



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра Естественных и математических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

И.Н. Мищенко
«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
С2.Б.4 «Химия»

специальность
26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Уровень высшего образования специалитет

Форма обучения: очная / заочная

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

В результате освоения ОПОП специальности обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-3	владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры	Знать: основные понятия химии, роль и место химии для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Уметь: применять полученные знания по химии для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Владеть: основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми для решения задач эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики
ПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	Знать: химические свойства токсических веществ и уметь применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Уметь: обращаться с химически опасными веществами при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Владеть: способами и методами предотвращения поражения человека и загрязнения химически опасными веществами судового электрооборудования и средств автоматики
ПК-32	способность разрабатывать и оформлять планы, программы, методики и технические отчеты о проведении исследований объектов профессиональной деятельности	Знать: процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, химические свойства перевозимых грузов с точки зрения организации и технического контроля в соответствии с установленными процедурами; Уметь: применять способы и методы организации и технического контроля в соответствии с установленными процедурами при перевозке грузов; Владеть: методами определения основных физических и химических характеристик органических веществ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является основой общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций, способности успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки в этих областях. Дисциплина «Химия» относится к базовой части учебного плана. Для ее изучения необходимы знания, умения, формируемые в средней школе. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: материаловедение и технология конструкционных материалов, теплотехника.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре № 1	Всего часов	из них в на курсе 1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	48	48	8	8
В том числе:				
Лекции	16	16	4	4
Лабораторные работы	32	32	4	4
Самостоятельная работа, всего	24	24	60	60
В том числе:				
Контрольная работа				
Коллоквиум				
Другие виды самостоятельной работы				
- текущий контроль	12	12	30	30
- подготовка к лабораторным работам	12	12	30	30
Промежуточная аттестация:			4	4
Зачет с оценкой	з/о	з/о	з/о	з/о

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (лекционных тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Электронное строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах.	2	
2	Основы термодинамики.	Термодинамические характеристики химических реакций	2	2
3	Кинетика химических реакций	Факторы, определяющие скорость химических реакций.	2	
4	Растворы	Дисперсные системы. Общие свойства растворов. Концентрация	2	

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
		растворов. Электролитическая диссоциация. Водные растворы. Водоподготовка на судах.		
5	Основы органической химии	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Номенклатура и изомерия органических соединений. Физико-химические свойства основных классов органических соединений.	2	
6	Основы электрохимии	Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и электродвижущая сила. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза.	2	2
7	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте	Виды коррозии. Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия. Особенности коррозии в условиях водной среды. Методы защиты от коррозии на водном транспорте.	2	
8	Электролиз	Электролиз, законы электролиза, применение на водном транспорте.	2	
9	Химические свойства грузов, перевозимых судами	Классификация грузов, перевозимых судами, по физико-химическим свойствам. Перечень, классификация и химические свойства опасных перевозимых грузов. Классификация и химические свойства наливных химических грузов. Несовместимость химических грузов.	2	

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	1	Основные классы химических неорганических соединений.	2	
2	1	Определение молярной массы эквивалента металла.	2	
3	2	Тепловой эффект реакции.	2	2
4	3	Скорость химической реакции	2	2
5	4	Гидролиз солей и определение pH водных растворов	2	

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
6	6	Окислительно-восстановительные реакции.	2	
7	7	Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.	2	
8	8	Электролиз	2	

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Изучение дополнительного теоретического материала	<p>Написание конспекта по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и законы химии 2. Строение электронных оболочек атомов 3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева 4. Химическая связь и строение молекул 5. Химия металлов 6. Растворы. Способы выражения концентрации растворов 7. Водородный показатель (рН) 8. Расчет концентраций растворов различных соединений и определение изменения концентраций при протекании химических реакций 9. Элементы химической термодинамики. Определение термодинамических характеристик химических реакций 10. Окислительно-восстановительные реакции 11. Гальванические элементы 12. Электролиз 13. Коррозия металлов 14. Методы защиты металлов от коррозии 15. Коллоидные системы. Классификация. Золи и гели
2	Подготовка к лабораторным работам	<p>Изучение теоретических основы химии, необходимых для выполнения конкретных лабораторных работ.</p> <p>Ознакомиться с организацией и порядком проведения конкретной лабораторной работы, изложенных в Лабораторном практикуме по химии (Тиханов Г.П., Слуцкая С.В., Юдина Т.А. Химия. М.: Альтаир - МГАВТ, 2013 – 207 с.), по следующим основным вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень необходимого для выполнения работы оборудования, приборов, посуды, реактивов; - краткое описание установки (оборудования), порядок ее работы, настройки, методы определения (измерения) параметров; - порядок проведения экспериментальных работ (опытов); - способы и методы представления экспериментальных данных;

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
		<ul style="list-style-type: none"> - техника безопасности проведения работ; - порядок оформления отчета о работе и его защиты; - контрольные вопросы по выполненной работе
3	Другие виды самостоятельной работы (подготовка к текущему контролю и к зачету)	<p>Изучение теоретического материала по следующим вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периоды, группы. 2. S-, p-, d-, f- металлы. Их положение в периодической системе. Восстановительная активность металлов в элементарном состоянии. Ряд активности металлов. 3. Электронные оболочки атомов. Атомная орбиталь. Квантовые числа. 4. Принципы заполнения электронных оболочек атомов. Принцип наименьшей энергии. Принцип запрета Паули. Правило Хунда. 5. Атомные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону. Электроотрицательность. 6. Химическая связь. Ковалентная связь. 7. Гибридизация орбиталей. Виды гибридизации. 8. Химическая связь. Ионная связь. 9. Металлы. Физические свойства металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Классификация металлических систем по силе взаимодействия атомов металлов и по структуре образующих соединений. Металлическая связь. 10. Твердые растворы. Диаграмма плавкости. 11. Интерметаллические соединения. Общие методы получения металлов. 12. Химические свойства металлов. Свойства p-металлов и их соединения. 13. Химические свойства переходных металлов, d-элементы IV и VII групп. 14. Химия элементов железа, их сплавы и химические соединения. 15. Химия платиновых металлов. 16. Химия металлов подгрупп цинка и меди. 17. Химия неметаллов. Бор и его соединения. 18. Азот, Фосфор и их соединения. 19. Углерод и его аллотропные формы. Монооксид и диоксид углерода. Карбонаты. Карбиды. 20. Кремний и германий, и их соединения Силициды. Силикаты. Стекло. 21. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсной среды и в зависимости от размера частиц дисперсной фазы. 22. Дисперсные системы. Растворы 23. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Произведение растворимости. 24. Свойства растворов не электролитов: осмос, понижение давления пара растворителя над раствором, повышение

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
		<p>температуры кипения растворов, понижение температуры замерзания растворов (законы Рауля-Вант-Гоффа). Криоскопическая и эбуллиоскопическая константы.</p> <p>25. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>26. Равновесия в растворах слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Константа диссоциации электролита.</p> <p>27. Равновесия в растворах сильных электролитов. Активность. Активная концентрация. Коэффициент активности.</p> <p>28. Вода. Физические и химические свойства воды.</p> <p>29. Вода. Диссоциация воды. Водородный показатель (рН).</p> <p>30. Гидролиз солей. Степень гидролиза и константа гидролиза.</p> <p>31. Буферные растворы. Расчет рН буферных растворов.</p> <p>32. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость воды. Единицы выражения жесткости воды в России. Умягчение вод.</p> <p>Основные компоненты морских и речных вод. Виды загрязнений водных объектов.</p> <p>33. Комплексные соединения. Комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд, координационное число комплексов. Типы комплексных соединений.</p> <p>34. Элементы органической химии. Строение, классификация и свойства органических соединений.</p> <p>35. Углеводороды и их производство. Химия органического топлива. Понятия о физико-химических процессах горения топлива.</p> <p>36. Органические полимерные материалы. Методы получения полимеров, полимеризация, поликонденсация.</p> <p>37. Строение и свойства полимеров. Применение полимеров.</p> <p>38. Степень окисления и валентность. Окислительно-восстановительные свойства.</p> <p>39. Стандартные электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Направление окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>40. Химические источники тока. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов. Концентрационные гальванические элементы.</p> <p>41. Уравнение Нернста. Поляризация и перенапряжение.</p> <p>42. Химические источники тока. Аккумуляторы кислотные и щелочные.</p> <p>43. Химические источники тока. Сухой элемент. Топливные элементы.</p> <p>44. Электролиз. Законы электролиза.</p> <p>45. Электролиз веществ в водных растворах и расплавах. Электролиз веществ с инертными электродами и с активным анодом.</p> <p>46. Коррозия металлов. Механизм электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия железа в нейтральной и кислой среде.</p> <p>47. Коррозия металлов. Механизм химической и биохимической</p>

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
		<p>коррозии.</p> <p>48. Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия. Единица измерения скорости коррозии.</p> <p>49. Электрохимическая защита судов от коррозии: протекторная и катодная.</p> <p>50. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, покрытия металлические и неметаллические, защита путем изменения состава агрессивной коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.</p> <p>51. Коллоидные системы. Классификация. Золи и гели.</p> <p>52. Мицеллы и их строение.</p> <p>53. Получение коллоидных растворов. Устойчивость коллоидных систем. Оптические и электрические свойства.</p> <p>54. Классификация грузов по физико-химическим свойствам</p>

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Изучение дополнительного теоретического материала	Коровин Н.В. Общая химия. Учебное пособие М.: Высш. шк., 2010 – 558с.; Глинка Н.Л. Общая химия. Учебное пособие для вузов. М: Юрайт, 2010.–720 с	В.Н. Коровин Н.Л. Глинка
2	Подготовка к лабораторным работам	Тихонов Г.П., Минаева И.А., Пономарев А.Я. Основы химии на водном транспорте. Учебное пособие. Учебное пособие. М.: Альтаир - МГАВТ, 2012.-350 с. Тиханов Г.П., Слуцкая С.В., Юдина Т.А. Химия, лабораторный практикум М.: Альтаир - МГАВТ, 2013 – 207 с. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «химия» ЭБС МГАВТ, 2017	Г.П. Тихонов, И.А. Минаева, А.Я. Пономарев Г.П. Тихонов, С.В. Слуцкая, Т.А. Юдина Т.А. Юдина
3	Другие виды самостоятельной работы (подготовка к текущему контролю и к зачету)	Коровин Н.В. Общая химия. Учебное пособие М.: Высш. шк., 2010 – 558с.; Тихонов Г.П., Минаева И.А., Пономарев А.Я. Основы химии на водном транспорте. Учебное пособие. М.: Альтаир - МГАВТ, 2012.-350 с.	В.Н. Коровин Г.П. Тихонов, И.А. Минаева, А.Я. Пономарев

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Основы химии на водном транспорте. Учебное пособие	Тихонов Г.П., Минаева И.А., Пономарев А.Я.	Учебное пособие	изд. Альтаир - МГАВТ, 2012.-350с.
Общая химия	Коровин Н.В.	Учебник для технических направлен	М.Выш.шк., 2010 – 558с.;
Лабораторный практикум	Тихонов Г.П., Слуцкая С.А., Юдина Т.А.	Учебное пособие	М. Альтаир, МГАВТ, 2013 – 208 с.
Дополнительная литература			
Общая химия	Глинка Н.Л.	Учебное пособие для вузов	М: Юрайт, 2010.–720 с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Химический портал (библиотека ресурсов)	http://www.chemport.ru
2	Агрегатор химических порталов	http://www.links-guide.ru/khimicheskie-portaly/

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
2	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
1	Аудитории для занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
2	Лаборатория химии для проведения лабораторных работ	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска) Справочно-информационная таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», Термостат, Электролизер, Прибор для определения молярной массы эквивалента металла, рН-метр, Калориметр, Гальванометр, электроды, электролитический ключ
3	Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	Комплект учебной мебели (столы; стулья; доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекции являются основным видом учебных занятий в академии. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов в освоении основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным работам, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятиях, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи.

При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе практических и лабораторных занятий нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

В начале каждого занятия проводится контроль подготовки обучающихся к лабораторной и практической работе путем краткого устного опроса по теоретическим основам изучаемых процессов.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, зачету, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах
(очное / заочное)**

Методы и формы	Лекции (час)	Практиче ские занятия (час)	Лабораторн ые занятия (час)	Тренинг мастер- класс (час)	СРС (час)	Всего (час)
<i>Работа в команде</i>			8/2			8/2
<i>Решение ситуационных задач</i>			8/2			8/2
<i>Итого интерактивных занятий</i>			16/4			16/4

Составитель: Юдина Т.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
и утверждена на 2017/2018 учебный год
Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



Новиков В.К.

Декан СМФ



Якунчиков В.В.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра Естественных и математических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины **«Химия»**
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

специальность
26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Уровень высшего образования **специалитет**

Форма обучения: **очная / заочная**

Москва
2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Химия предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-3	владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры	Знать: основные понятия химии, роль и место химии для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Уметь: применять полученные знания по химии для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Владеть: основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми для решения задач эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики
ПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	Знать: химические свойства токсических веществ и уметь применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Уметь: обращаться с химически опасными веществами при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; Владеть: способами и методами предотвращения поражения человека и загрязнения химически опасными веществами судового электрооборудования и средств автоматики
ПК-32	способность разрабатывать и оформлять планы, программы, методики и технические отчеты о проведении исследований объектов профессиональной деятельности	Знать: процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, химические свойства перевозимых грузов с точки зрения организации и технического контроля в соответствии с установленными процедурами; Уметь: применять способы и методы организации и технического контроля в соответствии с установленными процедурами при перевозке грузов; Владеть: методами определения основных физических и химических характеристик органических веществ

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	ОК-3	Устный опрос, тестирование, зачет
2	Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте.	ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
3	Неметаллы, их свойства	ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
4	Химическая связь и строение молекул	ОК-3, ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
5	Растворы	ОК-3, ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
6	Основы органической химии	ОК-3, ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
7	Основы электрохимии	ОК-3, ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет
8	Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте	ОК-3, ПК-5, ПК-32	Устный опрос, тестирование, зачет

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
31 (ОК-3) Знать:- химические элементы и их соединения, применяемые при эксплуатации судовых энергетических установок; основные понятия химии	Отсутствие знаний или фрагментарных представлений о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные систематические представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные достаточные представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №1,2), тестирование (тест №1,2,4), зачет.
У1 (ОК-3) Уметь: - применять полученные знания в области химических	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о	Сформированные систематические представления о	Сформированные достаточные представления о химических	Сформированные исчерпывающие представления о	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №4,5), тестирование (тесты 4,5),

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
элементов и их соединений, применяемых при эксплуатации судовых энергетических установок;	химических элементах и их соединениях применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	химических элементах и их соединениях применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	зачет.
В1(ОК-3) Владеть:- основными знаниями в области химических элементов и их соединений применяемых при эксплуатации судовых энергетических установок;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о химических элементах и их соединениях применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные систематические представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные достаточные представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №1,2,), тестирование (тест №1,2,4), зачет
31 (ПК-5) Знать: основные характеристики химических веществ и уметь применять их при эксплуатации судовых энергетических установок;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о роли и месте химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные систематические представления о роли и месте химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные достаточные представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №2,3), тестирование (тест №2,3), зачет
У1 (ПК-5) Уметь: применять	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о роли и месте химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные систематические представления о роли и месте химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные достаточные представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических элементах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
полученные знания по химии об основных характеристиках химических веществ, применяемых при эксплуатации судовых энергетических установок;	ые представлен ия о роли и месте химии для решения задач по самосовершенство ванию при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	кие представлен ия о роли и месте химии для решения задач по самосовершенство ванию при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	щие представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	занятия №,2,3), тестирование (тест №2,3), зачет
В1 (ПК-5) Владеть:- способами применения полученных знаний по химии об основных характеристиках химических веществ, применяемых при эксплуатации судовых энергетических установок;	Отсутствие знаний или фрагментарн ые представлен ия о роли и месте химии, необходимы ми для решения задач по самосовершенство ванию при эксплуатации и судовых энергетическ их установок;	Сформирова нные систематичес кие представлен ия о роли и месте химии, необходимы ми для решения задач по самосовершенство ванию при эксплуатации и судовых энергетическ их установок;	Сформирова нные достаточные представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	Сформирова нные исчерпываю щие представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №,2,3), тестирование (тест №2,3), зачет
31 (ПК-32) Знать: химическ ие свойства органических веществ, применяемых при эксплуатации судовых энергетических установок; процессы коррозии и методы борьбы с коррозией,	Отсутствие знаний или фрагментарн ые представлен ия о химических веществах, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок;	Сформирова нные систематичес кие представлен ия о химических веществах, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок;	Сформирова нные достаточные представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	Сформирова нные исчерпываю щие представлен ия о химических элементах и их соединениях, применяемы х при эксплуатации и судовых энергетическ их установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №6) тестирование (тест №6), зачет

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
				их установок	
У1 (ПК-32) Уметь: применять полученные знания по химическим свойствам органических веществ при эксплуатации судовых энергетических установок;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных характеристиках химических веществ, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные систематические представления об основных характеристиках химических веществ, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные достаточные представления о химических элементах и соединениях, применяемых при судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических элементах и соединениях, применяемых при судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №6) тестирование (тест.№6), зачет
В1(ПК-32) Владеть: методами определения основных физических и химических характеристик органических веществ	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных характеристиках органических веществ, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные систематические представления об основных характеристиках органических веществ, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок;	Сформированные достаточные представления о химических органических веществах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	Сформированные исчерпывающие представления о химических органических веществах и их соединениях, применяемых при эксплуатации и судовых энергетических установок	-устный опрос (вопросы из лабораторного занятия №6) тестирование (тест.№6), зачет

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: устный опрос

Вопросы для устного опроса на учебных лабораторных занятиях

Лабораторное занятие №1

1. Методы получения и химические свойства оксидов.
2. Методы получения и химические свойства кислот.
3. Методы получения и химические свойства оснований.
4. Методы получения и химические свойства солей

Лабораторное занятие №2

1. Моль вещества, молярная масса вещества, молярный объем газа.
2. Эквивалент. Молярная масса эквивалента вещества.
3. Молярные массы эквивалентов оксидов, кислот, оснований или гидроксидов и солей.
4. Закон эквивалентов.

Лабораторное занятие №3

1. Изохорно-изотермические и изобарно-изотермические процессы.
2. Внутренняя энергия и энтальпия.
3. Термохимические уравнения.
4. Направление химических процессов.
5. Химическое равновесие

Лабораторное занятие №4

1. Определение и номенклатура комплексных соединений.
2. Свойства различных типов комплексных соединений.
3. Различие между комплексными соединениями и двойными солями.
4. Константа нестойкости и константа устойчивости комплексных соединений.

Лабораторное занятие №5

1. Ионная диссоциация воды.
2. Водородный показатель среды (рН).
3. Гидролиз солей.
4. Смещение гидролитического равновесия.
5. Буферные растворы.

Лабораторное занятие №6

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Предельные углеводороды (алканы).
3. Непредельные углеводороды (алкены и алкины).
4. Ароматические углеводороды.
5. Спирты и фенолы.
6. Органические кислоты.

Лабораторное занятие №7

1. Вяжущие вещества.
2. Гидравлические вяжущие вещества.
3. Состав и основные свойства цемента.

Лабораторное занятие №8

1. Химическая коррозия.
2. Электрохимическая коррозия.
3. Механизм химической и электрохимической коррозии.
4. Биокоррозия.
5. Методы защиты от коррозии: легирование металлов, металлические покрытия, электрохимическая защита, ингибиторы коррозии, лакокрасочные покрытия.

Лабораторное занятие №9

1. Общая характеристика и классификация ВМС.

2. Мономер, олигомер, полимер.
3. Методы получения ВМС: реакции полимеризации и поликонденсации.
4. Свойства ВМС.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5	<p>Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий.</p> <p>Демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.</p> <p>Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
4	<p>Обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено.</p> <p>Излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении.</p>
3	<p>Обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.</p> <p>Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.</p> <p>Излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого.</p>
2	<p>Обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса.</p> <p>Допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл.</p> <p>Беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>

2. Вид текущего контроля: Тестирование

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

1. Тестовые задания по теме практического занятия №1

Вариант №1

1. Тестовые задания по теме «Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева»

Вариант №1

- 1) Главное квантовое число может принимать значения: а) $0 \dots (n+1)$; б) $-1 \dots 0 \dots 1$; в) $1, 2, 3, \dots, \infty$; г) $\pm 1/2$.
- 2) Квантовое число m_s характеризует: а) собственный магнитный момент электрона; б) форму электронной орбитали; в) ориентацию электронной орбитали в пространстве; г) энергию электронной орбитали.
- 3) На электронном подуровне с $n=3$ и $l=2$ максимально могут располагаться электронов: а) 8; б) 10; в) 18; г) 6.
- 4) Общий запас энергии электрона в атоме характеризует квантовое число: а) n ; б) l ; в) ml ; г) m_s .

- 5) В узлах кристаллической решетки фторида натрия находятся: а) молекулы NaF; б) ионы натрия и фтора; в) атомы натрия и фтора; г) атомы натрия и молекулы фтора.

Вариант №2

- 6) Иону O^{2-} соответствует электронная конфигурация: а) $1s^2 2s^2 2p^5$; б) $1s^2 2s^2 2p^3$; в) $1s^2 2s^2 2p^6$; г) $1s^2 2s^2 2p^4$.
- 7) У какого элемента происходит заполнение электронами р-подуровня? а) кальция; б) цинка; в) железа; г) алюминия.
- 8) Какова степень окисления элемента по водороду, если он расположен в IV периоде, в V ряду, с кислородом образует оксид X_2O_5 ? а) +5; б) +3; в) -3; г) -2.
- 9) Электроны каких орбиталей являются валентными у атома хрома? а) р- и s- электроны; б) s- и р- электроны; в) s-, р- и d- электроны; г) s- и d- электроны.
- 10) Сколько непарных электронов содержит невозбужденный атом хрома? а) 6; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

Вариант №3

- 11) Сколько электронных слоев имеет атом элемента с порядковым номером 26? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.
- 12) Сколько электронных слоев имеет ион, электронное строение которого выражается формулой $\Theta^{+3} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6.
- 13) Чему равна емкость энергетического уровня с $n=4$? а) 8; б) 18; в) 32; г) 50; д) 72.
- 14) Укажите значение квантовых чисел n и l для внешних электронов в атоме элемента с порядковым номером 20: а) $n=3, l=5$; б) $n=4, l=0$; в) $n=4, l=1$; г) $n=3, l=1$; д) $n=5, l=3$.
- 15) Какой подуровень заполняется в атомах после подуровня $5p$? а) $6s$; б) $5d$; в) $5f$; г) $4f$; д) $4d$.

2. Тестовые задания по теме практического занятия №2

Тестовые задания по теме: «Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения»

- 1) Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи:
- | | |
|-----------|-----------------------------|
| а) NaCl | I) ионная; |
| б) PH_3 | II) ковалентная полярная; |
| в) Na | III) металлическая; |
| г) Cl_2 | IV) ковалентная неполярная; |
| | V) водородная. |
- 2) Соединение, в котором реализуется связь, образованная по донорно-акцепторному механизму является: а) молекула азота; б) молекула кислорода; в) хлорид аммония; г) аммиак.
- 3) Какой из элементов обладает наибольшей электроотрицательностью? а) хлор; б) бром; в) сера; г) азот.
- 4) Молекула метана имеет строение: а) угловое; б) тетраэдрическое; в) пирамидальное; г) линейное.
- 5) В ряду $Mg(OH)_2 \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Sr(OH)_2$ сила оснований... а) изменяется периодически; б) увеличивается; в) уменьшается; г) не изменяется.

Вариант №2

- 6) Валентный угол равен 120° в молекуле... а) LiF; б) BF_3 ; в) MgF_2 ; г) CF_4 .
- 7) sp^3 -тип гибридизации атома углерода реализуется в молекуле а) CH_4 ; б) C_6H_6 ; в) C_2H_4 ; г) C_2H_2 .
- 8) Центральный атом имеет sp -гибридизацию в молекулах а) BeF_2 ; б) H_2O ; в) SO_2 ; г) CO_2 .
- 9) Причина образования химической связи – это... а) притяжение электронов; б) уменьшение общей энергии; в) взаимодействие ядер атомов; г) перекрывание электронных орбиталей.
- 10) Выберите пару молекул, все связи в которых – ковалентные: а) NaCl, HCl; б) CO_2 , P_6O_2 ; в) CH_3Cl , CH_3Na ; г) SO_2 , NO_2 .

11) Какой из перечисленных элементов может иметь в соединениях как положительную, так и отрицательную степень окисления? а) аргон; б) фтор; в) бром; г) железо.

Вариант №3

12) Что такое химическая связь? а) притяжение электронов одних атомов к ядрам других атомов; б) взаимодействие атомов, обуславливающее устойчивость молекулы, как целого; в) обобществление электронных пар различными атомами; г) образование молекулярных орбиталей их атомных.

13) Разрушение химической связи – процесс, который... а) сопровождается выделением энергии; б) происходит самопроизвольно в изолированных системах; в) требует затрат энергии; г) может происходить только под влиянием света.

14) В какой частице есть связи, образованные по донорно-акцепторному механизму? а) O_2 ; б) O_3 ; в) H_3O^+ ; г) H_2O_2 .

15) Каковы минимальная и максимальная степени окисления благородных газов в соединениях? а) благородные газы не образуют химических связей; б) 0, +2; в) -8, +8; г) 0, +8.

16) Какое пространственное строение может иметь молекула, центральный атом которой находится в sp^2 -гибридном состоянии? а) тетраэдр или октаэдр; б) равносторонний или равнобедренный треугольник; в) тетраэдр или выпуклая треугольная пирамида; г) квадрат.

Вариант №4

17) Название комплексного соединения $K_3[Ca(NO_2)_6]$ а) гексанитрокобальтат (II) калия; б) гексанитрокобальтат(III) калия; в) тетранитрокобальтат(III) калия; г) пентанитрокобальтат(II) калия.

18) Химическая формула гексацианоферрата (II) калия: а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_4[Co(CN)_6]$.

19) (II) является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) двойной кислотой.

20) Заряд комплексообразователя в соединении $[Pt(NH_3)_2Cl_4](NO_3)_2$: а) +2; б) -2; в) +6; г) -6.

21) Координационное число алюминия в соединении $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$ а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.

Вариант №5

22) Соединение $[Ni(NH_3)_6](NO_3)_2$ является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) кислой солью.

23) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ а) -1; б) -2; в) -3; г) +3.

24) Определить степень окисления комплексообразователя в комплексном соединении $[Co(NH_3)_2(NO_3)_4]^-$: а) +2 б) +3; в) +2; г) +4.

25) Назвать комплексное соединение $K_2[Cu(CN)_4]$: а) тетрацианокупрат(I) калия; б) тетрацианокупрат (II) калия; в) пентацианокупрат(II) калия; г) гексацианокупрат(II) калия.

26) Вычислить концентрацию ионов Ag^+ в 0,1 м растворе $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащем в избытке 1 моль/л NH_3 .

а) $6,2 \cdot 10^{-8}$ моль/л; б) $9,3 \cdot 10^{-8}$ моль/л; в) $9,3 \cdot 10^{-9}$ моль/л; г) $6,2 \cdot 10^{-9}$ моль/л.

Вариант №6

27) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$

а) +2; б) +3; в) -2; г) +1.

28) Назвать комплексное соединение $K_2[Co(NH_3)_2(NO_3)_4]$

а) тетранитро (II)калия; б) (III) калия; в) (III) калия; г) (II) калия.

29) Определить степень окисления комплексообразователя в соединении

а) +4; б) +3; в) +2; г) -3.

30) Вычислить концентрацию ионов калия в 0,1 л раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем 6,5 г/л KCN.

а) $7,8 \cdot 10^{-14}$ моль/л; б) $7,8 \cdot 10^{-15}$ моль/л; в) $3,9 \cdot 10^{-15}$ моль/л; г) $1,56 \cdot 10^{-14}$ моль/л.

30) Химическая формула (III) калия

а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_2[Co(CN)_6]$.

2. Тестовые задания по теме: «Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения»

1) Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| а) NaCl | I) ионная; |
| б) PH ₃ | II) ковалентная полярная; |
| в) Na | III) металлическая; |
| г) Cl ₂ | IV) ковалентная неполярная; |
| | V) водородная. |

2) Соединение, в котором реализуется связь, образованная по донорно-акцепторному механизму является: а) молекула азота; б) молекула кислорода; в) хлорид аммония; г) аммиак.

3) Какой из элементов обладает наибольшей электроотрицательностью? а) хлор; б) бром; в) сера; г) азот.

4) Молекула метана имеет строение: а) угловое; б) тетраэдрическое; в) пирамидальное; г) линейное.

5) В ряду $Mg(OH)_2 \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Sr(OH)_2$ сила оснований... а) изменяется периодически; б) увеличивается; в) уменьшается; г) не изменяется.

Вариант №2

6) Валентный угол равен 120° в молекуле... а) LiF; б) BF₃; в) MgF₂; г) CF₄.

7) sp^3 -тип гибридизации атома углерода реализуется в молекуле а) CH₄; б) C₆H₆; в) C₂H₄; г) C₂H₂.

8) Центральный атом имеет sp -гибридизацию в молекулах а) BeF₂; б) H₂O; в) SO₂; г) CO₂.

9) Причина образования химической связи – это... а) притяжение электронов; б) уменьшение общей энергии; в) взаимодействие ядер атомов; г) перекрывание электронных орбиталей.

10) Выберите пару молекул, все связи в которых – ковалентные: а) NaCl, HCl; б) CO₂, P₆O₂; в) CH₃Cl, CH₃Na; г) SO₂, NO₂.

11) Какой из перечисленных элементов может иметь в соединениях как положительную, так и отрицательную степень окисления? а) аргон; б) фтор; в) бром; г) железо.

Вариант №3

12) Что такое химическая связь? а) притяжение электронов одних атомов к ядрам других атомов; б) взаимодействие атомов, обуславливающее устойчивость молекулы, как целого; в) обобществление электронных пар различными атомами; г) образование молекулярных орбиталей их атомных.

13) Разрушение химической связи – процесс, который... а) сопровождается выделением энергии; б) происходит самопроизвольно в изолированных системах; в) требует затрат энергии; г) может происходить только под влиянием света.

14) В какой частице есть связи, образованные по донорно-акцепторному механизму? а) O₂; б) O₃; в) H₃O⁺; г) H₂O₂.

15) Каковы минимальная и максимальная степени окисления благородных газов в соединениях? а) благородные газы не образуют химических связей; б) 0, +2; в) -8, +8; г) 0, +8.

16) Какое пространственное строение может иметь молекула, центральный атом которой находится в sp^2 -гибридном состоянии? а) тетраэдр или октаэдр; б) равносторонний или равнобедренный треугольник; в) тетраэдр или выпуклая треугольная пирамида; г) квадрат.

Вариант №4

- 17) Название комплексного соединения $K_3[Ca(NO_2)_6]$ а) гексанитрокобальтат (II) калия; б) гексанитрокобальтат(III) калия; в) тетранитрокобальтат(III) калия; г) пентанитрокобальтат(II) калия.
- 18) Химическая формула гексацианоферрата (II) калия: а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_4[Co(CN)_6]$.
- 19) (II) является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) двойной кислотой.
- 20) Заряд комплексообразователя в соединении $[Pt(NH_3)_2Cl_4](NO_3)_2$: а) +2; б) -2; в) +6; г) -6.
- 21) Координационное число алюминия в соединении $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$ а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.

Вариант №5

- 22) Соединение $[Ni(NH_3)_6](NO_3)_2$ является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) кислой солью.
- 23) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ а) -1; б) -2; в) -3; г) +3.
- 24) Определить степень окисления комплексообразователя в комплексном соединении $[Co(NH_3)_2(NO_3)_4]^-$: а) +2 б) +3; в) +2; г) +4.
- 25) Назвать комплексное соединение $K_2[Cu(CN)_4]$: а) тетрацианокупрат(I) калия; б) тетрацианокупрат (II) калия; в) пентацианокупрат(II) калия; г) гексацианокупрат(II) калия.
- 26) Вычислить концентрацию ионов Ag^+ в 0,1 м растворе $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащем в избытке 1 моль/л NH_3 .
- а) $6,2 \cdot 10^{-8}$ моль/л; б) $9,3 \cdot 10^{-8}$ моль/л; в) $9,3 \cdot 10^{-9}$ моль/л; г) $6,2 \cdot 10^{-9}$ моль/л.

Вариант №6

- 27) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$ а) +2; б) +3; в) -2; г) +1.
- 28) Назвать комплексное соединение $K_2[Co(NH_3)_2(NO_3)_4]$ а) тетранитро (II)калия; б) (III) калия; в) (III) калия; г) (II) калия.
- 29) Определить степень окисления комплексообразователя в соединении а) +4; б) +3; в) +2; г) -3.
- 30) Вычислить концентрацию ионов калия в 0,1 л раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем 6,5 г/л KCN.
- а) $7,8 \cdot 10^{-14}$ моль/л; б) $7,8 \cdot 10^{-15}$ моль/л; в) $3,9 \cdot 10^{-15}$ моль/л; г) $1,56 \cdot 10^{-14}$ моль/л.
- 31) Химическая формула (III) калия а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_2[Co(CN)_6]$.

3. Тестовые задания по теме практического занятия №3

Тестовые задания по теме «Металлы, их общие свойства и применение на водном транспорте»

Вариант №1

- 1) Все элементы главных подгрупп II и III групп Периодической системы относятся к...: а) типичным окислителям; б) типичным металлам; в) переходным элементам; г) s-элементам.
- 2) В виде свободного металла алюминий в природе не встречается, он входит в состав нескольких руд и минералов, таких как... а) мрамор, кварц, бура; б) бирюза, малахит, пирит; в) асбест, битум, гликоль; г) боксит, глинозем, нефелин.
- 3) Назовите металл, который почти вдвое легче воды: а) литий; б) радий; в) натрий; г) стронций.
- 4) Алюминий - сильный восстановитель и легко реагирует с такими простыми веществами, как... а) галогены; б) кислород; в) бор; г) ксенон.
- 5) Все щелочные металлы горят в атмосфере кислорода, образуя... а) пероксиды Me_2O_2 ; б) оксиды Me_2O ; в) супероксиды MeO_2 ; г) пероксиды Me_2O_2 или супероксиды MeO_2 .

Вариант №2

- 6) При взаимодействии щелочных металлов с водой образуются... а) гидриды и кислород; б) щелочи и водород; в) пероксиды и водород; г) супероксиды и озон.
- 7) Бор в отличие от аммония... а) при нагревании реагирует с кислородом; б) при комнатной температуре реагирует с фтором; в) химически инертен; г) плохо проводит электрический ток.
- 8) Все щелочные металлы, а также кальций, стронций и барий при нагревании в атмосфере аммиака образуют... а) гидриды и азот; б) амиды и водород; в) гидриды и азотной кислоты; г) амиды и азот.
- 9) Алюминий в промышленности получают... а) электролизом раствора $\text{Al}(\text{OH})_3$; б) электролизом раствора AlCl_3 ; в) реакцией железотермии: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} \xrightarrow{t^\circ\text{C}} 2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$; г) электролизом расплава Al_2O_3 .
- 10) Натриевые соли высших карбоновых кислот широко используются в промышленности для получения... а) нитроглицерина; б) динамита; в) стиральных порошков; г) мыла.

Вариант №3

- 11) Электролиз водного раствора хлорида натрия – это способ одновременного получения... а) натрия и кислорода; б) гидроксида натрия, хлора и кислорода; в) гидроксида натрия, хлора и водорода; г) натрия, хлора и водорода.
- 12) Одним из самых известных сплавов алюминия является... а) бронза; б) латунь; в) чугун.
- 13) С кислотами все щелочные металлы реагируют... а) очень энергично; б) очень медленно; в) с образованием щелочей и водорода; г) только при сильном охлаждении.
- 14) При высоких температурах, как алюминий, так и бор реагируют с азотом, образуя при этом соответственно... а) нитраты; б) нитриты; в) нейтроны; г) нитриды.
- 15) Соединение $\text{Ca}(\text{OH})_2$ называют... а) известняком; б) хлорной известью; в) гашеной известью; г) негашеной известью.

Вариант №4

- 16) К переходным металлам Периодической системы относятся элементы... а) проявляющие переменную валентность; б) существующие в виде простых веществ при комнатной температуре в жидком состоянии; в) с валентными d- и f-электронами; г) образующие несколько оксидов.
- 17) Медь, серебро и золото проводят электрический ток несравненно лучше других металлов. Это объясняется... а) их внешней электронной конфигурацией $nd^{10}nS^1$; б) их большой плотностью; в) их высокими температурами плавления; г) их высокой пластичностью.
- 18) Хром, так же как алюминий и железо... а) способен образовывать соединения со степенью окисления +6; б) пассивируется холодными концентрированными H_2SO_4 и HNO_3 ; в) образует оксид со степенью окисления +3 зеленого цвета; г) образует типичный кислотный оксид.
- 19) Хромату бария соответствует формула.. а) BaCr_2O_7 ; б) $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{OH})_4]_2$; в) BaCrO_4 ; г) $\text{Ba}(\text{CrO}_2)_2$.
- 20) Назовите ошибочное утверждение, относящееся к гидроксиду железа (3): $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – это.. а) очень слабое основание; б) гидроксид, ферриты при сплавлении с щелочами; в) практически нерастворимое в воде вещество; г) очень сильный электролит.

Вариант №5

- 21) К главным переходным металлам относятся элементы, у которых... а) достраивается d-орбиталь поля того, как s-орбиталь их внешней оболочки заполняется; б) полностью заполняется d-орбиталь; в) полностью заполнена f-орбиталь; г) достраивается валентными электронами f-орбиталь.
- 22) d-металлы и их соединения обладают рядом характерных свойств, перечисленных свойств, перечисленных ниже. Одно из них ошибочное. Какое? а) переменные состояния окисления; б) способность возгоняться при нагревании; в) способность к образованию комплексных соединений; г) образование окрашенных соединений.

- 23) Оксид марганца (IV) – это... а) ангидрид марганцевой кислоты; б) самое распространенное соединения марганца в природе; в) типичный восстановитель; г) осадок ярко-красного цвета.
- 24) Серебро, так же, как и медь, не может... а) растворяться в концентрированной серной кислоте; б) растворяться в разбавленной азотной кислоте; в) растворяться в разбавленной соляной и серной кислотах; г) образовывать соединения со степенью окисления +1.
- 25) При окислении толуола перманганатом калия или дихроматом калия в кислой среде получают... а) щавелевую кислоту; б) стеариновую кислоту; в) берлинскую кислоту; г) бензойную кислоту.

Вариант №6

- 26) Все d-элементы являются... а) типичными неметаллами; б) металлами с характерным металлическим блеском; в) эффективными полупроводниками; г) идеальными изоляторами.
- 27) Цинк – металл серебристо-белого цвета. В лаборатории его часто используют... а) в качестве катализатора органических реакций; б) как осушитель от паров воды; в) для получения водорода из разбавленной соляной кислоты; г) для получения озона при взаимодействии с пероксидом водорода.
- 28) Самый распространенный на Земле d-металл это... а) титан; б) алюминий; в) медь; г) железо.
- 29) Дихромат калия в кислой среде... а) обладает запахом сирени; б) придает раствору оранжевую окраску; в) восстанавливает щелочные металлы из щелочей; г) диспропорционирует даже при легком нагревании.
- 30) Какие два вещества вступили в реакцию, если в результате образовались $\text{Cu}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{HS} + \text{H}_2\text{O}$? а) $\text{CuNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.); б) $\text{CuS} + \text{HNO}_3$ (разб.); в) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} + \text{H}_2\text{S}$; г) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$.

4.Тестовые задания по теме практического занятия №4

Тестовые задания по теме « Неметаллы, их свойства»

Вариант №1

- 1) Азот при обычных условиях... а) тяжелый металл серебристого цвета; б) бесцветная маслянистая жидкость; в) одноатомный инертный газ; г) газ без цвета и запаха, состоящий из двухатомных соединений.
- 2) Какая из аллотропных модификаций фосфора наименее реакционно способна? а) белый фосфор; б) черный фосфор; в) красный фосфор; г) фосфор, так же, как и азот, не имеет аллотропных модификаций.
- 3) Буре соответствует формула... а) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; б) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; в) H_3BO_3 ; г) B_2O_3 .
- 4) Валентность и степень окисления азота в ионе аммония соответственно равны: а) III и +5; б) V и -4; в) IV и -3; г) III и -5.
- 5) При взаимодействии разбавленной азотной кислоты с медью в качестве газообразного продукта получен... а) водород; б) оксид азота (IV); в) оксид азота (II); г) медь не реагирует с азотной кислотой, поскольку находится в ряду активности металлов правее водорода.

Вариант №2

- 6) Молекулярный азот N_2 – исключительно... а) электропроводен при низких температурах; б) не реакционно способен при обычных температурах; в) легко диссоциируется на атомарный азот уже при комнатной температуре; г) легко растворяется в воде.
- 7) Фосфор в отличие от азота... а) обладает заметной электрической проводимостью; б) высоко реакционно способен; в) не встречается в природе в свободном состоянии; г) хорошо растворяется в воде.
- 8) Бор в отличие от алюминия... а) при нагревании реагирует с кислородом; б) при комнатной температуре реагирует с фтором; в) химически инертен; г) плохо проводит электрический ток.

- 9) Соединения фтора с металлами называют... а) фосфитами; б) ; в) фосфидами; г) фосфинами.
- 10) При взаимодействии концентрированной азотной кислоты с цинком в качестве газообразного продукта получен... а) кислород; б) водород; в) оксид азота (IV); г) аммиак.

Вариант №3

- 11) В лабораторных условиях азот может быть получен ... а) нитрата аммония; б) фосфата аммония; в) нитрита аммония; г) нитрата серебра.
- 12) Соединения азота с металлами называют... а) амидами; б) нитритами; в) нитридами; г) нитратами.
- 13) Какое количество бора можно получить из 38,2 кг буры? а) 0,4 кмоль; б) 8,96 л; в) 4,48 м³; г) 1,6 моль.
- 14) При взаимодействии P_4O_6 с водой образуется... а) ортофосфорная кислота; б) пиррофосфорная кислота; в) фосфорноватистая кислота; г) фосфористая кислота.
- 15) Какой металл не реагирует с охлажденной концентрированной азотной кислотой? а) Cu; б) Fe; в) Ag; г) Al.

Вариант №4

- 16) Среди перечисленных ниже веществ к аллотропным модификациям углерода относятся... а) фуллерен; б) озон; в) кварц; г) алмаз.
- 17) Графит и кремний – типичные... а) окислители; б) восстановители; в) металлы; г) полудрагоценные камни.
- 18) Для полного растворения кремния можно использовать... а) концентрированную кислоту; б) концентрированную серную кислоту; в) царскую водку; г) смесь концентрированных азотной и кислот, в которой молярное соотношение $HNO_3:HF=1:3$.
- 19) Угольная кислота – двухосновная. Она образует средние и кислые соли, называемые... а) карбидами и гидрокарбидами; б) и ; в) карбонилами и гидрокарбонилами; г) карборундами и гидрокарборундами.
- 20) Концентрированные растворы силикатов натрия и калия называют... а) жидкими кристаллами; б) кристаллогидратами; в) жидким стеклом; г) жидким мылом.

Вариант №5

- 21) В отличие от углерода кремний... а) в свободном состоянии не ; б) имеет аллотропные модификации; в) не является твердым веществом; г) проявляет типичные восстановительные свойства.
- 22) Оксид углерода (II) формально можно считать... а) несолеобразующим оксидом; б) амфотерным оксидом; в) ангидридом муравьиной кислоты; г) ангидридом угольной кислоты.
- 23) Массовая и молярная доли оксида углерода (IV) в его смеси с неизвестным газом равны. Какое это вещество? а) ангидрид сернистой кислоты; б) угарный газ; в) пропан; г) озон.
- 24) Простейшее водородное соединение кремния называется... а) метан; б) боран; в) силан; г) алкан.
- 25) Соединение $NaHCO_3$ называется... а) гидрокарбонатом натрия; б) известняком; в) гидрокарбонатом натрия; г) пищевой содой.

Вариант №6

- 26) Алмаз – это... а) аморфное вещество коричневого цвета; б) самое твердое из известных веществ; в) один из лучших проводников электрического тока; г) ангидрид угольной кислоты.
- 27) Соединение кремния с металлами называют... а) силикатами; б) кремнеземами; в) силанами; г) .
- 28) Оксид углерода (II) – это... а) ядовитый газ без цвета и запаха; б) газ с запахом чеснока; в) твердое вещество белого цвета; г) легкокипящая жидкость.

- 29) Из всех карбонатов в воде растворимы карбонаты: а) металлов, стоящих в ряду активности после водорода; б) металлов, стоящих в ряду активности до водорода; в) щелочных металлов и аммония; г) щелочноземельных металлов.
- 30) Оксид кремния (IV) – это... а) газообразное вещество без цвета и запаха; б) основной оксид; в) ангидрид кремниевой кислоты; г) твердое, очень тугоплавкое вещество.

4. Тестовые задания по теме: «Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения»

Вариант №1

1) Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| а) NaCl | I) ионная; |
| б) PH ₃ | II) ковалентная полярная; |
| в) Na | III) металлическая; |
| г) Cl ₂ | IV) ковалентная неполярная; |
| | V) водородная. |

- 2) Соединение, в котором реализуется связь, образованная по донорно-акцепторному механизму является: а) молекула азота; б) молекула кислорода; в) хлорид аммония; г) аммиак.
- 3) Какой из элементов обладает наибольшей электроотрицательностью? а) хлор; б) бром; в) сера; г) азот.
- 4) Молекула метана имеет строение: а) угловое; б) тетраэдрическое; в) пирамидальное; г) линейное.
- 5) В ряду $Mg(OH)_2 \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Sr(OH)_2$ сила оснований... а) изменяется периодически; б) увеличивается; в) уменьшается; г) не изменяется.

Вариант №2

- 6) Валентный угол равен 120° в молекуле... а) LiF; б) BF₃; в) MgF₂; г) CF₄.
- 7) sp^3 -тип гибридизации атома углерода реализуется в молекуле а) CH₄; б) C₆H₆; в) C₂H₄; г) C₂H₂.
- 8) Центральный атом имеет sp -гибридизацию в молекулах а) BeF₂; б) H₂O; в) SO₂; г) CO₂.
- 9) Причина образования химической связи – это... а) притяжение электронов; б) уменьшение общей энергии; в) взаимодействие ядер атомов; г) перекрывание электронных орбиталей.
- 10) Выберите пару молекул, все связи в которых – ковалентные: а) NaCl, HCl; б) CO₂, P₆O₂; в) CH₃Cl, CH₃Na; г) SO₂, NO₂.
- 11) Какой из перечисленных элементов может иметь в соединениях как положительную, так и отрицательную степень окисления? а) аргон; б) фтор; в) бром; г) железо.

Вариант №3

- 12) Что такое химическая связь? а) притяжение электронов одних атомов к ядрам других атомов; б) взаимодействие атомов, обуславливающее устойчивость молекулы, как целого; в) обобществление электронных пар различными атомами; г) образование молекулярных орбиталей их атомных.
- 13) Разрушение химической связи – процесс, который... а) сопровождается выделением энергии; б) происходит самопроизвольно в изолированных системах; в) требует затрат энергии; г) может происходить только под влиянием света.
- 14) В какой частице есть связи, образованные по донорно-акцепторному механизму? а) O₂; б) O₃; в) H₃O⁺; г) H₂O₂.
- 15) Каковы минимальная и максимальная степени окисления благородных газов в соединениях? а) благородные газы не образуют химических связей; б) 0, +2; в) -8, +8; г) 0, +8.
- 16) Какое пространственное строение может иметь молекула, центральный атом которой находится в sp^2 -гибридном состоянии? а) тетраэдр или октаэдр; б) равносторонний или

равнобедренный треугольник; в) тетраэдр или выпуклая треугольная пирамида; г) квадрат.

Вариант №4

- 17) Название комплексного соединения $K_3[Ca(NO_2)_6]$ а) гексанитрокобальтат (II) калия; б) гексанитрокобальтат(III) калия; в) тетранитрокобальтат(III) калия; г) пентанитрокобальтат(II) калия.
- 18) Химическая формула гексацианоферрата (II) калия: а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_4[Co(CN)_6]$.
- 19) (II) является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) двойной кислотой.
- 20) Заряд комплексообразователя в соединении $[Pt(NH_3)_2Cl_4](NO_3)_2$: а) +2; б) -2; в) +6; г) -6.
- 21) Координационное число алюминия в соединении $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$ а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.

Вариант №5

- 22) Соединение $[Ni(NH_3)_6](NO_3)_2$ является а) комплексной кислотой; б) комплексным основанием; в) комплексной солью; г) кислой солью.
- 23) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ а) -1; б) -2; в) -3; г) +3.
- 24) Назвать комплексное соединение $K_2[Cu(CN)_4]$: а) тетрацианокупрат(I) калия; б) тетрацианокупрат (II) калия; в) пентацианокупрат(II) калия; г) гексацианокупрат(II) калия.
- 25) Вычислить концентрацию ионов Ag^+ в 0,1 м растворе $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащем в избытке 1 моль/л NH_3 .
а) $6,2 \cdot 10^{-8}$ моль/л; б) $9,3 \cdot 10^{-8}$ моль/л; в) $9,3 \cdot 10^{-9}$ моль/л; г) $6,2 \cdot 10^{-9}$ моль/л.

Вариант №6

- 26) Заряд внутренней сферы комплекса в соединении $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$
а) +2; б) +3; в) -2; г) +1.
- 27) Назвать комплексное соединение $K_2[Co(NH_3)_2(NO_3)_4]$
а) тетранитро (II)калия; б) (III) калия; в) (III) калия; г) (II) калия.
- 28) Определить степень окисления комплексообразователя в соединении
а) +4; б) +3; в) +2; г) -3.
- 29) Вычислить концентрацию ионов калия в 0,1 л раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем 6,5 г/л KCN.
а) $7,8 \cdot 10^{-14}$ моль/л; б) $7,8 \cdot 10^{-15}$ моль/л; в) $3,9 \cdot 10^{-15}$ моль/л; г) $1,56 \cdot 10^{-14}$ моль/л.
- 30) Химическая формула (III) калия
а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $K_4[Fe(CN)_6]$; в) $K_3[Co(CN)_6]$; г) $K_2[Co(CN)_6]$.

5. Тестовые задания по теме практического занятия №5

Тестовые задания по теме: «Основы химической термодинамики»

Вариант №1

- 1) Энтальпия образования $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (кр.) равна энтальпии реакции:
а) $CuSO_4(кр.) + 5H_2O(ж.) = CuSO_4 \cdot 5H_2O(кр.)$; б)
 $CuO(кр.) + H_2SO_4(ж.) + 4H_2O(ж.) = CuSO_4 \cdot 5H_2O(кр.)$; в)
 $Cu(кр.) + S(г.) + 9O_2(г.) + 10H(г.) = CuSO_4 \cdot 5H_2O(кр.)$; г)
 $Cu(кр.) + S(кр.) + 9/2 O_2(г.) + 5H_2(г.) = CuSO_4 \cdot 5H_2O(кр.)$;
д) $Cu(OH)_2(кр.) + H_2SO_4(ж.) + 3H_2O(ж.) = CuSO_4 \cdot 5H_2O(кр.)$.
- 2) Термохимическое уравнение реакции горения метана:
 $CH_4(г.) + 2O_2(г.) = CO_2(г.) + 2H_2O(г.) + 802 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится(кДж) при сжигании 48г метана?
а) 1718; б) 2406; в) 1604; г) 3208; д) 241; е) 802.

- 3) Термическое разложение известняка: $\text{CaCO}_3 (\text{к.}) = \text{CaO} (\text{к.}) + \text{CO}_2 (\text{г.})$
 а) сопровождается увеличением энтропии; б) сопровождается уменьшением энтропии; в) не приводит к изменению энтропии.
 4) Изменение энтропии ΔS реакции $\text{C}_4\text{H}_8 (\text{г.}) + 6\text{O}_2 (\text{г.}) = 4\text{CO}_2 (\text{г.}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{ж.})$:
 а) $\Delta S > 0$; б) $\Delta S < 0$; в) $\Delta S = 0$.
 5) Максимальной энтропией обладает:
 а) $\text{H}_2\text{O} (\text{кр.})$; б) $\text{H}_2\text{O} (\text{ж.})$; в) $\text{H}_2\text{O} (\text{г.})$.

Вариант №2

- 6) Из приведенных ниже газообразных веществ наименьшей энтропией обладает:
 а) NO ; б) NO_2 ; в) N_2O_3 ; г) N_2O_4 .
 7) Не производя вычислений, указать знак изменения энтропии в реакции:
 $\text{NH}_4\text{NO}_3 (\text{кр.}) = \text{N}_2\text{O} (\text{г.}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{г.})$
 а) $\Delta S < 0$; б) $\Delta S > 0$; в) $\Delta S = 0$.
 8) Для получения 22,4 л (н.у.) аммиака по реакции $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.}) - 93,2 \text{ кДж}$ требуется затратить ____ кДж теплоты.
 а) 46,6; б) 93,2; в) 69,9; г) 139,8.
 9) Если энтальпия образования SO_2 равна -297 кДж/моль, то количество теплоты выделяемое при сгорании 16 г. Серы, равно ____ кДж.
 а) 72,25; б) 148,5; в) 297; г) 594.
 10) В изолированной системе самопроизвольно могут протекать процессы, для которых
 а) $\Delta S > 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta G > 0$

Вариант №3

- 11) Увеличение температуры вызывает смещение равновесия в сторону ... процесса.
 а) экзотермического; б) адиабатического; в) изотермического; г) эндотермического.
 12) Химический процесс может протекать самопроизвольно при любой температуре, если он сопровождается
 а) уменьшением энтальпии и энтропии;
 б) возрастанием энтальпии и энтропии;
 в) уменьшением энтальпии и возрастанием энтропии;
 г) возрастанием энтальпии и уменьшением энтропии;
 д) увеличением энергии Гиббса.
 13) Энергия Гельмгольца равна :
 а) $H + TS$; б) $H - TS$; в) $U + TS$; г) $U + pV$; д) $U + TS$.
 14) Окисление оксида азота (II) в оксид азота (IV) кислородом воздуха
 а) сопровождается увеличением энтропии ;
 б) сопровождается уменьшением энтропии ;
 в) не приводит к изменению ;
 г) по уравнению реакции невозможно сделать вывод о характере изменения энтропии.
 15) Из приведенных ниже газообразных веществ наибольшей энтропией обладает :
 а) HCl ; б) HBr ; в) HF ; г) HI .

6. Тестовые задания по теме практического занятия №6

Тестовые задания по теме: «Химическая кинетика».

Вариант №1

- 1) При увеличении концентрации водорода в 3 раза скорость реакции: $\text{CO} (\text{г.}) + 2\text{H}_2 (\text{г.}) = \text{CH}_3\text{OH} (\text{г.})$ возрастает в:
 а) 12 раз; б) 14 раз; в) 9 раз; г) 20 раз.
 2) Во сколько раз возрастает скорость реакции при повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент равен 3) ?
 а) 9 раз; б) 27 раз; в) 81 раз; г) 3 раза; д) 243 раза.
 3) Порядок химической реакции $2\text{SO}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) = 2\text{SO}_3 (\text{г.})$ равен
 а) 2; б) 3; в) 5; г) 2,5.

- 4) Как изменится скорость реакции $\text{CO}_2(\text{г.}) + \text{C}(\text{графит}) = 2\text{CO}(\text{г.})$ при уменьшении давления в 3 раза?
- а) уменьшится в 3 раза; б) уменьшится в 9 раз;
в) уменьшится в 27 раз; г) уменьшится в 7 раз.
- 5) Какой закон выражает зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ?
- а) закон Вант-Гоффа; б) закон действующих масс;
в) закон кратных отношений; г) закон постоянства состава.

Вариант №2

- 6) Для увеличения скорости реакции в 64 раза ($\gamma=2$) температуру газовой смеси следует повысить на
- а) 20°C ; б) 30°C ; в) 40°C ; г) 50°C ; д) 60°C .
- 7) Как изменится скорость реакции $\text{N}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{NO}(\text{г.})$, если концентрацию азота уменьшить в 4 раза, а концентрацию кислорода в 2 раза?
- а) уменьшится в 4 раза; б) увеличится в 6 раз;
в) уменьшится в 8 раз; г) увеличится в 18 раз.
- 8) Порядок химической реакции $2\text{H}_2\text{S}(\text{г.}) + \text{SO}_2(\text{г.}) = 3\text{S}(\text{тв.}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г.})$ равен:
- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.
- 9) Химические и ядерные реакции, в которых появление промежуточной активной частицы (свободного радикала, атома или возбуждённой молекулы — в химических, нейтрона — в ядерных процессах) вызывает большое число превращений исходных молекул или ядер вследствие регенерации активной частицы в каждом элементарном акте реакции называются:
- а) необратимыми; б) цепными; в) активными; г) бесконечными.
- 10) Молекулярность химической реакции $2\text{NO}_2(\text{г.}) = \text{N}_2\text{O}_4(\text{г.})$ равна:
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

Вариант №3

- 11) Для реакции $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ при концентрации диоксида серы $0,25 \text{ моль/л}$ и кислорода $0,56 \text{ моль/л}$ скорость реакции равна $2,78 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л} \cdot \text{с}$. Константа скорости этой реакции составляет ($\text{л/моль} \cdot \text{с}$.)
- а) 0,071; б) 0,02; в) 0,05; г) 0,03; д) 0,04.
- 12) Окисление оксида серы(IV) в оксид серы(VI) в присутствии оксидов азота является
- а) примером гетерогенного катализа; б) некаталитической реакцией;
в) примером гомогенного катализа; г) цепной реакцией.
- 13) Во сколько раз изменится скорость реакции $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?
- а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза; г) не изменится.
- 14) Во сколько раз уменьшится скорость химической реакции при понижении температуры на 50°C , если температурный коэффициент равен 3?
- а) 27; б) 81; в) 243; г) 3.
- 15) Порядок химической реакции $2\text{NO}_2(\text{г.}) = \text{N}_2\text{O}_4(\text{г.})$ равен:
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Тестовые задания по теме практического занятия №7

Тестовые задания по теме: « Растворы »

Вариант №1

- 1) Определите молярную концентрацию раствора, содержащего 23г глицерина ($M=92$) в 500мл водного раствора:
- а) 0,25; б) 0,75; в) 0,5; г) 4,00; д) 2,00.

- 2) Какова мольная доля этилового спирта C_2H_5OH ($M=46$) в растворе, содержащем 92г вещества и 8 молей воды? а) 2; б) 0,2; в) 0,1; г) 0,25; д) 1,2.
- 3) Чему равно осмотическое давление раствора, содержащего 17,1г сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$ ($M=342$) в 500мл водного раствора ($0^\circ C$)
а) 273Па; б) 226,8Па; в) 306,8Па; г) 250,8Па.
- 4) При какой температуре будет замерзать раствор, если растворить 18г глюкозы ($M=180$) в 100мл воды? ($k_{H_2O}=1,86$)
а) -0,186; б) +0,186; в) -1,86; г) +1,86.
- 5) При какой температуре будет кипеть раствор, содержащий 92г этилового спирта ($M=46$) в 500мл воды? ($E(H_2O)=0,52$; $E(C_2H_5OH)=1,16$)
а) 102,8; б) 101,04; в) 101,16; г) 102,32.

Вариант №2

- 6) Молярная масса неэлектролита, раствор 9,2г которого в 400г воды замерзает при $-0,93^\circ C$ ($k_{H_2O}=1,86$) равна ____ г/моль.
а) 46; б) 92; в) 120; г) 60.
- 7) Смешали 200г 20%-ного и 300г 10%-ного раствора глюкозы. Массовая доля вещества в полученном растворе равна: а) 18%; б) 14%; в) 15%; г) 16%.
- 8) Сильными электролитами являются: а) $CuSO_4$; б) NH_4OH ; в) CH_3COOH ; г) $NaOH$ д) HCl .
- 9) Слабыми электролитами являются: а) $CsOH$; б) $Cr(OH)_3$; в) H_2SO_3 ; г) $CrCl_3$.
- 10) 500см³ водного раствора, содержащего 106г карбоната натрия, разбавили водой в 2 раза. Молярная концентрация карбоната натрия в полученном растворе составляет ____ моль/л
а) 1,0; б) 0,5; в) 2,0; г) 0,25.

Вариант №3

- 11) Объем 0,5М раствора HCl , необходимый для полной нейтрализации 50мл 0,2М раствора $Ba(OH)_2$ равен ____ мл.
а) 125; б) 80; в) 10; г) 40.
- 12) Масса осадка, образующаяся при взаимодействии 100мл раствора $FeCl_3$ с молярной концентрацией 0,1моль/л с избытком $NaOH$ равен ____ мл
а) 1,07; б) 6,42; в) 8,64; г) 5,35.
- 13) В 50 граммах 3,65%-ного раствора HCl содержится ____ молекул растворенного вещества.
а) $3,01 \cdot 10^{23}$; б) $3,01 \cdot 10^{21}$; в) $1,75 \cdot 10^{23}$; г) $3,01 \cdot 10^{22}$.
- 14) Масса соли, необходимая для приготовления 2л раствора с молярной концентрацией сульфата магния 0,2моль/л, равна ____ грамм.
а) 72; б) 24; в) 96; г) 48.
- 15) Для приготовления 400г раствора с массовой долей $CaCl_2$ 10% навеску соли необходимо растворить в ____ граммах воды.
а) 360; б) 390; в) 160; г) 190.

Вариант №4

- 16) Раствор, в 1л которого содержится 0,1моль $NaOH$, имеет рН, равный ____ .
а) 14; б) 7; в) 13; г) 4.
- 17) Раствор соляной кислоты имеет рН=2. Концентрация кислоты в растворе при 100% диссоциации равна ____ моль/л.
а) 0,05; б) 0,005; в) 0,001; г) 0,01.
- 18) Раствор гидроксида бария имеет рН=13. Концентрация основания в растворе при 100% диссоциации равна ____ моль/л.
а) 0,05; б) 0,01; в) 0,001; г) 0,005.
- 19) Определите коэффициент растворимости KCl при $25^\circ C$, если при этом температура для насыщения воды массой 25г требуется соль массой 8,75г.
а) 100г; б) 8,75г; в) 25г; г) 35г; д) 105г.

20) Какова молярная масса эквивалента 2М раствора H_3PO_4 ?

а) 2; б) 4; в) $2/3$; г) $3/2$; д) 6.

Вариант №5

21) Определите pH 0,001М раствора HCl .

а) 0,001; б) 1; в) 2; г) 3; д) 10.

22) Определите pH 0,01М раствора NaOH .

а) -2; б) 2; в) -12; г) 12; д) 16.

23) pOH раствора равен 2. Какова концентрация ионов водорода (м/л)?

а) 2; б) 12; в) 10^{-2} ; г) 0,02; д) 10^{-12} .

24) Смешиваются равные объемы 0,2М HNO_3 и 0,1М Ca(OH)_2 . Вычислите pH полученного раствора.

а) 1; б) 7; в) 13; г) $14 + \lg 4 \cdot 10^{-1}$; д) $-\lg 4 \cdot 10^{-1}$.

25) Какая среда будет в водном растворе сульфида аммония?

а) кислая; б) основная; в) нейтральная; г) гидролиза нет.

Вариант №6

26) Наибольшее значение pH наблюдается в растворе: а) NaCl ; б) KOH ; в) HCl ; г) H_2O .

27) Сколько ионов образуется при полной диссоциации каждой молекулы CuOHNO_3 ?

а) два; б) три; в) четыре; г) ионов не образуется.

28) Гидролизу по катиону подвергаются соли: а) NH_4NO_3 ; б) FeCl_3 ; в) K_2SO_4 ; г) Na_3PO_4 .

29) В водном растворе гидролизу не подвергаются соли: а) AlCl_3 ; б) K_2SiO_3 ; в) NaNO_3 ; г) K_2SO_4 .

30) Гидролиз в растворе хлорида железа(III) ослабляется при:

а) добавлении воды; б) добавлении кислоты в раствор; в) добавлении щелочи в раствор; г) нагревании раствора.

8. Тестовые задания по теме практического занятия №8

Тестовые задания по теме: « Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте. Коллоидные растворы »

Вариант №1

1) Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов, проходящих при коррозии технического железа во влажном воздухе.

а) $\text{Fe(анод)}(-): \text{Fe} - 2e = \text{Fe}^{2+}$

(катод)(+): примеси в Fe имеющие более высокий стандартный электродный потенциал чем Fe. $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e = 4\text{OH}^-$; б) $\text{Fe(анод)}(-): \text{Fe} - 2e = \text{Fe}^{2+}$

катод(+): примеси, имеющие более высокий стандартный электродный потенциал, чем Fe: $2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2$ в) $\text{Fe(катод)}(+): \text{O}_2 + 4e + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$

анод(-): примеси, имеющие более высокий стандартный электродный потенциал, чем Fe: $2\text{H}_2\text{O} - 4e = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$.

2) При повышенной влажности наиболее коррозионно-активным газом является:

а) SO_2 ; б) CO_2 ; в) CO ; г) N_2 .

3) Для защиты от коррозии стальных изделий в качестве анодного покрытия может быть использован ($\varphi^\circ_{\text{Pt}^{2+}/\text{Pt}} = 1,20\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,66\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0,80\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}} = 1,50\text{В}$)

а) Ag; б) Pt; в) Au; г) Al.

4) Для защиты от коррозии железных изделий в качестве анодного покрытия можно использовать: ($\varphi^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,13\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,25\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44\text{В}$)

а) Cr; б) Pb; в) Ni; г) Cu.

5) При нарушении целостности оловянного покрытия на железном изделии в кислоте на катоде будет протекать реакция ($\varphi^\circ_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0,13\text{В}$; $\varphi^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44\text{В}$)

а) $\text{Sn}^0 - 2e = \text{Sn}^{2+}$; б) $\text{Fe} - 2e = \text{Fe}^{2+}$; в) $\text{Sn}^{2+} + 2e = \text{Sn}^0$; г) $2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2$.

Вариант №2

б) Как происходит атмосферная коррозия луженого железа в кислой среде при нарушении целостности покрытия?

а) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$; б) $\text{Sn}-2\bar{e}=\text{Sn}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$; в) $2\text{H}_2\text{O}+2\bar{e}=\text{H}_2+2\text{OH}^-$; $\text{H}_2-2\bar{e}=2\text{H}^{+}$; г) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}_2\text{O}-4\bar{e}=\text{O}_2+4\text{H}^{+}$.

7) Коррозия железа в контакте с медью. Написать уравнения реакций, протекающих на электродах в кислой среде. а) $\text{Cu}-2e=\text{Cu}^{2+}$; $2\text{H}_2\text{O}+2\bar{e}=\text{H}_2+2\text{OH}^-$; б) $\text{Fe}-2e=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}_2\text{O}+2e=\text{H}_2+2\text{OH}^-$; в) $\text{Fe}-2e=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2e=\text{H}_2$; г) $\text{Cu}-2e=\text{Cu}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$.

8) Какому виду коррозии следует отнести процесс окисления металлов (Fe, Ag, Ni и др.) кислородом воздуха при высоких температурах?

а) к биохимической коррозии; б) к электрохимической коррозии; в) к химической или газовой коррозии; г) к коррозии под воздействием блуждающих токов.

9) Для защиты от коррозии стальных изделий в качестве катодного покрытия может быть использован:

а) Al; б) Mg; в) Cu; г) Zn.

10) Железо, покрытое цинком. Какое это покрытие? ($\varphi_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}=-0,44\text{В}$; $\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ}=-0,76\text{В}$)

а) катодное; б) анодное; в) комплексное; г) органическое.

Вариант №3

11) Коррозия железа в контакте с магнием в нейтральной среде ($\varphi_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}=-0,44\text{В}$; $\varphi_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}}^{\circ}=-2,37\text{В}$)

а) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$; б) $\text{Mg}-2\bar{e}=\text{Mg}^{2+}$; $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\bar{e}=4\text{OH}^-$; в) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\bar{e}=4\text{OH}^-$; г) $\text{Mg}-2\bar{e}=\text{Mg}^{2+}$; $2\text{H}_2\text{O}+2\bar{e}=\text{H}_2+2\text{OH}^-$.

12) Какие процессы протекают при протекторной защите корпуса судна (протекторы изготовлены из алюминиевых сплавов) ($\varphi_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ}=-1,66\text{В}$; $\varphi_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}=-0,44\text{В}$):

а) протектор (Al): $\text{Al}-3\bar{e}=\text{Al}^{3+}$;

судно(Fe): $\text{O}_2+4\bar{e}+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$; б) протектор (Al): $\text{O}_2+4\bar{e}+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$;

судно (Fe): $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; в) протектор (Al): $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$;

судно(Fe): $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; г) протектор (Al): $\text{Al}-3\bar{e}=\text{Al}^{3+}$;

судно (Fe): $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$

13) Железное изделие покрыто медью ($\varphi_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}=-0,44\text{В}$; $\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ}=0,34\text{В}$).

Какие процессы протекают в кислой среде?

а) $\text{Cu}-2\bar{e}=\text{Cu}^{2+}$; $\text{O}_2+4\bar{e}+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$; б) $\text{Cu}-2\bar{e}=\text{Cu}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$; в) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $2\text{H}^{+}+2\bar{e}=\text{H}_2$; г) $\text{Fe}-2\bar{e}=\text{Fe}^{2+}$; $\text{O}_2+4\bar{e}+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$.

14) К какому типу коррозии относится разрушение металлов под действием жидкостей электролитов?

а) химическая коррозия; б) биохимическая коррозия; в) электрохимическая коррозия; г) коррозия под воздействием блуждающих токов.

15) Можно ли применять для защиты от коррозии железных конструкций щелочные металлы?

а) можно, поскольку можно использовать все металлы; б) нельзя, так как стандартные электродные потенциалы щелочных металлов обладают очень низкими значениями (некоторые из этих металлов реагируют с водой даже с взрывом!) электродные потенциалы щелочных металлов значительно ниже, чем у железа; в) можно, поскольку щелочные металлы обладают прочной защитной пленкой оксидов; г) можно, поскольку стандартные электродные потенциалы щелочных металлов значительно выше, чем стандартный электродный потенциал железа.

Вариант №4

16) Степень раздробленности дисперсной фазы (дисперсность) количественно выражается:

а) минимальным размером частиц; б) удельной поверхностью; в) кривизной поверхности; г) максимальным размером частиц; д) средним размером частиц.

17) Свойствами грубодисперсных и микрогетерогенных систем являются ____.

а) непрозрачность; б) гетерогенность; в) гомогенность; г) прозрачность.

18) Характерным свойством частиц дисперсной фазы коллоидных растворов являются способность.

а) рассеивать свет; б) образовывать эффект Тиндаля; в) проходить через ультрафильтры; г) наблюдаться в оптический микроскоп.

19) При адсорбции поверхностно-активных веществ (ПАВ) на поверхности воды в область неполярной фазы ориентируется ____.

а) различные участки молекул; б) полярные части молекул ПАВ; в) все молекулы ПАВ г) неполярные углеводородные радикалы молекул ПАВ.

20) Односторонняя диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану в коллоидный раствор называется ____.

а) осмосом; б) осмотическим давлением; в) диализом; г) растворением.

Вариант №5

21) Коллоидные частицы золя, полученного при добавлении в разбавленный раствор AsCl_3 насыщенного раствора H_2S , имеет ____ заряд.

а) положительный; б) отрицательный; в) нулевой; г) не скомпенсированный слой противоионов.

22) Согласно теории строения коллоидных растворов, мицелла является ____ частицей.

а) положительно заряженной; б) отрицательно заряженной; в) электронейтральной; г) радикальной.

23) При растворении в воде поверхностно-активного вещества величина поверхностного натяжения:

а) увеличивается; б) сначала увеличивается, затем уменьшается; в) уменьшается; г) не изменяется.

24) Для золя иодида серебра, полученного по реакции: $\text{AgNO}_3(\text{изб.}) + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$, коагуляцию вызывает ____.

а) катионы электролита; б) анионы электролита; в) нейтральные молекулы; г) катионы и анионы одновременно.

25) Коагуляция – это:

а) образование в коллоидной системе золя, состоящего из дисперсной фазы и дисперсной среды; б) слипание (агрегация) частиц дисперсной фазы с образованием непосредственных контактов или с сохранением между ними прослоек дисперсионной среды; в) размельчение более крупных частиц дисперсной фазы на более мелкие; г) переход частиц дисперсной фазы в виде твердого осадка в дисперсионную среду.

Вариант № 6

26) Поверхностная энергия представляет собой свободную энергию Гиббса G_s межфазной поверхности, определяемое:

а) поверхностным натяжением; б) площадью межфазной поверхности; в) объемом дисперсной фазы; г) поверхностным натяжением δ и величиной площади межфазной поверхности δ .

27) Коллоидные системы имеют средний размер частиц дисперсной фазы:

а) $>10^{-5}\text{ м}$; б) $10^{-5}-10^{-7}\text{ м}$; в) $10^{-7}-10^{-9}\text{ м}$; г) 10^{-10} м .

28) Подъем жидкости капиллярах обусловлен: а) положительной кривизной поверхности; б) отрицательной кривизной поверхности; в) величиной поверхностного натяжения; г) более высоким давлением внутри капли по сравнению с плоской поверхностью.

29) К лиофильным дисперсным системам относятся такие дисперсные системы, у которых межфазное натяжение:

а) $\delta \geq \delta_{\text{кр}}$; б) $\delta = \delta_{\text{кр}}$; в) $\delta \leq \delta_{\text{кр}}$

30) Переход растворов ПАВ в коллоидное состояние обусловлен:

а) наличием в растворах ПАВ полярных групп; б) наличием в растворах ПАВ неполярных групп; в) наличием в растворах ПАВ полярных и неполярных групп, т.е. амфифильностью строения их молекул

9. Тестовые задания по теме практического занятия №9

Тестовые задания по теме: «Химические свойства грузов, перевозимых судами»

Вариант №1

- 1). Что не входит в понятие транспортной характеристики груза?
а) Объемно-массовые характеристики; б) режимы хранения; в) физико-химические свойства; г) особенности тары и упаковки; д) потребительская стоимость товара.
- 2). К опасным грузам, согласно Кодексу ММОГ, не относятся:
а) взрывчатые вещества и изделия; б) токсичные и инфекционные вещества; в) хищные животные; г) радиоактивные материалы.
- 3). Для чего следует осуществлять постоянную вентиляцию трюмов при перевозке зерновых грузов?
А) для поддержания комфортных условий помещений; б) для предотвращения самовозгорания; в) для предотвращения усыхания; г) для удаления пыли.
- 4). Определить массу гигроскопичного груза, если масса сухого вещества равна 3т, а влагосодержание вещества составляет 30%.
- 5). При перевозке каучука морем с какой периодичностью нужно делать замер влажности воздуха в трюмах и записывать полученные данные в судовой журнал?
а) по мере необходимости; б) при подозрении на повышенную влажность; в) дважды в сутки в 06.00 и 16.00 судового времени; г) не требуется.
- 6). Для дезодорации трюмов применяют 6% (масс.) раствор перекиси водорода, которая поступает на корабли в 20 л емкостях в виде 20% (масс.) раствора. Сколько потребуется воды для приготовления 6% (масс.) раствора из одной 20 л емкости.
а) 20,3 л; б) 47,6 л; в) 53,2 л; г) 60,9 л; д) 62,7 л.

Вариант №2

- 7). По технике перевозки грузы подразделяются на:
а) сухие и наливные; б) твердые и жидкие; в) газообразные и твердые; г) газообразные и жидкие.
- 8). К опасным грузам, согласно Кодексу ММОГ, не относятся:
а) легковоспламеняющиеся жидкости; б) легковоспламеняющиеся твердые вещества; в) щелочи; г) серная кислота; д) невоспламеняющиеся твердые вещества.
- 9). Что препятствует самовозгоранию перевозимого каменного угля;
а). аэрация штабеля; б) увлажнение штабеля; в) наличие внешних источников тепла, таких как солнечная радиация, нагревающиеся переборки и трубы; г) наличие посторонних примесей, смешение разных марок, сортов или партий груза.
- 10). Определить допустимую массу (сухого вещества) гигроскопичного груза, если влагосодержание вещества составляет 25%, а водоизмещение судна – 5000кг.
а) 2500 кг; б) 3000 кг; в) 3500 кг; г) 4000 кг; д) 4500 кг.
- 11). При перевозке каучука морем вентиляцию трюмов нужно производить при влажности наружного воздуха, не превышающей:
а) 53-58%; б) 64-66%; в) 72-74%; г) 76-78%; д) 82-87%.
- 12). Для дезодорации трюмов применяют 1% (масс.) раствор перманганата калия (KMnO_4). Сколько потребуется перманганата калия для приготовления 200 л необходимого раствора.
а) 5 кг; б) 5 г; в) 2 кг; г) 2 г.

Вариант №3

- 13). В основу тарифной номенклатуры не положено деление грузов по:
а) происхождению; б) родословной; в) физико-химическим свойствам; г) технике перевозки.

- 14). К опасным грузам, согласно Кодексу ММОГ, не относятся:
а) окисляющие вещества и органические пероксиды; б) газы: сжатые, сжиженные и растворенные под давлением; в) каменный уголь навалом; г) коррозионные (едкие) вещества.
- 15). Критической температурой для перевозимых ископаемых углей в России считается:
а) 75-85 °С; б) 58-75 °С; в) 60 °С.
- 16). Определить относительную влажность гигроскопичного вещества массой 4000 кг, если за время перевозки груз впитал влагу массой 1000 кг.
а) 10%; б) 20%; в) 30%; г) 40%.
- 17). Питательной средой для бактерий и плесневых грибов при перевозке натурального каучука являются вещества, входящие в состав каучука:
а) углерод; б) белковые вещества; в) ацетоновый экстракт; г) зола.
- 18). Для дезодорации трюмов применяют 5% (масс.) раствор формалина (40% (масс.) раствора формальдегида), который поступает на корабли в 20 л емкостях. Сколько потребуется воды для приготовления 5% (масс.) раствора формалина из одной 20 л емкости.
А) 92 л; б) 122 л; в) 152 л; г) 162 л; д) 182 л.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет (устный)

Перечень вопросов к зачету:

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периоды, группы.
2. S-, p-, d-, f- металлы. Их положение в периодической системе. Восстановительная активность металлов в элементарном состоянии. Ряд активности металлов.
3. Электронные оболочки атомов. Атомная орбиталь. Квантовые числа.
4. Принципы заполнения электронных оболочек атомов. Принцип наименьшей энергии. Принцип запрета Паули. Правило Хунда.
5. Атомные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону. Электроотрицательность.
6. Химическая связь. Ковалентная связь.
7. Гибридизация орбиталей. Виды гибридизации.
8. Химическая связь. Ионная связь.
9. Металлы. Физические свойства металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Классификация металлических систем по силе взаимодействия атомов металлов и по структуре образующих соединений. Металлическая связь.
10. Твердые растворы. Диаграмма плавкости.
11. Интерметаллические соединения. Общие методы получения металлов.
12. Химические свойства металлов. Свойства p-металлов и их соединения.
13. Химические свойства переходных металлов, d-элементы IV и VII групп.
14. Химия Элементов железа, их сплавы и химические соединения.
15. Химия платиновых металлов.
16. Химия металлов подгрупп цинка и меди.
17. Химия неметаллов. Бор и его соединения.
18. Азот, Фосфор и их соединения.
19. Углерод и его аллотропные формы. Монооксид и диоксид углерода. Карбонаты. Карбиды.
20. Кремний и германий, и их соединения Силициды. Силикаты. Стекло.

21. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсной среды и в зависимости от размера частиц дисперсной фазы.
22. Дисперсные системы. Растворы
23. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Произведение растворимости.
24. Свойства растворов неэлектролитов: осмос, понижение давления пара растворителя над раствором, повышение температуры кипения растворов, понижение температуры замерзания растворов (законы Рауля-Вант-Гоффа). Криоскопическая и эбуллиоскопическая константы.
25. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
26. Равновесия в растворах слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Константа диссоциации электролита.
27. Равновесия в растворах сильных электролитов. Активность. Активная концентрация. Коэффициент активности.
28. Вода. Физические и химические свойства воды.
29. Вода. Диссоциация воды. Водородный показатель (рН).
30. Гидролиз солей. Степень гидролиза и константа гидролиза.
31. Буферные растворы. Расчет рН буферных растворов.
32. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость воды. Единицы выражения жесткости воды в России. Умягчение вод. Основные компоненты морских и речных вод. Виды загрязнений водных объектов.
33. Комплексные соединения. Комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд, координационное число комплексов. Типы комплексных соединений.
34. Элементы органической химии. Строение, классификация и свойства органических соединений.
35. Углеводороды и их производство. Химия органического топлива. Понятия о физико-химических процессах горения топлива.
36. Органические полимерные материалы. Методы получения полимеров, полимеризация, поликонденсация.
37. Строение и свойства полимеров. Применение полимеров.
38. Степень окисления и валентность. Окислительно-восстановительные свойства.
39. Стандартные электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Направление окислительно-восстановительных реакций.
40. Химические источники тока. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов. Концентрационные гальванические элементы.
41. Уравнение Нернста. Поляризация и перенапряжение.
42. Химические источники тока. Аккумуляторы кислотные и щелочные.
43. Химические источники тока. Сухой элемент. Топливные элементы.
44. Электролиз. Законы электролиза.
45. Электролиз веществ в водных растворах и расплавах. Электролиз веществ с инертными электродами и с активным анодом.
46. Коррозия металлов. Механизм электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия железа в нейтральной и кислой среде.
47. Коррозия металлов. Механизм химической и биохимической коррозии.
48. Коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия. Единица измерения скорости коррозии.
49. Электрохимическая защита судов от коррозии: протекторная и катодная.
50. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, покрытия металлические и неметаллические, защита путем изменения состава агрессивной коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

51. Коллоидные системы. Классификация. Золи и гели.
 52. Мицеллы и их строение.
 53. Получение коллоидных растворов. Устойчивость коллоидных систем. Оптические и электрические свойства.
 54. Классификация грузов, перевозимых судами, по физико-химическим свойствам

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5	<p>Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий.</p> <p>Демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.</p> <p>Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
4	<p>Обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено.</p> <p>Излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении.</p>
3	<p>Обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.</p> <p>Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.</p> <p>Излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого.</p>
2	<p>Обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса.</p> <p>Допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл.</p> <p>Беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>

Составитель: Юдина Т.А.

ФОС рассмотрен на заседании кафедры
 и утвержден на 2017/2018 учебный год
 Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



Новиков В.К.

Декан СМФ



Якунчиков В.В.