

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____Р.Р. Даминев
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(49498) Академический курс по дисциплине "Химия"

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Общая и аналитическая химия (ОАХ);**

Трудоемкость дисциплины: **2 з.е. (72 час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ д.х.н.проф.Рольник Л.З. к.х.н., доцент Сиранва И.Н.

Рецензент

_____ д.т.н.Тептерева Г.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общая и аналитическая химия (ОАХ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 27.04.2023, протокол №11.

Заведующий кафедрой

Общая и аналитическая химия (ОАХ)_____ С.С. Злотский

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО_____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Факультативные дисциплины;

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Академический курс по дисциплине "Химия";

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	2	72	22	50	зачет;
ИТОГО:	2	72	22	50	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
1	2	72	6	66	зачет;
ИТОГО:	2	72	6	66	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	З(ОПК-1)	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин законы химии основные методы математического моделирования химического эксперимента
		У(ОПК-1)	Уметь: способен называть и характеризовать методы математического моделирования применительно к основным законам химии
		В(ОПК-1)	Владеть: навыками математического моделирования эксперимента по курсу Химия применительно к профессиональной деятельности и проводить математическую обработку полученных результатов

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	22	22											
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	20	20											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												

иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2	2											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать кон- кретный вид СРО)	50	50											
выполнение и подготовка к защите курсового проек- та или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, ре- ферата, патентных иссле- дований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного мате- риала, вынесенного на самостоятельную прора- ботку	20	20											
подготовка к лаборатор- ным и/или практическим занятиям	23	23											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7	7											
иные виды работ обучаю- щегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проект- ная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИ- НЕ	72	72											

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семес- трам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	6	6											
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	4	4											
-в т.ч. практические заня- тия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоя- тельная работа (защита курсового проекта, курсо- вой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные рабо- ты on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета,	2	2											

экзамена, консультации)													
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	66	66											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	29	29											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	30	30											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7	7											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72											

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	1	0	10	0	25	35	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Электрохимия	1	0	10	0	25	35	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
ИТОГО:			0	20	0	50	70	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	1	0	2	0	33	35	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Электрохимия	1	0	2	0	33	35	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
ИТОГО:			0	4	0	66	70	

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	1	Электронные формулы атомов ионов.Квантовые числа. Структура Периодической системы, периоды, группы.Металлы и неметаллы.Типы элементов.Электронные формулы s, p, d ,f- элементов и ионов.Физиче-	2		2

		ский смысл и значения квантовых чисел.			
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	2	Классы неорганических соединений. Оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Номенклатура, получение, химические свойства	2		
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	3	Ратворы электролитов .Ионно-обменные реакции. Условия протекания ионно-обменных реакций.	2		
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	4	Химическая термодинамика. Закон Гесса и следствия из него. Тепловой эффект реакции. - Экзо- и эндотермические реакции. Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Направление самопроизвольного протекания реакции.,	2		
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	5	Химическая кинетика и равновесие. Скорость химической реакции. Факторы , влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Механизм действия катализаторов. Равновесие, принцип Ле-Шателье.	2		
2-Электрохимия	6	Окислительно-восстановительные	2		2

		реакции.Методы подбора коэффициентов Понятие об окислительно-восстановительных реакциях.Окислитель и восстановитель. Степень окисления элементов. Направление окислительно-восстановительных реакций.			
2-Электрохимия	7	Гальванический элемент. Понятие об электродном потенциале.Двойной электрический слой, скачок потенциала. Гальванический элемент Даниэля - Якоби. Электрохимическая цепь гальванического элемента.Э.д.с. гальванического элемента.	2		
2-Электрохимия	8	Виды коррозии. Электрохимическая коррозия. Механизм электрохимической коррозии. Оцинкованное и луженое железо. Меры борьбы с коррозией. Э.д.с. электрохимической коррозии в кислой среде и во влажном воздухе .	2		
2-Электрохимия	9	Ряд стандартных окислительно-восстановительных потенциалов Реакции замеще-	2		

		ния. Изменение окислительно-восстановительных свойств в ряду напряжений металлов. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Водородный электрод. Уравнение Нернста.			
2-Электрохимия	10	Электролиз водных растворов солей Катодный и анодный процессы. Электрохимическое окисление и восстановление воды Ориентир катодных процессов. Инертный и активный анод. Анодные процессы	2		
-		ИТОГО:	20		4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		4
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11		15
1-Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		14
2-Электрохимия	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		3

2-Электрохимия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12		15
2-Электрохимия	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		15
-	ИТОГО:	50		66

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.

Энергия связи к электрону. Энергия ионизации. Электроотрицательность.

Раздел 2. Электрохимия

Электрохимическая коррозия. Меры борьбы с коррозией.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Химическая энциклопедия: [электронный ресурс]	http://www.xumuk.ru/encyklopedia
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-103	Стойка для измерительных головок С-ИПМ(2); Учебный стенд "Макет роторной машины"(1); Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	1-121	Диск жесткий 500Gb(1); Системный блок С1 ПЭВМ Кламас i 3-7100(1); Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
3	1-326	Проектор BenQ Projector MX720(1); Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-404	Компьютер i3-4330 BenQ 19"(1); Проектор BenQ Projector MX507(1); Экран с электроприводом Lumien Master Control<LMC-100108>153*203(1); Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-407	Компьютер i3-4330 BenQ 19"(1); Мультимедийный комплект EPSON EB-X24(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (49498)(49498)Академический курс по дисциплине "Химия"Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Общая и аналитическая химия (ОАХ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - изд. стер. - М. : КноРус, 2012. - 752 с. - Текст : непосредственный.	1003	-	0.70

Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Блинов, Л. Н. Сборник задач и упражнений по общей химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2039-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212330 (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Краткий конспект лекций по дисциплине "Химия" : учебное пособие для студентов нехимических специальностей / О. Ф. Булатова [и др.] ; ред.: С. С. Злотский, А. К. Мазитова ; УГНТУ, каф. ОАХ, каф. ПХиФ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2010. - 8,48 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAX/Bulatowa1.pdf . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Молявко, М. А. Строе- ние атома. Периодиче- ский закон и периодиче- ская система Д.И. Мен- делеева. Химическая связь : учебное пособие / М. А. Моляв- ко, А. М. Сыркин ; УГНТУ, каф. ОАХ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2009. - 68 с. - URL: <a href="http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/ОАХ/Мо-
лявко3.pdf">http://bibl.rusoil.net/base_ docs/КНИГИ/ОАХ/Мо- лявко3.pdf . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	1		1	Чанышева, А. Т. Свой- ства растворов электро- литов и неэлектролитов : учеб. пособие / А. Т. Чаныше- ва, А. М. Сыркин ; УГН- ТУ, каф. ОАХ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2009. - 65 с. - URL: <a href="http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/ОАХ/Ча-
нышева.pdf">http://bibl.rusoil.net/base_ docs/КНИГИ/ОАХ/Ча- нышева.pdf . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО;	1		1	Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Общая и неорганическая химия" : учебное пособие / Л. Е. Салова [и др.] ; ред. А. М. Сыркин ; УГНТУ, каф. ОАХ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2009. - 162 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/КНИГИ/ОАХ/Салова2.doc . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ д.х.н.проф.Рольник Л.З. к.х.н., доцент Сиран-
ва И.Н.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (49498)(49498)Академический курс по дисциплине "Химия"

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Общая и аналитическая химия (ОАХ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;	1		1	Гидролиз солей : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. ОАХ ; сост.: Э. Р. Низаева, С. Ю. Шавшукова, Л. З. Рольник. - Уфа : УГНТУ, 2015. - 106 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAX/Nizaeva.pdf . - Текст: электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	1		1	Рабочая тетрадь к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / УГНТУ, каф. ОАПХ ; сост.: О. Б. Чалова, А. М. Сыркин, А. Т. Чанышева. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 687 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAPX/Chalova7.pdf . - Текст : электронный	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1		1	Химическая кинетика и катализ : учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине "Химическая кинетика и катализ" / УГНТУ, каф. ОАПХ ; сост. Л. З. Рольник. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 492 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAPX/Rolnik1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ д.х.н.проф.Рольник Л.З. к.х.н., доцент Сиранва И.Н.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(49498) Академический курс по дисциплине "Химия"**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Общая и аналитическая химия (ОАХ);

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ д.х.н.проф.Рольник Л.З. к.х.н., доцент Сиранва И.Н.

—
Рецензент

_____ д.т.н.Тептерева Г.А.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Общая и аналитическая химия (ОАХ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 27.04.2023, протокол №11.

Заведующий кафедрой Общая и аналитическая химия (ОАХ);_____ С.С. Злотский

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.	В(ОПК-1)	основные законы естественнонаучных дисциплин законы химии основные методы математического моделирования химического эксперимента	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	применяет методы математического моделирования эксперимента по курсу Химия	Контрольная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		З(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	называет основные термодинамические и кинетические параметры реакции	Контрольная работа Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	характеризует методы математического моделирования применительно к основным законам химии	Контрольная работа Письменный и устный опрос
4	Электрохимия	В(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических	обладает навыками моделирования эксперимента по курсу Химия	Контрольная работа

			дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности		Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	понимает основные законы естественнонаучных дисциплин	Контрольная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ОПК-1)	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	Способен называть и характеризовать методы математического моделирования применительно к основным законам химии	Контрольная работа Письменный и устный опрос Тестирование

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 100 %; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения проблемных задач;

				оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 95%; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения конкретных задач; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет не менее 75%; студент правильно излагает основные законы, понятия; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если на все вопросы отвечает поверхностно или не по существу; не может решить задачи даже с помощью преподавателя; не продемонстрировал теоретических знаний, необходимых для решения задач. «зачтено» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет не менее 75%, студент при выполнении работы правильно понимает и формулирует основные законы, понятия, не делает ошибок в написании формул и уравнений. «незачтено» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет менее 75%, студент при выполнении работы ошибается в понимании и формулировке основных законов, понятий, делает принципиальные ошибки в написании формул и уравнений
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 100 %; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения проблемных задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 95%; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения конкретных задач; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет не менее 75%; студент правильно излагает основные законы, понятия; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если на все вопросы отвечает поверхностно или не по существу; не может решить задачи даже с помощью преподавателя; не продемонстрировал теоретических знаний, необходимых для решения задач «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент готов и участвует в работе, письменный вариант выполнен вовремя, показывает знания по предыдущим разделам, положительных ответов не менее 75%, студент правильно излагает законы, понятия, способен решить поставленные задачи. «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент на

				все вопросы отвечает поверхностно или не по существу, не может решить задачи даже при помощи преподавателя. не демонстрирует теоретических знаний, необходимых для решения задач.
3	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 100 %; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения проблемных задач; оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов не менее 95%; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения конкретных задач; оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет не менее 75%; студент правильно излагает основные законы, понятия; оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если на все вопросы отвечает поверхностно или не по существу; не может решить задачи даже с помощью преподавателя; не продемонстрировал теоретических знаний, необходимых для решения задач. <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет не менее 75 процентов, студент правильно понимает и формулирует основные законы, понятия, способен решать поставленные задачи <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если объем положительных ответов составляет менее 75 процентов, студент ошибается в понимании и формулировке основных законов, понятий, делает принципиальные ошибки в написании формул и уравнений.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы для письменного и устного контроля

1. Основные положения квантовой механики
2. Принцип определенности Гейзенберга.
3. Физический смысл уравнения Шредингера.
4. Физический смысл и значения квантовых чисел
5. Принцип Паули, правило Гунда.
6. Периодическая система элементов Менделеева Д.И.
7. Структура Периодической системы.
8. Периоды, группы,.
9. Типы элементов. Металлы, неметаллы.
10. Периодическое изменение свойств по периодам и группам.
11. Сродство к электрону, энергия ионизации, электроотрицательность.
12. Химическая термодинамика. Закон Гесса.
13. Пять следствий из закона Гесса.
14. Физический смысл энтальпии, энтропии, энергии Гиббса.
15. Химическая кинетика.
16. Понятие о скорости химической реакции, факторы, влияющие на скорость
17. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов.
18. Растворы. Классификация коллоидных систем.
19. Способы выражения концентраций.
20. Общие свойства растворов.
21. Общие свойства растворов электролитов.
22. Теория электролитической диссоциации. 23. Слабые электролиты. Закон разбавления Оствальда.
23. Основы электрохимии.
24. Понятие об электродном потенциале.
25. Принцип работы гальванического элемента Даниэля-Якоби.
26. Ряд напряжений металлов.
27. Окислительно-восстановительные реакции.
28. Стандартный водородный электрод.
29. Электролиз водных растворов солей. Катодные и анодные процессы.

Ответы:

8 вопрос

Периодическая система делится на периоды и группы

Период-это горизонтальный ряд элементов, у которых валентные электроны относятся к одному и тому же энергетическому уровню.

Группа-это вертикальный ряд элементов, объединяющий элементы с одинаковым числом валентных электронов на внешнем энергетическом уровне.

11 вопрос

Энергия ионизации- это энергия, необходимая для удаления электрона от нейтрального атома, в газообразном изолированном состоянии.

Энергия сродства к электрону- это энергия, которая выделяется или поглощается при присоединении к изолированному атому

Электроотрицательность- это величина, отражающая способность атомов в соединении притягивать к себе электроны.

5 вопрос

Принцип Паули: два электрона не могут иметь одинаковый набор 4-х квантовых чисел, они должны отличаться спинами.

Правило Гунда : суммарное значение спинового квантового числа на подуровне должно быть максимальным.

Контрольная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине Химия: учебное пособие / Л.Е.Салова и др.:

УГНТУ, каф.ОАХ-Уфа: изд-во УГНТУ, 2009-133 с.-

URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAPX/Salova2.pdf. - Текст: электронный

Оценочное средство, которое служит для проверки результатов обучения по дисциплине в целом и позволяет оценить совокупность приобретенных обучающимися универсальных и профессиональных компетенций по дисциплине

РК-1 Химическая термодинамика и химическая кинетика.

РК-2 Способы выражения концентрации растворов.

РК-3 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

РК-4 Химические свойства металлов

Пример билета к зачету приведен в прикрепленном файле

Билеты к контрольной работе по теме "Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы."

Вариант 1 (с ответами)

1. Для гальванического элемента $\text{Zn}|\text{ZnSO}_4||\text{Pb}(\text{NO}_3)_2|\text{Pb}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение.

ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответ: 1) 1,268; 2) -1,268; 3) +0,637; 4) -0,637; 5) 6,34.

$\text{Zn} - 2e = \text{Zn}^{2+}$ анод

$\text{Pb}^{2+} + 2e = \text{Pb}$ катод

ЭДС = -0,126 - (-0,763) = 0,637 В

2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Хром не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Cr/Mn; 2) Cr/Fe; 3) Cr/Sn; 4) Cr/Cu; 5) Cr/Pb.

выписать стандартные потенциалы для всех пар металлов

1) -0,744/ -1,18; 2) -0,744/ -0,44; 3) -0,744/ -0,136; 4) -0,744/ +0,337; 5) -0,744/ -0,126

Хром не будет корродировать в паре 1), так как его потенциал больше, чем у марганца.

3. Напишите уравнения электродных процессов и суммарное уравнение

электролиза водного раствора Na_2CO_3 . На электродах разряжаются ионы :

Ответы: 1) Na^+ и CO_3^{2-} ; 2) H^+ и OH^- ; 3) H^+ и CO_3^{2-} ; 4) Na^+ и OH^- ; 5) Na^+ , H^+ и OH^-

$2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ катод

$2\text{H}_2\text{O} - 4e = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ анод

На электродах разряжаются ионы H^+ и OH^- .

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 2

1. Для гальванического элемента $\text{Fe}|\text{FeCl}_2||\text{NiSO}_4|\text{Ni}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) $-0,19$; 2) $0,19$; 3) $-0,38$; 4) $0,38$; 5) $3,8$.

2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Алюминий не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Al/Pb ; 2) Al/Sn ; 3) Al/Cu ; 4) Al/Fe ; 5) Al/Mg .

3. Напишите схему электролиза расплава хлорида натрия. Если подвергнуть электролизу 1 моль расплава хлорида натрия, на аноде образуется продукт в количестве, моль:

Ответы: 1) $0,5$; 2) 1 ; 3) 2 ; 4) 3 ; 5) 4 .

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 3

1. Для гальванического элемента $\text{Co}|\text{CoSO}_4||\text{CuSO}_4|\text{Cu}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) $6,17$; 2) $-0,617$; 3) $0,617$; 4) $1,34$; 5) $-1,34$.

2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Никель не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Ni/Sn ; 2) Ni/Cu ; 3) Ni/Bi ; 4) Ni/Zn ; 5) Ni/Ag .

3. По окончании электролиза водного раствора AgNO_3 в растворе у анода содержится:

Ответы: 1) O_2 ; 2) HNO_3 ; 3) Ag_2O ; 4) Ag ; 5) H_2 .

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 4

1. Для гальванического элемента $\text{Mg}|\text{MgCl}_2||\text{FeSO}_4|\text{Fe}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) $1,923$; 2) $-1,923$; 3) ; 4) ; 5) .

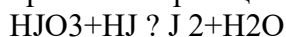
2. Следующие пары металлов находятся в тесном контакте и погружены в раствор серной кислоты. Пара, где не будет разрушаться железо:

Ответы: 1) Fe/Cu ; 2) Fe/Ag ; 3) Fe/Zn ; 4) Fe/Au ; 5) Fe/Pt .

3. Объем (л) газа (при н.у.), выделяющегося при электролизе 222 г расплава хлорида кальция равен:

Ответы: 1) $22,4$; 2) $44,8$; 3) $67,2$; 4) $89,6$; 5) $100,8$.

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 5

1. Для гальванического элемента $\text{Al}|\text{AlCl}_3||\text{CoCl}_2|\text{Co}$ составить уравнения

анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) 1,383; 2) -1,383; 3) 1,937; 4) -1,937; 5) 0,97.

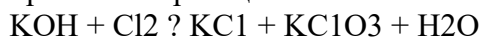
2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Бериллий не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Be/Zn; 2) Be/Mn; 3) Mg/Be; 4) Co/Be; 5) Be/Sn.

3. Составьте схему электролиза раствора хлорида магния. Суммарный объем (л) газов, выделившихся (при н.у.) при электролизе соли массой 19 г, равен:

Ответы: 1) 13,44; 2) 8,96; 3) 4,48; 4) 2,24; 5) 11,2.

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 6

1. Для гальванического элемента $\text{Ni}|\text{NiSO}_4||\text{BiCl}_3|\text{Bi}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) -0,05; 2) 0,05; 3) -0,45; 4) 0,45; 5) 0,90.

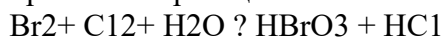
2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Кадмий не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Cd/Mn; 2) Cd/Cu; 3) Cd/Sn; 4) Cd/Ni; 5) Cd/Pb.

3. Напишите уравнения электродных процессов и суммарное уравнение электролиза водного раствора $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Молярная масса вещества, выделяющегося на катоде при электролизе водного раствора сульфата меди (II), равна:

Ответы: 1) 2; 2) 32; 3) 56; 4) 64; 5) 98.

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 7

1. Для гальванического элемента $\text{Mn}|\text{MnCl}_2||\text{ZnSO}_4|\text{Zn}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) 1,94; 2) -1,94; 3) 0,97; 4) 0,42; 5) -0,42.

2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Медь не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Cu/Ag; 2) Cu/Au; 3) Cu/Pt; 4) Cu/Ni; 5) Cu/Hg.

3. Напишите уравнения электродных процессов и суммарное уравнение электролиза водного раствора, содержащего 166 г йодида калия. Масса (г) выделившегося йода равна:

Ответы: 1) 127; 2) 128; 3) 254; 4) 256; 5) 384.

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Вариант 8

1. Для гальванического элемента $\text{Cd}|\text{CdCl}_2||\text{SnCl}_2|\text{Sn}$ составить уравнения анодной и катодной реакций, суммарное уравнение. ЭДС в стандартных условиях равна:

Ответы: 1) 0,539; 2) -0,267; 3) 0,267; 4) -0,539; 5) 1,78.

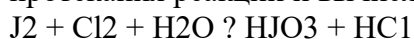
2. Следующие пары металлов, находящиеся в контакте, погружены в водный раствор. Висмут не будет корродировать в паре:

Ответы: 1) Bi/Cu; 2) Bi/Hg; 3) Bi/Ag; 4) Bi/Au; 5) Bi/Sn.

3. При электролизе раствора, содержащего 298 г хлорида калия, выделяется хлор объемом (л) при н.у.:

Ответы: 1) 5,6; 2) 11,2; 3) 22,4; 4) 44,8; 5) 89,6.

4. Подберите коэффициенты в следующих реакциях ионно-электронным методом. Укажите окислитель и восстановитель, определите направление протекания реакции и вычислите Э.Д.С.



Задания для устного опроса

Квантовые числа

1. Что такое атомная орбиталь?
2. Какие квантовые числа вы знаете?
3. Что определяет главное квантовое число? Какие значения оно принимает?
4. Что такое энергетический уровень? Какое квантовое число указывает количество энергетических уровней?
5. Что определяет орбитальное квантовое число? Какие значения оно принимает?
6. Какое квантовое число определяет количество подуровней на данном энергетическом уровне? Сколько подуровней на первом, втором, третьем энергетических уровнях?
7. Какую форму имеют s- и p- орбитали?
8. Сколько орбиталей находится на d- подуровне? Какое квантовое число определяет количество орбиталей на подуровне?
9. Какие значения может принимать магнитное квантовое число?
10. Какими квантовыми числами определяется энергия электрона в атоме?

Электронные формулы

1. Напишите электронные и графические электронные формулы атомов фтора, алюминия, серы.
2. Какой подуровень в атомах заполняется раньше: а) 3d или 4p; б) 7s или 5f?

Объясните, почему.

3. Сколько неспаренных электронов находится на 3d- подуровне атома марганца?
6. Сколько свободных d- орбиталей в атоме хрома?
7. Сколько электронов содержится на внешнем энергетическом уровне атомов: а) кремния; б) кальция; в) брома; г) калия?

Периодическая система

1. Почему первый период состоит только из двух элементов, а второй из восьми?
2. Сколько энергетических уровней имеют атомы магния, меди, бария?
3. Сколько электронов содержится во внешнем электронном слое атомов кремния, кальция, хлора, серы, калия?
4. К какому электронному семейству (s-, p-, d- элементы) относятся фосфор, s-, p-, d- элементы) относятся фосфор, марганец, натрий?

Электролитическая диссоциация

1. Какой процесс называют электролитической диссоциацией?
2. Какие вещества называют электролитами?
3. Какие электролиты называются сильными электролитами?
4. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих

электролитов в растворах: а) сульфата натрия; б) нитрата алюминия; в) хлорида гидроксомеди (s-, p-, d- элементы) относятся фосфор, II); г) бромоводородной кислоты; д) гидрокарбоната кальция.

5. Напишите формулы соединений, которые при растворении в воде диссоциируют на ионы: а) Al^{3+} и SO_4^{2-} ; б) Mg^{2+} и Cl^- ; в) K^+ и CO_3^{2-} ; г) Ca^{2+} и OH^- ; д) H^+ и NO_3^- .

Тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Оценочное средство, которое служит для проверки результатов обучения по дисциплине в целом и в полной мере. Позволяет оценить совокупность приобретенных обучающимся универсальных и профессиональных компетенций по дисциплине.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

Задание: Верное утверждение:

Ответы:

- 1). согласно первому закону термодинамики энергия не может ни создаваться, ни исчезать, но может превращаться из одной формы в другую
- 2). согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на убыль внутренней энергии системы и на работу системы над окружающей средой
- 3). согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь кинетической энергии системы и на работу системы над окружающей средой
- 4). согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь потенциальной энергии системы и на работу системы над окружающей средой

Задание: Полная энергия системы определяется:

Ответы:

- 1). запасом ее внутренней энергии
- 2). запасом ее потенциальной энергии
- 3). запасом произведения внутренней, кинетической и потенциальной энергий
- 4). запасом ее кинетической энергии

Задание: Процессы изменения системы, происходящие при постоянстве температуры, называются:

Ответы:

- 1). изотермическими
- 2). изобарными
- 3). изохорными
- 4). изобарно-изотермическими

Задание: Процессы изменения системы, происходящие при постоянстве объема, называются:

Ответы:

- 1). изохорными
- 2). изобарными
- 3). изотермическими
- 4). изобарно-изотермическими

Задание: Процессы изменения системы, происходящие при постоянстве давления, называются:

Ответы:

- 1). изобарными
- 2). изотермическими
- 3). изобарно-изотермическими

4). изохорными

Задание: Парциальное давление – это:

Ответы:

- 1). давление газа, являющегося одним из компонентов газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему смеси
- 2). давление газа, не являющегося компонентом газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему смеси
- 3). давление газа, являющегося одним из компонентов газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему другого газа
- 4). давление газа, не являющегося компонентом газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему одного из газов в смеси

Задание: Количественное соотношение между изменением внутренней энергии, теплотой и работой устанавливает:

Ответы:

- 1). первый закон термодинамики
- 2). второй закон термодинамики
- 3). третий закон термодинамики
- 4). нулевой закон термодинамики

Задание: Термохимия – это:

Ответы:

- 1). раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций и фазовых превращений
- 2). раздел химии, изучающий кинетические закономерности реакции
- 3). раздел химии, изучающий таутомерные и изомерные превращения органических соединений
- 4). раздел химии, изучающий неорганические кристаллы

Задание: Верное утверждение:

Ответы:

- 1). температура является мерой средней кинетической энергии движения молекул
- 2). температура является мерой полной внутренней энергии движения молекулы
- 3). температура является мерой средней потенциальной энергии движения молекулы
- 4). температура является мерой полной энергии движения молекулы

Задание: Самопроизвольное протекание химических процессов устанавливает

Ответы:

- 1). II закон термодинамики
- 2). закон Гесса
- 3). I закон термодинамики
- 4). III закон термодинамики

Задание: Термодинамической величиной не является

Ответы:

- 1). кинетическая энергия
- 2). энтропия
- 3). энергия Гиббса
- 4). внутренняя энергия

Задание: Соотношение, которое определяет изменение энтальпии при постоянном давлении при условии, что в ходе процесса совершается только работа расширения

Ответы:

- 1). $H = U + p V$
- 2). $H = U - p V$
- 3). $H = p V - U$
- 4). $H = p V$

Задание: Раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических процессов

Ответы:

- 1). термохимия
- 2). катализ
- 3). термодинамика
- 4). кинетика

Задание: Первому закону термодинамики отвечает математическое выражение

Ответы:

- 1).
- 2).
- 3).
- 4).

Задание: Энергией называется:

Ответы:

- 1). физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия и движения материальных систем
- 2). физическая величина, характеризующая направление теплообмена между системами
- 3). экзотермический химический процесс
- 4). термодинамическое состояние системы

Задание: При рассмотрении химической реакции понятие система означает:

Ответы:

- 1). исходные реагенты и продукты реакции
- 2). исходные реагенты
- 3). продукты химической реакции
- 4). реакционный сосуд;

Задание: В зависимости от способности химической системы к обмену энергией и веществом с окружающей средой различают три типа систем: изолированные, закрытые и открытые. Окружающей средой называют:

Ответы:

- 1). всю остальную часть материального мира вне пределов выделенной из него системы
- 2). выделенную (реально или условно) часть материального мира, которая является предметом наблюдения или исследования
- 3). атмосферу Земли
- 4). стенки реакционного сосуда

Задание: Изолированная система с окружающей ее средой:

Ответы:

- 1). не обменивается ни веществом, ни энергией
- 2). обменивается энергией, но не обменивается веществом
- 3). обменивается веществом, но не обменивается энергией
- 4). обменивается и энергией, и веществом

Задание: Химическая реакция обязательно сопровождается выделением или поглощением энергии, поскольку:

Ответы:

- 1). ее протекание заключается в разрыве одних и образовании других химических связей
- 2). ее протекание требует столкновения реагирующих частиц
- 3). для ее протекания необходима энергия, равная энергии активации
- 4). при ее протекании не затрагиваются ядра атомов

Задание: Первый закон (первое начало) термодинамики математически записывается так:

Ответы:

- 1).
- 2). $pV = \nu RT$
- 3). $k = R/NA$
- 4). $k = A \exp(-E_a/RT)$

Задание: Формулировка первого закона термодинамики:

Ответы:

- 1). сумма изменения внутренней энергии и совершенной системой (или над системой) работы равна сообщенной (или выделенной ею) теплоте
- 2). скорость химической реакции определяется энергией активации данной реакции
- 3). физические величины, однозначно определяющие состояние системы, являются функциями состояния системы
- 4). при одинаковых условиях в равных объемах различных газов содержится одинаковое число молекул

Задание: Величины, входящие в математическое соотношение первого начала термодинамики, выражаются в единицах

Ответы:

- 1). в единицах энергии, например в джоулях
- 2). в единицах заряда, например в кулонах
- 3). в единицах давления, например в паскалях
- 4). в единицах времени, например в секундах

Задание: Тепловой эффект химической реакции при постоянном давлении – это...

- а) количество выделившейся или поглощенной теплоты в результате взаимодействия между собой строго определенных количеств веществ;
- б) изменение внутренней энергии в результате химической реакции;
- в) изменение энтальпии в результате химической реакции;
- г) работа, выполненная в ходе химической реакции.

Ответы:

- 1). а и в
- 2). а и б
- 3). б и в
- 4). б и г

Задание: В экзотермической реакции

Ответы:

- 1). энтальпия реакционной системы уменьшается (0)
- 2). энтальпия реакционной системы повышается (0)
- 3). тепловой эффект реакции отрицательный ($Q_r < 0$)
- 4). давление реакционной системы повышается

Задание: В эндотермической реакции...

Ответы:

- 1). энтальпия реакционной системы увеличивается (0)

- 2). тепловой эффект реакции положителен ($Q_p > 0$)
- 3). энтальпия реакционной системы уменьшается (< 0)
- 4). резко замедляется скорость химической реакции

Задание: Тепловой эффект, а также изменение энтальпии химической реакции зависят от температуры, давления и агрегатного состояния вещества. Поэтому при сопоставлении величин Q_p и H приняты определенные стандартные условия. За стандартные принимают значения:

Ответы:

- 1). давления 101325 Па и температуры 298К
- 2). давления 1 атм и температуры 0
- 3). давления 101325 Па и температуры 273К
- 4). давления 100 Па и температуры 100К

Задание: Стандартные тепловые эффекты принято обозначать

Ответы:

- 1). H_{298}
- 2). $U_{ст}$
- 3). $Q_{273,101,3}$
- 4). $H_{ст}$

Задание: Стехиометрические коэффициенты в термохимических уравнениях указывают на:

Ответы:

- 1). реальные количества реагирующих и образующихся веществ
- 2). соотношение между количествами веществ
- 3). массы веществ
- 4). скорость расходования и образования веществ

Задание: Единицей измерения энергии в системе СИ является джоуль. Однако до сих пор так же широко используется внесистемная единица — калория (килокалория). (Люди, далекие от химии, хорошо знакомы, например, с термином «калорийность» продуктов). Джоуль и калория связаны между собой отношением

Ответы:

- 1). 1 кал = 4,184 Дж
- 2). 1 кал = $h.c?$ Дж
- 3). 1 Дж = 6,02 10²³ кал
- 4). 1 Дж = 22,4 кал

Задание: Эндотермическими являются реакции

- а) $1/2N_2 + 3/2H_2 = NH_3$; $\Delta H = -46$ кДж/моль;
- б) $H_2 + 1/2O_2 = H_2O$; $\Delta H = -242$ кДж/моль;
- в) $1/2N_2 + 1/2O_2 = NO$; $\Delta H = 90$ кДж/моль;
- г) $1/2H_2 + 1/2I_2 = HI$; $\Delta H = 26$ кДж/моль;

Ответы:

- 1). в и г
- 2). а и в
- 3). б и г
- 4). а и г

Задание: Любая химическая реакция обязательно сопровождается выделением или поглощением энергии. Однако изменения энергии могут происходить не только в результате химических, но и в ряде физических превращений. Физическое превращение, в результате которого не происходит изменение энтальпии:

Ответы:

- 1). интерференция света
- 2). растворение соли в воде
- 3). плавление льда
- 4). сублимация йода

Задание: Стандартная молярная энтальпия плавления — это:

Ответы:

- 1). изменение энтальпии, которым сопровождается плавление одного моля данного вещества при его температуре плавления и давлении одна атмосфера
- 2). изменение энтальпии, которым сопровождается испарение одного моля вещества
- 3). изменение энтальпии, которым сопровождается плавление одного моля данного вещества при нормальных условиях
- 4). теплота, которую необходимо затратить для преодоления сил притяжения, существующих между частицами жидкости

Задание: Наибольший вклад в развитие термодинамических и термохимических представлений внесли работы следующих ученых:

Ответы:

- 1). Майера и Гесса
- 2). Гесса и Авогадро
- 3). Моцарта и Бетховена
- 4). Гессе и Гейне

Задание: Экзотермической является реакция

Ответы:

- 1). протекающая с выделением тепла
- 2). нейтрализации
- 3). замещения
- 4). окислительно-восстановительная
- 5). протекающая с поглощением тепла

Задание: Эндотермической является реакция

Ответы:

- 1). протекающая с поглощением тепла
- 2). присоединения
- 3). нейтрализации
- 4). протекающая с выделением тепла

Задание: Наименьшая теплота образования 1 моль оксида по реакции:

Ответы:

- 1). $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO} + 324 \text{ кДж}$
- 2). $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + 1200 \text{ кДж}$
- 3). $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO} + 700 \text{ кДж}$
- 4). $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 764 \text{ кДж}$

Задание: Реакции, протекающие с поглощением теплоты

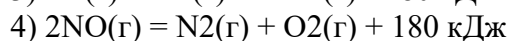
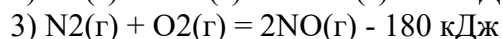
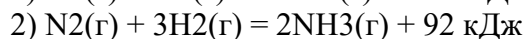
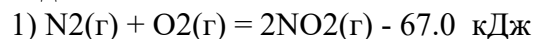
- 1) $2\text{Cl}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{Cl}_2\text{O}(\text{г}) - 153.2 \text{ кДж}$
- 2) $\text{Cl}_2(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{ClO}_2 - 210 \text{ кДж}$
- 3) $2\text{ClO}_2(\text{г}) = \text{Cl}_2(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) + 210 \text{ кДж}$

Ответы:

- 1). 1 и 2
- 2). 3
- 3). 1

4). 1 и 3

Задание: Наибольшее количество тепла поглощается в реакции:



Ответы:

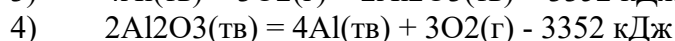
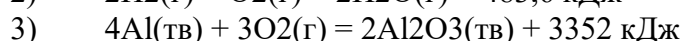
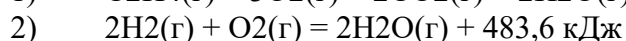
1). 3

2). 2

3). 1

4). 4

Задание: Наибольшее количество тепла выделяется в реакции:



Ответы:

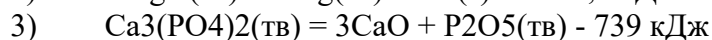
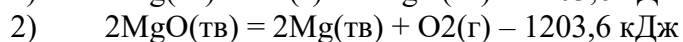
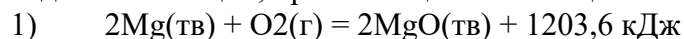
1). 3

2). 2

3). 1

4). 4

Задание: Реакции, протекающие с поглощением тепла:



Ответы:

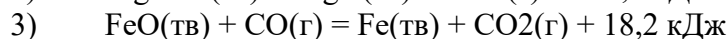
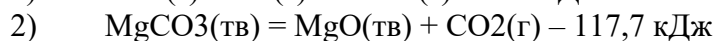
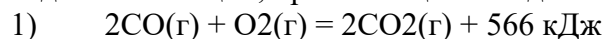
1). 2 и 3

2). 1 и 2

3). 1 и 3

4). 1

Задание: Реакции, протекающие с выделением тепла:



Ответы:

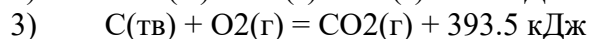
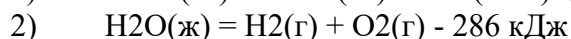
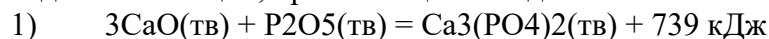
1). 1 и 3

2). 2

3). 1 и 2

4). 2 и 3

Задание: Реакции, протекающие с выделением тепла:



Ответы:

1). 1 и 3

2). 2

3). 2 и 3

4). 1

Задание: Некоторая реакция характеризуется энтальпией, равной + 111 кДж/моль. Укажите тип этой реакции:

Ответы:

- 1). эндотермическая
- 2). плазмохимическая
- 3). фотохимическая
- 4). экзотермическая
- 5). радиохимическая
- 6). окислительно-восстановительная
- 7). изотермическая

Аннотация к рабочей программе дисциплины (49498) Академический курс по дисциплине "Химия"

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Общая и аналитическая химия (ОАХ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:

-1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности

Результат обучения

Знать:

ОПК-1- основные законы естественнонаучных дисциплин законы химии основные методы математического моделирования химического эксперимента

Уметь:

ОПК-1- способен называть и характеризовать методы математического моделирования применительно к основным законам химии

Владеть:

ОПК-1- навыками математического моделирования эксперимента по курсу Химия применительно к профессиональной деятельности и проводить математическую обработку полученных результатов

Краткая характеристика дисциплины

Периодическая система химических элементов Менделеева Д.И.; Электрохимия;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

2 з.е. (72 час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

_____ д.х.н. проф. Рольник Л.З. к.х.н., доцент Сиранва И.Н.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев