплоты образования веществ. Закон Гесса, следствие из закона Гесса. Теплоемкость. Понятие энтропии. Второй и третий закон термодинамики. Самопроизовольные процессы. Энтальпийный и энтропийный факторы химических реакций. Энергия Гиббса.	3	ОПК-7
	Итого	3	
4 Химическая кинетика. Химическое равновесие	Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия. Закон действующих масс для равновесия. Принцип Ле-Шателье. Энергия активации и уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от катализатора. Катализ.	3	ОПК-7
	Итого	3	
5 Электрохимические процессы. Коррозия металлов	Фазовые равновесия. Фаза, гетерогенная и гомогенная система. Правило фаз Гиббса. Степень свободы, компонент. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. Эвтектика. Правило рычага. Твердые растворы. Типы твердых растворов: замещения, внедрения, вычитания.	6	ОПК-7
	Итого	6	
6 Фазовые равновесия в гетерогенных системах	Электрохимические процессы. Явление электролиза. Гальванические элементы. Степень окисления, окисление и восстановление. Электродные процессы. Электродвижущая сила элемента. Стандартный водородный электрод. Электролиз в расплаве. Электролиз в растворе. Законы электролиза.	4	ОПК-7

Согласована на портале № 24326

	Выход по току. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая. Защита металлов от коррозии		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Экология	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+
2 Физика и естествознание	+	+			+	+
3 Химия и материаловедение-2	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 24326

3 семестр			
3 Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика	Определение теплового эффекта реакции нейтрализации.	4	ОПК-7
	Итого	4	
4 Химическая кинетика. Химическое равновесие	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	6	ОПК-7
	Итого	6	
5 Электрохимические процессы. Коррозия металлов	Электролиз. Коррозия	4	ОПК-7
	Итого	4	
6 Фазовые равновесия в гетерогенных системах	Диаграмма плавкости двухкомпонентной системы.	4	ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Основные понятия и законы химии	Входной контроль (написание химических элементов, расчет малярных масс соединений, расстановка коэффициентов в уравнениях реакций). Решение задач: 1) нахождение эквивалента простых веществ; 2) расчет эквивалентных масс простых и сложных соединений; 3) расчет объемов газа при нормальных условиях и условиях, отличных от нормальных; 4) расчет числа частиц вещества в объеме и массе; 5) решение задач с использованием химических уравнений; 6) решение задач на "избыток-недостаток" вещества.	2	ОПК-7
	Итого	2	
2 Реакционная способность веществ. Основные классы неорганических соединений	1) написание формул химических веществ; 2) определение названий химических соединений по современной номенклатуре, написание структурных формул химических соединений, определение класса веществ; 3) составление уравнений электролитической диссоциации; 4) написание уравнений гидролиза, определение типа солей; 5) составление уравнений реакций разного типа, цепочки химических превращений.	2	ОПК-7
	Итого	2	
3 Энергетика химических процессов.	1) Расчет теплового эффекта реакции по закону Гесса; 2) определение типа реакции (экзо- , эндо-	2	ОПК-7

Согласована на портале № 24326

Химическая термодинамика	термическая); 3) расчеты по термохимическим уравнениям; 4) определение самопроизвольного протекания реакции; 5) расчет термодинамических параметров протекания реакции.		
	Итого	2	
4 Химическая кинетика. Химическое равновесие	1) запись закона действующих масс для химических реакций; 2) расчет изменения скорости реакции при изменении давления и концентрации реагентов; 3) расчет изменения скорости реакции при повышении температуры по правилу Вант-Гоффа и уравнению Аррениуса; 4) расчет температурного коэффициента скорости реакции; 5) определение энергии активации реакции; 6) определение смещения химического равновесия при изменении температуры, давления и концентрации; 7)расчет констант равновесия химических реакций; 8) расчет изменения концентраций реагентов через константу равновесия.	4	ОПК-7
	Итого	4	
5 Электрохимические процессы. Коррозия металлов	1) написание окислительно-восстановительных реакций; 2) описание принципа работы гальванического элемента; 3) запись уравнений реакций, протекающих в гальваническом элементе; 4) расчет элетродного потенциала при стандартных и нестандартных условиях; 5) расчет элетродвижущей силы гальванического элемента; 6) составление уравнений электродных процессов при электролизе расплавов и растворов; 7) вычисление массы и объемов образовавшихся продуктов в процессе электролиза по закон6ам Фарадея; 8) опреде5ление выхода по току; 9) составление уравнений реакций при химической и электрохимической коррозии металлов; 10) выбор защитного покрытия от коррозии.	4	ОПК-7
	Итого	4	
6 Фазовые равновесия в гетерогенных системах	1) определение числа фаз в химической системе; 2) определение числа степеней свободы по правилу фаз Гиббса; 3) построение диаграмм состояния по термодинамическим данным; 4) изучение свойств химических систем по диаграммам плавкости разных типов; 5) определение массы и состава жидкой и твердой фаз по правилу рычага.	4	ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 24326

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Основные понятия и законы химии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Проверка контрольных работ, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	6		
2 Реакционная способность веществ. Основные классы неорганических соединений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	8		
3 Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	8		
4 Химическая кинетика. Химическое равновесие	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	1		

Согласована на портале № 24326

	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	11		
5 Электрохимические процессы. Коррозия металлов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	1		
	Итого	10		
6 Фазовые равновесия в гетерогенных системах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	11		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				

Согласована на портале № 24326

Конспект самоподготовки	5	5	2	12
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	5	3	13
Итого максимум за период	25	25	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	50	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Коровин Н.В. Общая химия [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 559 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с. 546. - Предм. указ.: с. 547-557. (наличие в библиотеке ТУСУР - 59 экз.)

2. Основы общей и физической химии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.В. Тихонова, И.А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра электронных технологий и экологического мониторинга. – Электрон. текстовые дан. – Томск: 2015, 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 24326

http://edu.tusur.ru/publications/5136, дата обращения: 26.04.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. – 11-е изд.–М-Л.: Химия, 1964. – 688с.: ил.; табл. – Имен. указ.: с. 669-670. – Предм. указ.: с. 671- 688. (наличие в библиотеке ТУСУР - 37 экз.)

2. Ахметов Н.С. Неорганическая химия : Учебное пособие для вузов / Н. С. Ахметов. - М. : Высшая школа, 1969. - 638[2] с.: ил. – Предм. указ.: с. 629-639. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

3. Химия: Учебное пособие / Г. В. Смирнов, Г. М. Якунина; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра технологии радиоэлектронной аппаратуры. - Томск : ТМЦДО, 2000. - 157 с.: ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)

4. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : Учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. - 20-е изд., стереотип. – М.: Химия, 1973. – 263[1] с.: ил. – Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 38 экз.)

5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Чикин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Электрон. текстовые дан. – Томск: [б.и.], 2012. - on-line, 170 с. – Б.ц. (https://edu.tusur.ru/training/hublications/1138) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1138, дата обращения: 26.04.2018.

6. Чикин Е.В. Химия [Текст]: учебное пособие / Е. В. Чикин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Эль Контент, 2012. - 170 с.: ил. – Библиогр.: с. 157. (наличие в библиотеке ТУСУР - 62 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Химия [Электронный ресурс]: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия» / Тихонова М.В., 2015. – 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5137, дата обращения: 26.04.2018.

2. Чикин Е.В. Лабораторные работы по химии [Текст]: учебно-методическое пособие / Е.В. Чикин; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Томск: ТУСУР, 2012. – 77 с.: ил., табл. - Библиогр.: с.73. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

3. Чикин Е.В. Сборник задач и упражнений по общей химии: [Текст]: Учебно-методическое пособие / Е.В. Чикин, ред. канд. хим. наук А.И. Галанов; рец. С.Я. Александрова; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 296 с. (РЭТЭМ: 50 экз.; счз 1: 1 экз., счз 5: 5 экз.; аунл: 48 экз., всего 100 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

4. Чикин Е.В. Лабораторные работы по химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Чикин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Электрон. текстовые дан. – Томск: [б.и.], 2012. – on-line, 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3020, дата обращения: 26.04.2018.

5. Чикин Е.В. Сборник задач и упражнений по общей химии: [Электронный ресурс] / Е.В. Чикин, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Электрон. текстовые дан. – Томск: [б.и.], 2012. – on-line, 220 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/642, дата обращения: 26.04.2018.

Согласована на портале № 24326

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://edu.tusur.ru – научно-образовательный портал
2. http://www.chemistry.narod.ru, http://www.xumuk.ru – информационно-справочные ресурсы
3. http://elibrary.ru – научная электронная библиотека
4. http://www.twirpx.com – электронные книги по химии

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 106 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория химии

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная;
- Стол лабораторный (6 шт.);
- Стол лабораторный высокий - 3 (6 шт.);
- Фотоэлектроклориметр КФК-3-01;

Согласована на портале № 24326

- Шкаф вытяжной;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Химическое понятие «моль» показывает:

а) число атомов вещества

б) число молекул вещества

Согласована на портале № 24326

в) молекулярную массу вещества
г) количество вещества
2. Атом лития имеет электронную конфигурацию:
а) 1S2 2S2
б) 1S2 2S2 2P6
в) 1S2 2S3
г) 1S2 2S1
3. Какой заряд ядра имеет атом с электронной конфигурацией 1S2 2S2 2P6 3S2 3P6 4S2 ?
а) 12
б) 16
в) 15
г) 20
4. Какой оксид обладает амфотерными свойствами?
а) CrO
б) Na2O
в) Cr2O3
г) CrO3
5. Уравнение восстановления железа водородом:
а) FeO + H2 = Fe + H2O
б) FeO + CO = Fe + CO2
в) Fe+ H2 = Fe + H2O
г) 3FeO + 2 Al = Al2O3 + 3Fe
6. В периодах с увеличением порядкового номера элемента восстановительные свойства
а) не изменяются
б) усиливаются, затем понижаются
в) усиливаются
г) уменьшаются
7. Какие вещества образуют при диссоциации ионы Mn2+?
а) MnCI2
б) KMnO4
в) MnO2
г) Na2MnO4
8. Ковалентная связь осуществляется за счет:
а) электронных облаков
б) валентных электронов
в) двух общих электронов, или электронной пары
г) электростатических сил притяжения
9. У химических элементов главных подгрупп одинаковы:
а) строение внешнего энергетического уровня
б) валентность
в) химические свойства
г) степень окисления в оксидах
10. Термодинамический процесс, протекающий при постоянном давлении, называется:
а) изобарным
б) адиабатным
в) изотермическим
г) изохорным
11. Энтальпия системы определяется соотношением
а) U2- U1= Δ U;
б) A = p · Δ V
в) H = U + pV
г) G = H – TS
12. Выражение: «Тепловой эффект химической реакции не зависит от пути ее осуществления, а определяется только начальным и конечным состоянием системы» является формулировкой:

Согласована на портале № 24326

а) первого начала термодинамики
б) второго начала термодинамики
в) закона сохранения энергии
г) закона Гесса
13. Для экзотермической реакции:
а) ΔH(химической реакции)> 0
б) ΔH(химической реакции)< 0
в) ΔH(химической реакции) =ΔU
г) ΔH(химической реакции) = 0
14. На скорость химической реакции не влияет
а) концентрация реагирующих веществ
б) форма сосуда
в) присутствие катализатора
г) повышение температуры
15. Согласно принципу Ле- Шателье равновесие смещается в сторону
а) экзотермической реакции
б) эндотермической реакции
в) увеличения внешнего воздействия
г) ослабления внешнего воздействия
16. Во сколько раз возрастет скорость реакции 2NO(г)+Cl2(г)=2NOCl(г) при увеличении давления в системе в 3 раза
а) в 27 раз
б) в 9 раз
в) в 6 раз
г) в 18 раз
17. В ходе химической реакции катализаторы
а) не влияют на скорость реакции
б) ускоряют реакцию
в) расходуются в ходе реакции
г) замедляют реакцию
18. На электродах гальванического элемента Якоби-Даниэля, состоящего из цинковой и медной пластин, протекают следующие процессы
а) A: Cu– 2e = Cu2+ K: Zn2+ + 2 e = Zn
б) A: Zn– 2e = Zn2+ K: Cu2+ + 2 e = Cu
в) A: Zn– 2e = Zn2+ K: 2H2O - 4 e = O2 + 4H+
г) A: Zn– 2e= Zn2+ K: 2H+ + 2e= H2
19. При электролизе на катоде протекают процессы:
а) окисления
б) диссоциации электролитов на ионы
в) восстановления
г) испарения электролитов
20. Уравнение, отвечающее электрохимической коррозии металла::
а) 2Mg + O2 = 2MgO
б) 2Pb + O2 = 2PbO
в) 2Zn + O2 + 2H2O = 2Zn(OH)2
г) 4Fe + 3O2 = 2Fe2O3

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Предмет и задачи химии. Связь химии с другими науками. Значение химии в формировании мышления, в изучении природы и развитии техники.

2. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии: атом, элемент (металлы, неметаллы, групповые названия элементов), молекула, молекулярная формула.

3. Физические величины, характеризующие вещество: масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, моль, молярная масса. Молярный объем газообразующих веществ (при данных и нормальных условиях), основное уравнение газового состояния вещества,

Согласована на портале № 24326

уравнение Клайперона - Менделеева

4. Энергетика химических процессов. I закон термодинамики. Понятие внутренней энергии и энтальпии. Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

5. Современная квантово-механическая модель атома (двойственная природа электрона, уравнение Луи де Бройля, принцип неопределенности Гейзенберга, волновое уравнение Шредингера, понятие атомной орбитали).

6. Строение многоэлектронных атомов. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип минимума энергии. Правила Клечковского.

7. Энтропия и ее изменение при химических процессах. II закон термодинамики для изолированных систем.

8. Квантовое описание строения атома. Атомные орбитали и квантовые числа. Графическое представление атомных орбиталей.

9. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций. Условие химического равновесия.

10. Предмет и понятия химической термодинамики (система, фаза, термодинамические процессы, параметры и функции состояния системы).

11. Химия и Периодическая система Д.И.Менделеева. Периодический закон. Структура Периодической системы.

12. Понятие химической связи. Основные типы и характеристики химической связи.

13. Основные понятия химической кинетики. Скорость гомогенной и гетерогенной химической реакции.

14. Ковалентная связь. Основные свойства ковалентной связи Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей.

15. Основные количественные законы химии. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Понятие эквивалента. Определение эквивалентов простых и сложных веществ. Закон эквивалентов.

16. Периодическое изменение свойств элементов. Энергия ионизации, ее изменение в группах и периодах.

17. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентраций реагирующих веществ. Закон действия масс. Кинетическое уравнение.

18. Катализаторы и каталитические системы. Механизм действия катализаторов.

19. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации.

20. Термохимия, термохимические уравнения. Стандартная энтальпия образования химических соединений. Закон Гесса и следствие из него, значение закона.

21. Химическая связь в твердых телах. Металлическая связь и металлы.

22. Понятие сродства к электрону и электроотрицательности. Периодический характер изменения сродства к электрону и электроотрицательности в группах и периодах.

23. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.

24. Влияние изменения параметров системы (температуры, давления и др.) на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

25. Газообразное состояние вещества. Законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Авогадро и следствия из него.

26. Основные понятия химии: атом, молекула, моль, молярная масса, относительная атомная и молекулярная массы, число Авогадро, молярный объем.

27. Ионная связь. Основные свойства ионной связи.

28. Гидроксиды: номенклатура, способы получения, химические свойства.

29. Химические свойства соединений элементов в зависимости от положения в периодической системе Д.И.Менделеева.

30. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей (примеры).

31. Химические свойства соединений элементов в зависимости от положения в периодической системе Д.И.Менделеева.

32. Соли: классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства.

Согласована на портале № 24326

33. Понятие об эквиваленте. Закон эквивалентов. Расчеты эквивалентов простых и сложных веществ.

34. Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные процессы. Степени окисления элементов окислители и восстановители.

35. Ряд напряжений металлов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.

36. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста.. Важнейшие электролиты, использующиеся в химических источниках тока.

37. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Последовательность электродных процессов в растворах и расплавах солей, кислот и щелочей.

38. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Выход по току.

39. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия.

40. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

41. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических соединений

42. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия химической реакции. Термодинамический вывод константы равновесия.

43. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорость. Особенности гетерогенных процессов.

44. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса. Энергетический профиль химической реакции.

45. Катализ. Влияние катализатора на скорость химической реакции. Причины влияния. Гомогенный и гетерогенный катализ.

46. Обратимые химические реакции. Скорость обратимых химических реакций. Кинетическое описание химического равновесия (связь константы равновесия реакции с константами скоростей прямого и обратного процессов).

47. Смещение химического равновесия при изменении внешних условий. Принцип Ле Шателье: термодинамическое и кинетическое обоснование.

48. Окислительно-восстановительные реакции (примеры). Важнейшие окислители и восстановители.

49. Образование химической связи, ее характеристики: энергия, длина, полярность. Перекрывание АО. Связи σ- и π-типа.

50. Принцип работы, схемы и электродные процессы простейших гальванических элементов). ЭДС гальванических элементов при стандартных условиях.

51. Основания. Классификация, номенклатура, получение, свойства. Амфотерные гидроксиды.

52. Скорость химической реакции. Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа (температурный коэффициент).

53. Основные классы неорганических соединений. Кислоты. Химические свойства. Получение. Номенклатура.

54. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно – акцепторный. Описание молекул методом валентных связей (МВС). Гибридизация атомных орбиталей.

55. Ионная химическая связь. Свойства ионной связи: ненаправленность, ненасыщенность, поляризуемость. Степень ионности.

56. Типы кристаллических решеток веществ. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.

57. Оксиды элементов, зависимость их свойств от степени окисления. Основные, кислотные, амфотерные оксиды. Их химические свойства и получение.

58. Фазовые равновесия. Диаграммы состояния однокомпонентных систем (на примере воды. Правило фаз Гиббса.

59. Твердые растворы.

Согласована на портале № 24326

60. Термический анализ. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. Правило рычага.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Предмет химии. Атомно-молекулярная теория. Основные понятия: атом, молекула, химический элемент. Простые и сложные вещества. Явление аллотропии. Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Стехиометрические законы: закон эквивалентов (понятие эквивалента и эквивалентной массы), закон постоянства состава химических соединений. Газовые законы: закон объемных отношений, закон Авогадро. Периодический закон и теория строения химических соединений.

Химическая термодинамика. Понятие химической системы. Типы систем. Равновесное состояние системы. Типы термодинамических процессов: обратимые, необратимые, самопроизвольные, равновесные. Основные понятия термодинамики: внутренняя энергия, работа, теплота. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпии. Тепловой эффект реакции, экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения и их особенности. Стандартные теплоты образования веществ. Закон Гесса, следствие из закона Гесса. Теплоемкость. Понятие энтропии. Второй и третий закон термодинамики. Самопроизовольные процессы. Энтальпийный и энтропийный факторы химических реакций. Энергия Гиббса.

Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия. Закон действующих масс для равновесия. Принцип Ле-Шателье. Энергия активации и уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от катализатора. Катализ.

Фазовые равновесия. Фаза, гетерогенная и гомогенная система. Правило фаз Гиббса. Степень свободы, компонент. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. Эвтектика. Правило рычага. Твердые растворы. Типы твердых растворов: замещения, внедрения, вычитания.

Электрохимические процессы. Явление электролиза. Гальванические элементы. Степень окисления, окисление и восстановление. Электродные процессы. Электродвижущая сила элемента. Стандартный водородный электрод. Электролиз в расплаве. Электролиз в растворе. Законы электролиза. Выход по току. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая. Защита металлов от коррозии

14.1.4. Темы контрольных работ

Основные понятия и законы химии.

Химическая кинетика. Химическое равновесие.

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

Химическая термодинамика. Энергетика химических реакций

Элетрохимические процессы. Коррозия металлов

Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Основные понятия и законы химии.

Реакционная способность веществ. Основные классы неорганических соединений

Фазовые равновесия в гетерогенных системах

14.1.6. Темы контрольных работ

Химическая связь

Основные классы неорганических соединений. Реакционная способность веществ

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Основные понятия и законы химии

Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика

Химическая кинетика. Химическое равновесие

Электрохимические процессы. Коррозия металлов

14.1.7. Вопросы на самоподготовку

Раздел 4. Электрохимические процессы. Коррозия металлов

1. Что изучает электрохимия?

Согласована на портале № 24326

2. Что такое окислительно-восстановительные реакции?

3. Дайте определение понятиям «степень окисления», «восстановитель», «окислитель».

4. Что из себя представляет процесс окисления и процесс восстановления?

5. Какие электродные процессы происходят на поверхности металл-раствор ионов металла?

6. Как образуется двойной электрический слой?

7. Что такое электродный потенциал? От чего он зависит?

8. Что такое гальванический элемент? Из чего он состоит?

9. Как заряжены катод и анод в гальваническом элементе?

10. Какие электродные процессы происходят в гальваническом элементе Даниэля-Якоби?

11. Как записывается схема гальванического элемента?

12. Что такое электродвижущая сила гальванического элемента? Как она рассчитывается?

13. Что такое стандартный водородный электрод?

14. Что показывает ряд электрохимических напряжений металлов? Как расположены металлы в этом ряду? С чем связана восстановительная способность металлов?

15. Приведите уравнение Нернста. Для чего оно используется?

16. Что такое электролиз? Из чего состоит система, где протекает электролиз?

17. Как заряжены катод и анод при электролизе?

18. Какие типы электродов используются при электролизе?

19. Каковы закономерности протекания электролиза в расплавах?

20. Каковы закономерности протекания электролиза в растворах?

21. Сформулируйте 1 и 2 законы Фарадея. Что такое выход по току?

22. Что такое коррозия металлов?

23. Каков механизм химической и электрохимической коррозии?

24. Методы защиты от коррозии.

Раздел 3. Химическая кинетика и химическое равновесие

1. Что изучает химическая кинетика?

2. Что такое гомогенные и гетерогенные реакции?

3. Дайте определение скорости химической реакции.

4. От каких факторов зависит скорость химической реакции?

5. Как зависит скорость химической реакции от концентраций реагентов?

6. Сформулируйте закон действующих масс для скорости химической реакции. Приведите его математическое выражение.

7. Что такое константа скорости реакции? От чего она зависит?

8. Как зависит скорость химической реакции от температуры?

9. Сформулируйте правило Вант-Гоффа, приведите его математическое выражение.

10. Что показывает температурный коэффициент скорости реакции?

11. Что такое катализатор?

12. Дайте определение энергии активации реакции. От чего она зависит?

13. Каков механизм действия катализатора?

14. Приведите уравнение Аррениуса, поясните какие величины входят в это выражение.

15. Дайте определение химического равновесия.

16. Что такое константа равновесия? Напишите математическое выражение для константы равновесия, поясните, какие величины туда входят.

17. Сформулируйте принцип Ле-Шателье.

18. Какие факторы влияют на смещение химического равновесия в системе и каким образом?

Раздел 2. Химическая термодинамика

1. Что изучает химическая термодинамика?

2. Дайте определение понятию «химическая система».

3. Перечислите типы химических систем, дайте их характеристику.

4. Какие типы термодинамических процессов могут протекать в химических системах? Дайте их характеристику.

Согласована на портале № 24326

5. Какие параметры влияют на термодинамическое состояние системы?

6. Сформулируйте 1 закон термодинамики. Дайте определение понятиям «теплота», «работа», «внутренняя энергия».

7. Какие виды работ чаще всего совершаются в химических системах?

8. Дайте определение энтальпии. В чем она измеряется?

9. Что такое тепловой эффект реакции? Дайте определение экзо- и эндотермической реакции.

10. Что такое термохимическое уравнение? Перечислите особенности записи термохимических уравнений.

11. Сформулируйте закон Гесса и следствие из закона Гесса.

12. Что такое стандартная энтальпия образования вещества?

13. Что такое энтропия? В чем она измеряется? От каких факторов она зависит?

14. Сформулируйте 2 и 3 законы термодинамики.

15. Как рассчитывается изменение энтропии в процессе химической реакции?

16. Дайте определение энергии Гиббса. Для чего используется эта величина?

17. Какими факторами определяется самопроизвольность протекания реакции?

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

1. Дайте определения понятиям «атом», «молекула», «химический элемент».

2. Что такое простые и сложные вещества?

3. Что такое аллотропия?

4. Дайте определение понятию «количество вещества».

5. Сколько структурных элементов содержит 1 моль вещества?

6. Дайте определение понятиям «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». В каких единицах они измеряются?

7. Что такое молярная масса? В чем она измеряется?

8. Через какие величины можно рассчитать количество вещества?

9. Сформулируйте закон сохранения массы вещества.

10. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Что такое бертоллиды?

11. Что такое эквивалент, фактор эквивалентности?

12. Как рассчитывается эквивалентная масса вещества? В чем она измеряется?

13. Сформулируйте закон эквивалентов.

14. Сформулируйте закон Авогадро и следствия из него.

15. Что такое молярный объем газа? Чему он равен?

16. Что такое нормальные условия?

17. Какие величины включает в себя уравнение Менделеева-Клапейрона? Для чего оно используется?

18. Сформулируйте закон объемных отношений.

19. Дайте современную формулировку периодического закона.

20. В чем заключается теория химического строения Бутлерова?

14.1.8. Темы лабораторных работ

Определение теплового эффекта реакции нейтрализации.

Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Электролиз. Коррозия

Диаграмма плавкости двухкомпонентной системы.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 24326

С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 24326