

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д19 Химия**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
экономики, управления и права
Кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности
23.03.01 Технология транспортных процессов

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		1
Лекции	14 Часы	14
Лабораторные работы	9 Часы	9
СРС	36 Часы	36
Зачет	0 Часы	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д19	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Зачет	Всего
1	Раздел 1 Основы общей и неорганической химии					
1,1	Тема 1.1 Введение. Цели и задачи курса. Место химии в системе фундаментальных знаний (естественные науки). Химические системы. Основные законы химии.	1 Часы	1 Часы	4 Часы		6 Часы
1,2	Тема 1.2 Строение вещества. Строение атома. Химический элемент и формы его существования. Понятие об изотопах и радиоактивности. Химия и периодическая система элементов. Химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Комплементарность.	2 Часы	2 Часы	2 Часы		6 Часы
1,4	Тема 1.4 Свойства растворов. Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения количественного состава растворов. Растворимость веществ. Теория электролитической диссоциации. Жесткость воды. Гидролиз солей.	2 Часы	2 Часы	4 Часы		8 Часы
1,5	Тема 1.5 Химические свойства материалов, используемых при эксплуатации транспортных систем	2 Часы		14 Часы		16 Часы
2	Раздел 2 Основы физической химии . Решение задач с применением знаний математики и химии.					
2,1	Тема 2.1 Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Законы термодинамики. Термодинамические функции. Направление химических процессов.	2 Часы		3 Часы		5 Часы

2,2	Тема 2.2 Химическая кинетика и равновесие. Скорость реакции и методы ее регулирования. Простые, последовательные, параллельные, многомаршрутные, колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Химическое и фазовое равновесие. Управление химическим процессом (принцип Ле-Шателье-Брауна).	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,3	Тема 2.3 Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электродный потенциал. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза. Коррозия. Защита металлов от коррозии.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
3	Раздел 3 Основы аналитической химии. Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический анализ. Идентификация проблем в области организации и управления технической эксплуатации транспортных систем.	1 Часы		3 Часы	4 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 основные закономерности протекания физико-химических и химических веществ и их распространенность в различных частях биосферы	ОПК-1.У.1 применять естественно-научные законы для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ОПК-1.В.1 физико-химическими методами экспериментального исследования с привлечением физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (22 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (761))	761
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
-------	------------------------	-------------	--------	------------------------

1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Цитович, И.К.;Курс аналитической химии;учебник;Цитович, И.К.-СПб.,Лань; <null> ;	2 007	Текст	1
3	Игнатъева, Т.А.;Химия;метод.указания к выполн.лабор.работ и индивид.заданий для студ.техн.спец.заочн.обучения;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	486
4	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;<null>;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс;<null> ;	2 009	Текст	1
5	Иконников, А.А.;Общая химия;метод.указания и задачи для студ.всех спец.общейинж.фак-та;Иконников, А.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 003	Текст	620
6	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс;<null> ;	2 006	Текст	74
7	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс;<null> ;	2 006	Текст	285
8	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 007	Текст	81
9	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; <null> ;	1 988	Текст	78
10	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; <null> ;	1 987	Текст	42
11	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 010	Текст	197
12	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник;Глинка, Н.Л.-М.,Юрайт; <null> ;	2 012	Текст	38
13	Павлов, Н.Н.;Общая и неорганическая химия;учебник;Павлов, Н.Н.-СПб.,Лань; <null> ;	2 011	Текст	99
14	Хоникевич, А.А.;Химия и коррозия в судостроении;учеб.пособие;Хоникевич, А.А.-Л.,Судостроение; <null> ;	1 988	Текст	129
15	Ляпина, Н.Ш.;Лабораторный практикум по общей химии;метод.пособие для студ.1 курса всех инженер.спец.;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 013	Текст	456
16	Ляпина, Н.Ш.;Лабораторный практикум по общей химии;метод.пособие для студ.1 курса всех инженер.спец.;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,<null>; <null>; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 013	Электронный ресурс	0
17	Игнатъева, Т.А.;Химия;метод.указания к выполн.лабор.работ и индивид.заданий для студ.техн.спец.заочн.обучения;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,<null>; <null>; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 010	Электронный ресурс	0
18	Ляпина, Н.Ш.;Общая химия: задачи, упражнения, вопросы к семинарским занятиям и контрольным работам;метод.пособие для студ.техн.спец.;Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,<null>; <null>; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
19	Ляпина, Н.Ш.;Общая химия: задачи, упражнения, вопросы к семинарским занятиям и контрольным работам;метод.пособие для студ.техн.спец.;Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 018	Текст	50
20	Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород,<null>; <null>; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0

21	Глинка, Н.Л.; Задачи и упражнения по общей химии; учебно-практическое пособие; Глинка, Н.Л.-Москва, Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/zadachi-i-uprazhneniya-po-obschey-himii-488747#page/1 (дата обращения: 29.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
22	Глинка, Н.Л.; Общая химия; учебник для вузов: В 2 томах; Глинка, Н.Л.-Москва, Юрайт; URL: https://urait.ru/bcode/537456 (дата обращения: 02.05.2024) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
23	Глинка, Н.Л.; Общая химия; учебник для вузов: В 2 томах; Глинка, Н.Л.-Москва, Юрайт; URL: https://urait.ru/bcode/537457 (дата обращения: 02.05.2024) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
24	Пузаков, С.А.; Общая химия, сборник задач и упражнений; учебное пособие для вузов; Попков, В.А. Пузаков, С.А. Филиппова, А.А.-Москва, Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-488833#page/1 (дата обращения: 29.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
25	Тихонов, Г.П.; Общая химия; учеб. пособие для самостоятельной подготовки студентов; Тихонов, Г.П.-М., Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188614 (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>	2 006	Электронный ресурс	0
26	Тихонов, Г.П.; Химия для специалистов водного транспорта; учебное пособие; Минаева, И.А. Пономарева, А.Я. Тихонов, Г.П.-М., Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188619 (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>	2 012	Электронный ресурс	0
27	Тихонов, Г.П.; Общая химия; учеб. пособие; Тихонов, Г.П.-М., Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188612 (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>	2 008	Электронный ресурс	0
28	Тихонов, Г.П.; Общая химия; <null>; Минаева, И.А. Слуцкая, С.А. Тихонов, Г.П.-М., Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188616 (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0
29	Каюмова, Г.Г.; Химия; учебное пособие для студентов: [по направлениям подготовки 26.05.07, 26.02.06, 26.05.06, 26.02.05, 26.05.05, 26.02.03]; Каюмова, Г.Г.-Казань, <null>; <null>; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
30	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш. и сред. проф. образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1		1.1,1.2,1.3,1.4,2.2,2.3	Текущий контроль	Лабораторная работа	работа выполняемая в течение семестра по мере усвоения материала. На выполнение эксперимента выделяется 90 мин. По окончании работы оформляется отчет. Выполняется домашняя работа. Защита работы оценивается собеседованием	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1		1.5	Текущий контроль	Реферат	время подготовки работы 10 часов. Тема назначается преподавателем. Объем работы 10 страниц.	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
3	ОПК-1.3.1		3	Текущий контроль	Опрос	времени для подготовки 15 мин, в задании 1 вопрос	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
4	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1		1,2,3	Промежуточная аттестация	Зачет	время для подготовки 15 мин, в задании 2 вопроса	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
5	ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1		1, 2, 3	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	время для выполнения 50 минут	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

7. Разработчики:

<i>(ученая степень)</i>	<i>Доцент</i> <i>(занимаемая должность)</i>	<i>Кафедра охраны окружающей среды</i> <i>и производственной безопасности</i> <i>(место работы)</i>	<i>Мясникова И. Б.</i> <i>(ФИО)</i>

Задания для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, ОПК-13. Основные закономерности протекания физико-химических и химических веществ и их распространенность в различных частях биосферы, ОПК-1У. Применять естественно-научные законы для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, ОПК-1В. физико-химическими методами экспериментального исследования с привлечением физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

Наименование лабораторной работы	Задание для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №1 «Основные классы неорганических соединений и их номенклатура»	1. ознакомиться с классификацией и принципами номенклатуры неорганических соединений; 2. получить и изучить химические свойства гидроксидов алюминия и меди (II).	1. Что такое простое вещество, сложное вещество? 2. Что такое металл, неметалл? 3. Что такое степень окисления? 4. Генетическая связь между классами неорганических соединений. 5. Понятие оксида. Классификация и свойства оксидов. 6. Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. а) химические свойства оснований б) химические свойства кислот в) химические свойства амфотерных гидроксидов. 7. Понятие соли. Классификация и способы получения солей. 8. Номенклатура неорганических соединений.
Лабораторная работа №2 «Свойства растворов электролитов»	1.Ознакомление с основными закономерностями поведения веществ в растворах. 2. Определить условия протекания обратимого и необратимого гидролиза солей.	1.Какова цель изучения данной темы? 2.Что такое истинные растворы? Назовите их основные признаки и выясните природу их происхождения. 3. Термодинамика процесса растворения веществ,

		находящихся в различных фазах (кристаллическая, жидкая, газообразная) в жидком растворителе, 4. Основные свойства и законы растворов неэлектролитов. 5. Растворы электролитов. 6. Сила электролитов. 7. Равновесие в растворах. Рассмотрите процессы диссоциации различных электролитов (сильные и слабые, амфотерные гидроксиды, комплексные соединения, труднорастворимые сильные электролиты, вода). 8. Константа диссоциации. Какова роль полярных молекул воды в процессах диссоциации? 9. Водородный показатель (рН). 10. Условия протекания ионообменных реакций. 11. Гидролиз. Влияние природы растворенного вещества и различных внешних факторов на гидролиз. 12. Проанализируйте выражение константы гидролиза и объясните ее связь с силой электролита.
Лабораторная работа №3 «Химическая кинетика»	1. Определить константы скорости реакции при двух температурах. 2. Рассчитать энергию активации процесса и температурный коэффициент реакции. 3. Установить зависимость скорости реакции от температуры и концентрации реагента .	1 Какова цель изучения данной темы? 2 Что изучает химическая кинетика? Что такое скорость химической реакции и каков механизм ее протекания? 3 В чем сущность закона действия масс? Каков физический смысл константы скорости реакции? 4 Объясните большое возрастание скорости

		реакции при незначительном увеличении температуры. 5 Какая величина определяет скорость химической реакции? Почему? Что такое энергия активации? Энергетическая диаграмма реакции. 6 В чем сущность теории "активированного комплекса"? Объясните на ее основе действие катализатора. 7 Как протекают гетерогенные процессы? Приведите примеры таких процессов. Каков их механизм? 8 Какова скорость протекания ионных реакций, реакций между ковалентными молекулами? Ответ обоснуйте. 9 Как протекают химические реакции? 10 Радикально-цепные реакции и их роль в природе и технике. 11 Объясните сущность понятий "химическое равновесие", "обратимые реакция". 12 Что такое константа равновесия, каков ее физический смысл? 13 Дайте характеристику основных признаков химического равновесия. 14 Объясните термин "смещение химического равновесия". Можно ли прогнозировать направление и глубину смещения этого равновесия? Каким образом? 15 Рассмотрите возможности управления химическим процессом. Каков
--	--	---

		смысл и значение принципа Ле-Шателье? 16 Рассмотрите влияние различных факторов (концентрация, температура, давление) на смещение химического равновесия. 17 Как определить выход продукта реакции? 18 Насколько полно протекают химические реакции и как объяснить максимальный выход продуктов?
Лабораторная работа №4 «Коррозия и защита металлов»	1. Определить условия возникновения электрохимической коррозии. 2. Определить условия протекания коррозии с водородной деполяризацией. Какие металлы подвергаются этой коррозии? Что усиливает и ускоряет этот процесс? 3. Определите механизм защитного действия металлических покрытий. Какое покрытие, анодное или катодное, является более надежным? Почему? 4. Сформулируйте условия эффективного применения электрохимической коррозии. Какие требования предъявляют к материалу протектора и условиям его применения?	1 Что такое коррозия? Экономическое и социальное значение коррозии. 2 Объясните самопроизвольность процесса коррозии. 3 Химическая коррозия и способы защиты. 4 Электрохимическая коррозия. В чем ее универсальность? 5 В чем сущность процесса деполяризации? Основные деполяризаторы. 6 Рассмотрите механизм протекания процесса коррозии стали. 7 Объясните влияние различных факторов на скорость коррозии металлов. 8 Основные методы борьбы с коррозией. 9 Что такое анодные и катодные покрытия? 10 Протекторная защита металлов от коррозии. 11 Катодная защита металлов от коррозии.

Реферат

Контролируемые компетенции ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, ОПК-13. Основные закономерности протекания физико-химических и химических веществ и их распространенность в различных частях биосферы, ОПК-1У. Применять естественно-научные законы для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, ОПК-1В. физико-химическими методами экспериментального исследования с привлечением физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

Наименование темы	Темы рефератов
Химические свойства материалов, применяемых в судостроении	1. Свойства металлов. 2. Железо и его сплавы. 3. Сплавы, применяемые в судостроении. 4. Важнейшие неорганические кислоты и их применение. 5. Получение и свойства ацетилена, его применение в судостроении. 6. Свойства полимеров, применяемых в судостроении. 7. Методы получения полимеров. 8. Полимеры на основе производных этилена. 9. Полиакрилаты и полиэферы. 10. Эпоксидные смолы. 11. Получение стеклопластиков и их применение в судостроении. 12. Судовые лакокрасочные покрытия. 13. Технологические материалы, применяемые в судостроении

Приложение:

План реферата «Химические свойства материалов, применяемых в судостроении»

1. Физические и химические свойства материала (группы материалов)
2. Промышленное получение материала
3. Применение материала в судостроении.

Опрос

Контролируемые компетенции ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, ОПК-13. Основные закономерности протекания физико-химических и химических веществ и их распространенность в различных частях биосферы

Наименование темы	Вопросы
Основы аналитической химии. Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал.	1. Понятия: аналитический сигнал, качественный и количественный анализ. 2. Классификация методов количественного анализа 3. Краткая характеристика физико-химического метода анализа (по заданию преподавателя): 1) Газовая хроматография 2) Жидкостная хроматография 3) Детекторы для хроматографии 4) Атомно-эмиссионная спектрометрия 5) Атомно-абсорбционная спектрометрия 6) Эмиссионная молекулярная спектрометрия 7) Абсорбционная спектрометрия 8) Масс-спектрометрия 9) Оптические методы анализа: фотометрия, поляриметрия, рефрактометрия, турбидиметрия и нефелометрия 10) Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия, кулонометрия. 11) Электрохимические методы анализа: вольтамперометрия, амперометрия

Вопросы для самоконтроля к зачету

Контролируемые компетенции ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, ОПК-13. Основные закономерности протекания физико-химических и химических веществ и их распространенность в различных частях биосферы, ОПК-1У. Применять естественно-научные законы для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, ОПК-1В. физико-химическими методами экспериментального исследования с привлечением физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельностиПеречень вопросов:

1. Основные понятия химии; атом, молекула, вещество, моль, эквивалент.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава вещества.
3. Моль. Закон Авогадро. Мольный объем газа. Молярная масса.
4. Понятие эквивалент, эквивалентные массы сложных веществ, закон эквивалентов.
5. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.
6. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева.
7. Электронная структура атома. Правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда.
8. Основные классы неорганических и органических соединений.
9. Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, энергия, теплота, работа.
10. Функции состояния, направление химических процессов.
11. Скорость химических процессов. Зависимость скорости реакции от внешних факторов.
12. Химическое равновесие. Управление химическим процессом (Принцип Ле-Шателье - Брауна).
13. Понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.
14. Теория электролитической диссоциации.
15. Гидролиз солей.
16. Основные понятия теории окислительно-восстановительных процессов.
17. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.
18. Электродные потенциалы.
19. Химические источники тока.
20. Электролиз. Законы электролиза.
21. Коррозия и защита металлов.

Заведующий кафедрой _____/Наумов В.С./

Тест по общей химии

Задание 1 Выберите ряд, в котором все элементы являются **неметаллами**:

1. Na, K, Li
2. O, S, Se
3. Mg, Ca, Ba
4. Fe, Co, Ni

Задание 2 Определите тип химической связи в веществе **NaCl**:

1. Ковалентная полярная
2. Ковалентная неполярная
3. Ионная
4. Металлическая

Задание 3 Чему равна масса 2 моль воды (H_2O)? (Молярные массы: $\text{H}=1$ г/моль, $\text{O}=16$ г/моль)

1. 18 г
2. 20 г
3. 34 г
4. 36 г

Задание 4 В каком соединении степень окисления хлора равна +5?

1. HCl
2. Cl_2O_7
3. KClO_3
4. NaCl

Задание 5 Какое уравнение реакции соответствует реакции **разложения**?

1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
2. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
3. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
4. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Задание 6 Скорость химической реакции $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ можно увеличить, если:

1. Добавить ингибитор
2. Понизить температуру
3. Уменьшить концентрацию кислоты
4. Измельчить цинк

Задание 7 В системе $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$. В какую сторону сместится равновесие при **повышении температуры**?

1. В сторону прямой реакции (вправо)
2. В сторону обратной реакции (влево)
3. Равновесие не сместится
4. Сместится в сторону увеличения объема

Задание 8 Рассчитайте объем (н.у.) водорода, который выделится при взаимодействии 13 г цинка с избытком соляной кислоты. ($\text{Ar}(\text{Zn}) = 65$). В ответе укажите число в литрах, округленное до целых.

Задание 9 Смешали 200 г 10%-ного раствора соли и 300 г 20%-ного раствора этой же соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе? Ответ дайте в процентах.

Задание 10 Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

А) CuCl_2

1) Металл, галоген

Б) Na_2SO_4

2) Металл, кислород

В) AgNO_3

3) Водород, галоген

Г) NaCl

4) Водород, кислород

Запишите последовательность цифр, соответствующую буквам А-Б-В-Г.
