Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Аннотация рабочей программы учебного предмета «Химия» Общеобразовательного цикла для специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», СПО. 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах.

Аннотация

1. Место предмета в учебно-воспитательном процессе

Учебный предмет «Химия» входит в общеобразовательный цикл учебного плана ППССЗ, реализуется на 1-м году обучения (1 и 2 семестры).

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения предмета

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни)

3. Структура и содержание предмета

Структура предмета:

Вид учебной работы	*Объём часов*
Максимальная учебная нагрузка	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	164
в том числе:	
практические занятия	86
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
в том числе:	
индивидуальный проект	
Консультации	
Промежуточная аттестация	ДРК, ДЗ

Содержание предмета: Органическая химия, неорганическая химия

4. Список авторов рабочей программы.

Сячинова Н.В. преподаватель химии НиАХ ВСГУТУ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В. Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»
по специальностям:
СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,
СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Улан-Удэ
2020

Рабочая программа учебного предмета (РПП) УПВ. 03 «Химия» разработана на кафедре на кафедре «Неорганическая и аналитическая химия» и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Составители: Н.В.Сячинова

Программа рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии по общеобразовательным предметам. Протокол № 1 от 01.09.2020
Председатель ЦМК Хингеева М.М.

Содержание

1	Паспорт рабочей программы предмета	7
2	Структура и содержание предмета	8
3	Самостоятельная работа обучающихся	15
4	Учебно-методическое обеспечение предмета	16
5	Материально-техническое обеспечение предмета	18
6	Контроль и оценка результатов освоения предмета	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
Химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной предмета «Химия» является частью ППССЗ в соответствии с требованиями ФГОС-03 среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения предмета «Химия».

1.2. Место предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет «Химия» входит в общеобразовательный цикл учебного плана специальностей СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Знания и умения, сформированные в результате освоения содержания учебного предмета «Химия», необходимы для успешного изучения следующих предметов учебного плана:

- ОУД.09 «Безопасность жизнедеятельности»;
- ОУД.06 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- ОП.09 «Охрана труда»;

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения предмета:

Освоение содержания предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

- ***личностных:***
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- ***метапредметных:***

использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;
- ***предметных:***
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать,

объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДПРЕДМЕТА

2.1. Распределение учебного времени предмета

Распределение учебного времени выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, расчетно-графические работы (РГР), контрольные (КР) и другие работы), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине (экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), другие формы контроля):

Таблица 1 – Распределение учебного времени предмета

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе					Форм СРС	Форма аттестации
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)	Конс (час)		
			Всего (час)	В том числе					
				Л (час)	ПР (час)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
очная	1 год, 1 семестр 16 нед	86	64	32	32	22			ДРК
	1 год, 2 семестр 23 нед	154	100	46	54	54			ДЗ
Всего по очной форме обучения		240	164	78	86	76			

2.2. Тематический план и содержание предмета

Таблица 2.

Учебный год Семестр	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	1	**2**	**3**	**4**
1 год обучения, 1 семестр	**Введение Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова**		***4***	
		Содержание учебного материала:	*2*	
		Предмет органической химии. Изомерия в органической химии. Классификация и номенклатуры органических соединений. Классификация реакций в органической химии.	*2*	*1*
		Практические занятия	***2***	
		Основные положения теории строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	*2*	*1*
	Химические реакции	***Содержание учебного материала:***	*2*	
		Классификация реакций в органической химии	*2*	*1*
		Практические занятия	***2***	
		Химические реакции и способы получения	*2*	*1*
	Раздел 1. Углеводороды			
	Тема 1.1. Алканы.	***Содержание учебного материала:***	***4***	
		1 Гомологический ряд алканов, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства алканов.	*2*	*1*
		2 Циклоалканы Физические и химические свойства.	*2*	*1*
		Практические занятия	***4***	*2*
		1 Разбор примеров химических свойства алканов.	*2*	*2*
		2 Разбор примеров способов получения алканов.	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:	***4***	
		1 Написать применение алканов	*2*	
		2 Написать получение и химические свойства циклоалканов	*2*	
	Тема 1.2. Алкены.	***Содержание учебного материала:***	***4***	
		1 Общая характеристика алкенов. Физические и химические свойства алкенов Применение и способы получения.	*2*	*1*
		2 Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Общая характеристика алкадиенов. Физические и химические свойства, полимеризация в каучуки. Резина.	*2*	*1*
		Практические занятия	***4***	
		1 Разбор примеров химических свойства алканев.	*2*	*2*
		2 Разбор примеров способов получения алканев.	*2*	*2*

		Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
		1	Написать применение алкенов	*2*	
		2	Написать получение и химические свойства алкадиенов	*2*	
	Тема 1.3. *Алкины*	***Содержание учебного материала:***		***2***	
		1	Общая характеристика алкинов. Химические свойства алкинов Способы получения, применение алкинов.	*1*	*1*
		2	Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.	*1*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		1	Разбор примеров правильности написания химических реакций алкинов	*2*	*1*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Написать применение алкинов	*2*	
	Тема 1.4. *Ароматические углеводороды*	***Содержание учебного материала:***		***2***	
		1	Общая характеристика аренов. Химические свойства аренов. Способы получения и применение аренов.	*1*	*1*
		2	*Бензол.* Получение бензола из циклогексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.	*1*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		1	Разбор примеров правильности написания химических реакций ароматических соединений	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Тестовые задания «Углеводороды»	*2*	*3*
	Тема 2 Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники				
	Тема 2.1. *Гидроксильные соединения*	***Содержание учебного материала:***		***2***	
		1	Строение и классификация спиртов. Химические свойства спиртов. Способы получения. Метанол, как представитель спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы	*1*	*1*
		2	Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	*1*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		1	Разбор примеров правильности написания химических реакций спиртов	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Написать применение спиртов	*2*	*3*
	Тема 2.2. *Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты*	***Содержание учебного материала:***		***6***	
		1	Гомологический ряд альдегидов и кетонов. Применение и получение. Способы получения.	*2*	*1*

	и их производные	2	Гомологический ряд карбоновых кислот. Химические свойства. Применение и получение Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации.	*2*	*1*
		3	Строение и свойства жиров. Получение и химические свойства.	*2*	
		Практические занятия		***6***	*2*
		1	Разбор примеров правильности написания химических реакций альдегидов	*2*	*2*
		2	Разбор примеров правильности написания химических реакций кетонов	*2*	
		3	Разбор примеров правильности написания химических реакций карбоновых кислот	*2*	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
		1	Написать применение альдегидов, кетонов и карбоновых кислот	*3*	*3*
		2	Тестовые задания «Кислородсодержащие органические соединения»	*3*	*3*
	Тема 2.3. *Амины. Аминокислоты Белки..*	***Содержание учебного материала:***		***8***	
		1	Строение и свойства. Аминов, Нуклеиновые кислоты.	*2*	*1*
		2	Изомеры, классификация и номенклатуры аминокислот, правильность написания. Химические реакции	*4*	*1*
		3	Строение и свойства белков. Основные аминокислоты, образующие белки.	*2*	
		Практические занятия		***8***	
		1	Разбор примеров правильности написания химических реакций аминов	*2*	*2*
		2	Разбор примеров правильности написания химических реакций нуклеиновые кислоты	*4*	*2*
		3	Разбор примеров строения белка	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Написать применение аминов и аминокислот	*2*	*3*
			Итого за первый семестр	***86***	
			В том числе: Теоретического обучения	***32***	
			Практических занятий	***32***	
			Самостоятельная работа	***22***	
1 год обучения 2 семестр	**Общая и неорганическая химия**			***96***	
	Тема 1. Основные понятия и законы химии	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Основные понятия химии.	*2*	*1*
		2	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия.	*2*	*1*
		Практические занятия		***4***	*2*
		1	Повторение теоретического материала	*2*	*1*
		2	Строение атома и химическая связь	*2*	*1*
	Тема 2. Классы неорганических	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Основные классы: оксиды, кислоты, основания, соли.	*2*	*1*
		2	Номенклатура. Важнейшие химические свойства и способы получения	*2*	*1*

	соединений	**Практические занятия**		***4***	*2*
		1	Повторение теоретического материала	*2*	*1*
		2	Химические свойства неорганических соединений	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
		1	Написать химические реакции основных классов	*2*	*3*
		2	Решение задач на тему «Основные классы неорганических соединений»	*2*	*3*
	Тема 3. Газовые законы. Закон эквивалентов	***Содержание учебного материала:***		***6***	
		1	Газовые законы. Уравнение идеального газа. Законы Авогадро и его следствия, Бойля-Мариота, Вант-Гоффа, Гей-Люссака.	*2*	*1*
		2	Газовые законы на примере уравнения Менделеева-Клайперона.Закон объемных отношений.	*2*	*1*
		3	Определение закона эквивалентов. Расчет молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ, и окислительно-восстановительных процессах.	*2*	*1*
		Практические занятия		***6***	*2*
		1	Повторение теоретического материала	*2*	*1*
		2	Алгоритм решение задач по газовым законам и закону эквивалентов	*4*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
		1	Решение задач на тему «Газовые законы»	*3*	*3*
		2	Решение задач на тему «Закон эквивалентов»	*3*	*3*
	Тема 4. Химическая кинетика. Химическое равновесие	***Содержание учебного материала:***		***6***	
		1	Скорость химических реакций. Типы реакций: обратимые и необратимые, гомогенные и гетерогенные.	*2*	*1*
		2	Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Обратимые и необратимые химические реакции. Понятие о катализе, катализаторы.	*2*	*1*
		3	Состояние химического равновесия. Константа равновесия. Расчет равновесных концентраций табличным способом. Способы смещения равновесия: изменение концентрации, давления и температуры. Принцип Ле Шателье.	*2*	*1*
		Практические занятия		***6***	*2*
		1	Повторение теоретического материала	*4*	*2*
		2	Алгоритм решение задач на химическое равновесие	*2*	
		3	Алгоритм решение задач на скорость и химическое равновесие	*2*	*1*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
		1	Разобрать обратимость химических реакций	*3*	*3*
		2	Решение задач на тему «Химическая кинетика и равновесие»	*3*	*3*
	Тема 5. Классификация растворов.	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Определение дисперсных систем. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Типы гетерогенных дисперсных	*2*	*1*

	Дисперсные системы		систем.		
		2	Аэрозоли. Золи: гидрофобные и гидрофильные. Кинетическая устойчивость и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Виды поверхностных явлений. ПАВ. Грубодисперсные системы: пены, эмульсии и суспензии, их получение и устойчивость.	*2*	*1*
		Практические занятия		***4***	*2*
		1	Повторение теоретического материала	*2*	*2*
		2	Решение задач на устойчивость дисперсных систем	*2*	*1*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***4***	
		1	Привести примеры: дисперсной среды, фазы	*2*	*3*
		2	Привести примеры: Аэрозолей, золей, ПАВ	*2*	*3*
	Тема 6. Способы выражения концентрации растворов	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Массовая доля (процентная концентрация). Эквивалентная концентрация (нормальность). Молярная концентрация (молярность). Титр. Мольная доля.	*4*	*1*
		Практические занятия		***4***	*2*
		1	Алгоритм решение задач на пересчет концентраций	*2*	*2*
		2	Алгоритм решение задач в химических реакциях	*2*	*1*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
		1	Решение задач на пересчет концентраций	*3*	*3*
		2	Решение задач на тему «Концентрация растворов»	*3*	*3*
	Тема 7. Растворы. Свойства растворов электролитов	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Свойства растворов электролитов и не электролитов Определение и классификация растворов. Растворы не электролитов и электролитов.	*1*	*1*
		2	Коллигативные свойства растворов: понижение давления насыщенного растворителя над раствором, повышение температуры кипения и температуры замерзания растворов, осмотическое давление. Не электролиты и электролиты. Понятие об изотоническом коэффициенте. Водные растворы электролитов.	*1*	*1*
		3	Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворах слабых электролитов. Константа и степень диссоциации.	*1*	*1*
		4	Закон разбавления Оствальда. Реакции ионного обмена. Ионное произведение воды, водородный показатель. Расчет pH в растворах кислот и оснований. Произведение растворимости	*1*	*1*
		Практические занятия		***4***	*2*
		1	Алгоритм решение задач на pH растворов	*2*	*1*
		2	Алгоритм решение задач растворимость	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	
		1	Решение задач на pH растворов	*3*	*3*
		2	Решение задач на растворимость	*3*	*3*

	Тема 8. Гидролиз солей	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Типы гидролиза солей. Количественная характеристика гидролиза.	*2*	*1*
		2	Ступенчатый гидролиз. Способы усиления и подавления гидролиза.	*2*	*1*
		Практические занятия		***4***	
		1	Алгоритм составление уравнений реакций гидролиза	*2*	*1*
		2	Алгоритм решение задач на количественные характеристики гидролиза	*2*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	
		1	Решение задач на составление реакций по гидролизу	*2*	*3*
		2	Решение задач на составление реакций по ступенчатому гидролизу	*2*	*3*
		3	Решение задач на количественные характеристики гидролиза	*4*	*3*
	Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции	***Содержание учебного материала:***		***6***	
		1	Основные понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Определение степени окисления Типы ОВР.	*2*	*1*
		2	Способы расстановки коэффициентов: электронный баланс и метод полуреакций Определение продуктов реакции в зависимости от реакции среды.	*2*	*1*
		3	Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.	*2*	*1*
		Практические занятия		***6***	
		1	Алгоритм составление химических реакций ОВР	*2*	*1*
		2	Алгоритм решение задач ОВП	*4*	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***8***	
		1	Решение задач на составление ОВР	*4*	*3*
		2	Решение задач на ОВП	*4*	*3*
	Тема 10. Электрохимические процессы. Гальванические элементы.	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Элемент Даниэля−Якоби. ЭДС гальванического элемента. Водородный электрод. Ряд напряжений металлов. Аккумуляторы.	*2*	*1*
		2	Электролиз растворов и расплавов электролитов.	*2*	*1*
		Практические занятия		***12***	
		1	Повторение теоретического материала	*2*	*1*
		2	Алгоритм решение задач по электролизу	*2*	*2*
		3.	Промежуточная аттестация. Экзаменационные билеты.	*4*	
		4.	Промежуточная аттестация. Тестирование.	*4*	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***6***	

		1	Решение задач на составление гальванических элементов	*3*	*3*
		2	Решение задач по электролизу	*3*	*3*
			Итого за второй семестр	***100***	
			В том числе: Теоретического обучения	***46***	
			Практических занятий	***54***	
			Самостоятельная работа	***54***	
Темы учебных проектов: 1. . Природные источники углеводородов. Переработка нефти. 2. Роль русских учёных в истории развития органической химии. 3. История открытия ароматических соединений и установление их строения. 4. Окраска органических соединений. Теория цветности Витта. 5. Органические соединения как красители и индикаторы. 6. Органические полимеры и их роль в современной жизни человека. 7. Природные биополимеры. 8. Полисахариды, их распространение в природе и биологическая роль. 9. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран. 10. Загрязнение среды органическими соединениями и их трансформация в природе. 11. Биологическое значение азотсодержащих органических соединений. 12. Синтетические моющие вещества. 13. Современная нефтехимия. 14. Синтетические каучуки. 15. История природного каучука. 16. Вклад М.Г. Кучерова в развитие органической химии. 17. Крахмал и клетчатка в природе и технике. 18. Роль углеводов и их производных в природе. 19. Стереохимические представления в органической химии. 20. «Жизнь это способ существования белковых тел…» 21. Синтетические волокна на аминокислотной основе. 22. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. 23. Анилиновые красители: история, производство, перспектива. 24. Жиры как продукт питания и химическое сырье. 25. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве. 26. Этанол: величайшее благо и страшное зло. 27. Углеводы и их роль в живой природе. 28. Экологические аспекты использования углеводородного сырья. 29. Структуры белка и его деструктурирование. 30. Замена жиров в технике непищевым сырьем. 31. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.					

32. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов. 33. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. 34. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. 35. Углеводородное топливо, его виды и назначение. 36. Строение никотина и никотиновой кислоты. Роль для организма животного и человека. Филиппова 37. Способы получения фенолов. Экологические проблемы загрязнения фенолами воды. Пути решения. 38. Реакции окисления и полимеризации алкенов. Использование продуктов полимеризации в сельском хозяйстве, зоотехнии, ветеринарии. 39. Реакция присоединения спиртов к альдегидам и кетонам. Циклические полуацетали и полукетали, их биологическая роль.		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данному предмету включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку);
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных работ и заданий (реферат, расчетно-графическая работа, создание презентаций на заданные темы, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Ф/О	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки вып-ния	Реко-мендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр	О	ИЗ (индивидуальное задание) – проработка исторического, теоретического материала по тематике раздела, создание презентации - РЕФЕРАТ	22	1 нед.	[2,3,5,6,7,8,9,10]	Самооценка, рецензирование, публичная защита
2 семестр	О	РГР- Расчетно-графическая работа	54	2 нед	[1,3,4,5,6,7,8,9,10]	Защита РГР
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				О		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (1 семестр / 2семестр)				1 / 2		
СРС: подготовка к практическим занятиям (1 семестр / 2 семестр)				1 / 3		
СРС: выполнение индивидуальных, РГ и К работ, рефератов (1 семестр)				22		
СРС: выполнение индивидуальных, РГ и К работ (2 семестр)				54		
Итого (1 семестр / 2 семестр):				24/ 59		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение предмета «Химия»

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2		3	4
	Основная литература			
	1	**Габриелян О.С.,** Практикум по общей, неорганической и органической химии : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 253, [1] с. : ил.; 22 см. - (Среднее профессиональное образование) 1000 экз.	2	
	2	**Рудзитис Г.Е.** , Химия : Органическая химия. Основы общей химии (Обобщение и углубление знаний): Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. - 7-е изд. - М. : Просвещение, 2001. - 160 с. : ил.	34	
	3	Рудзитис, Гунтис Екабович. Химия. Органическая химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - Просвещение, 2008. - 192 с.		
	4	Рудзитис, Гунтис Екабович. Химия. Органическая химия : учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - Просвещение, 2002. - 175, [1] с.		
	5	Рудзитис, Гунтис Екабович. Химия. Органическая химия. 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - Просвещение, 2009. - 192 с.		
	6	**Саенко О.Е.,** Химия для колледжей : учебник для студентов среднего профессионального образования / О. Е. Саенко. - Изд. 5-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 282, [1] с. : рис.; 21 см. - (Среднее профессиональное образование) 2500 экз.	20	
	7	Грибанова, Ольга Викторовна. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / О. В. Грибанова. - Феникс, 2013. - 249, [7] с.	192	

	8	**Хомченко Г.П.,** Пособие по химии для поступающих в вузы / Г. П. Хомченко. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Новая Волна, 2011. - 478, [1] с.; 20 см. - Предм. указ.: с. 463-472 10000 экз.	2	
	Дополнительная литература			
	9	**Грибанова О.В.,** Общая и неорганическая химия : учебное пособие / О. В. Грибанова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 249, [7] с. : рис., табл.; 21 см.	3000	
	10	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - Москва : Химия. - 1974 Т. 1. - 1974. - 656 с. : ил.)	75	
	11	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - 3-е изд., испр. - Москва : Химия. - 1973 Т. 1. - 1973. - 656 с. : ил.)	22	
	12	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - 3-е изд., испр. - Москва : Химия. - 1973 Т. 2. - 1973. - 688 с. : ил.)	16	
	13	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - Москва : Химия. – 1974 Т. 2. - 1974. - 688 с. : ил.)	*99*	
	Информационные средства			
	14	www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).		
	15	Кузнецова, Ольга Степановна. Общая и неорганическая химия [Электронный учебник]: учебно-методическое пособие [для студентов-бакалавров технологических специальностей] / О. С. Кузнецова, Л. И. Гонгорова. - Издательство ВСГУТУ, 2015. - 153, [1] с. Режим доступа: https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016031704472317500000448380		
	16	www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)		

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы, которые должны быть использованы для полноценного изучения предмета.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		
№	Наименование	Оборудование
1	Лекционная аудитория	Интерактивная доска, ноутбук, проектор
2	Учебный кабинет «Химия»	Интерактивная доска, рабочее место преподавателя с ПК, таблицы, плакаты с формулами

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Таблица 6. Формы и методы контроля освоения предмета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля освоения предмета
1	*2*
сформированность представлений о *важнейших химических понятиях*: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;	Устные и письменные опросы Фронтальные опросы, Химические диктанты
сформированность представлений об *основных законах химии*: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;	
сформированность представлений об *основной теории химии*: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений	
владение основными понятиями *важнейшие вещества и материалы*: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен; бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;	
осуществлять различные химические превращения на основе химических свойств и способов получения основных классов химических веществ;	
называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;	Экспертное наблюдение за работой

определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;	обучающихся в ходе практических занятий Аудиторные контрольные работы Расчетно-графические работы Самостоятельные работы Экспертная оценка выполнения домашних заданий
характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;	
объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;	
проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;	
использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: ✓ объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; ✓ определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; ✓ экологически грамотного поведения в окружающей среде; ✓ оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; ✓ безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; ✓ приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

предмета «Химия»
для специальностей:
СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,
СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Улан-Удэ
2020

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств	22
2	Задания к контрольным работам и экзаменам с критериями оценивания	23

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Тематическая структура контрольно-измерительных материалов

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации преподавателем используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тематическая структура КИМ.

№	Наименование раздела предмета	Наименование темы
1 семестр	**Раздел 1** Углеводороды	Аудиторная контрольная работа (АКР) №1
	Раздел 2 Кислородсодержащие органические соединения	Аудиторная контрольная работа (АКР) №2
	Итоговая контрольная работа	Практический материал по семестру
2 семестр	**Общая и неорганическая химия**	АКР № 3 Классы неорганических соединений АКР № 4 Химическая кинетика и равновесие АКР № 5 Концентрацию растворов АКР № 6 Гидролиз солей АКР № 7 Окислительно-восстановительные реакции РГР № 1 Общая и неорганическая химия
	Итоговая контрольная работа	Практический материал по семестру

В процессе контроля оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, умения, применения.

В процессе защиты СРС оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, применения.

1.2 Критерии оценки на промежуточной и итоговой аттестации

Оценивание знаний, умений и навыков производится по шкале:

Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Таблица 2. Критерии оценки.

семестр	Оценка	Условия
1 семестр	Отлично	2 контрольные работы на оценку «отлично», самостоятельные и одна контрольная на оценку «хорошо». Защита реферата или презентации на оценку «отлично».
	Хорошо	Все контрольные точки на оценку не ниже «хорошо», допускается одна оценка «удовлетворительно». Защита реферата или презентации на оценку не ниже «хорошо».
	Удовлетворительно	Все контрольные точки на оценку не ниже «удовлетворительно». Реферат или презентация сдан без защиты.
	Неудовлетворительно	В остальных случаях
2 семестр	Отлично	5 контрольных работ на оценку «отлично», выполнение и защита расчетно-графических работ в срок с оценкой не ниже «хорошо».
	Хорошо	Все контрольные точки на оценку не ниже «хорошо», допускается одна оценка «удовлетворительно».
	Удовлетворительно	Все контрольные точки на оценку не ниже «удовлетворительно».
	Неудовлетворительно	В остальных случаях.

При оценивании результаты входного контроля не учитываются, как оценка, а рассматриваются как показатель прогресса знаний и умений студента.

2. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ И ЭКЗАМЕНАМ

1 СЕМЕСТР: АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа.

1. Укажите общую формулу аренов
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}

2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 – CH_3$
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2 = CH – CH_2 – CH_3$
1) 2 метилбутен 2 2) бутен 2 3) бутан 4) бутин 1

4. Укажите название гомолога для пентадиена 1,3
1) бутадиен 1,2 2) бутадиен 1,3 3) пропадиен 1,2 4) пентадиен 1,2

5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения
1) бутан 2) бутен 1 3) бутин 4) бутадиен 1,3

6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования
1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан

7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \xrightarrow{t} X \xrightarrow{Ni,\ +H} C_2H_6$
1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6

8. Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова

9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
1) C_2H_4 и CH_4 2) C_3H_8 и H_2 3) C_6H_6 и H_2O 4) C_2H_4 и H_2

10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль

11. Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена
1) 3,36 л 2) 6,36 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л

Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алкенов.

13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений:
$CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5NO_2$
Дайте названия продуктам реакции

Контрольная работа по теме «Углеводороды»
Вариант 2
Часть А. Тестовые задания с выбором ответа.

1. Укажите общую формулу алкенов
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - C = CH_2$ (с CH_3 внизу)
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - C = C - CH_3$
1) пентин 2 2) бутан 3) бутен 2 4) бутин 1

4. Укажите название гомолога для бутана
1) бутен 2) бутин 3) пропан 4) пропен

5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения
1) гексан 2) гексен 1 3) гексин 1 4) гексадиен 1,3

6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования
1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан

7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_3H_8 \xrightarrow{t,\ Pt} CH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow{+HCl} X$
1) $CH_2Cl - CHCl - CH_3$ 2) $CH_3 - CCl_2 - CH_3$ 3) $CH_3 - CHCl - CH_3$ 4) $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$

8. Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова

9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
1) C_3H_8 и O_2 2) C_2H_4 и CH_4 3) C_4H_{10} и HCl 4) C_2H_6 и H_2O

10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль

11. Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана
1) 9 г 2) 15 г 3) 12 г 4) 18 г

Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алканов.

13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений
$CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$
Дайте названия продуктам реакции

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	7		8		9		10		11		12		13	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	6	0

14 – 19 баллов – «отлично», 9 – 13 баллов – «хорошо», 6 – 8 баллов – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.

Тестовая работа по теме: «Кислородсодержащие органические соединения

Вариант № 1

1.Отличительной особенностью спиртов является наличие в их молекулах:

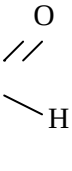
1) карбонильной группы
2) карбоксильной группы
3) гидроксильной группы

2. Качественной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействием с:

1) аммиачным раствором оксида серебра
2) свежеприготовленным гидроксидом меди (II)
3) раствором хлорида железа (III)

3. Альдегиды характеризуются наличием в молекуле:

1) альдегидной группы
2) гидроксильной группы
3)бензольного кольца

4. Соединение  называется:

1) 2-бром-3-метилбутаналь
2) 2-метил-3-бромбутаналь
3) 3-бром-2-метилбутаналь

5. Карбоновые кислоты получают:

1) окислением спиртов
2) окислением альдегидов
3) гидролизом галогеналканов

6. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются:

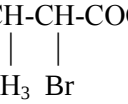
1) сложные эфиры
2) простые эфиры
3) углеводы

7. К простым углеводам не относятся:

1) рибоза
2) глюкоза
3) сахароза

8. Рассчитайте массу эфира, образующегося при действии 100 г уксусной кислоты на 69 г. этилового спирта.

Вариант № 2

1. Фенолы содержат функциональную группу:
   1) –OH
   2) –COH
   3) –COOH
2. При окислении бутаналя получается:
   1) уксусная кислота
   2) масляная кислота
   3) валерьяновая кислота
3. Качественной реакцией на альдегид является взаимодействие с:
   1) аммиачным раствором оксида серебра
   2) свежеосажденным гидроксидом железа (III)
   3) бромной водой
4. Соединение  называется:
   1) 2-метил-3-бромбутановой кислоты

2) 2-бром-3-метилбутановой кислоты
3) 2-бром-3-метилпентановой кислотой

5. Реакцию «серебреного зеркала» даёт:
   1) масляная кислота
   2) уксусная кислота
   3)муравьиная кислота
6. В природе глюкоза образуется:
   1) при гниении растительных остатков
   2) в процессе фотосинтеза
   3) при дыхании живых организмов
7. Спирт $CH_3—CH(OH)—CH(CH_3)—CH_2—CH_3$ называется
   1) 3-метилпентанол-4
   2) 3-метилпентанол-2
   3) 3-метилпентаналь-2
8. Рассчитайте какой объём водорода выделится при действии 2,3 г натрия на 34 г этилового спирта.

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	7		8	
критерий	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0

6 – 8 баллов – «отлично», 4 – 5 баллов – «хорошо», 2 – 3 баллов – «удовлетворительно».

ЗАДАНИЯ НА ЭКЗАМЕН:

Итоговая контрольная работа за курс химии
Вариант 1 Часть А

1. В органических соединениях валентность углерода, кислорода и водорода равны соответственно:
а) 2, 4, 1 б) 4, 1, 2 в) 4, 2, 1 г) 6, 1, 2

2. Углеводород $CH_2 = CH – CH = CH_2$ относят к гомологическому ряду, название к**о**торого
а) алкан б) алкадиен в) алкен г) алкин

3. Название алкана с углеродной цепью
$CH_3 – CH(CH_3) – CH(CH_3) – CH_2 – C(CH_3) = CH_2$
а) 2,3,5 – триметилгексан в) 1,2,3,5 – тетраметилгексан
б) 2,4,5 – триметилгептан г) 2,4,5– триметилгексен-1

4. Функциональная группа карбоновых кислот
а) гидроксильная в) карбоксильная
б) карбонильная г)аминогруппа

5. В молекуле пропана каждый атом углерода связан с соседним
а) сигма-связью б) Пи-связью в) сигма-связью и Пи-связью

6. Метил, этил, винил – это…
а) радикалы б) функциональные группы в) изомеры г) гомологи

7. Соединения пентан и 2,2-диметилпропан это
а) одно и то же вещество в) геометрические изомеры

б) структурные изомеры г) гомологи

8. Этан вступает в реакции
а) замещения в) гидрирования
б) изомеризации

9. Качественной реакцией на тройную связь в углеводороде является
а) реакция с $Cu(OH)_2$ в) реакция обесцвечивания раствора брома
б) реакция «серебряного зеркала» г) изменение цвета индикаторной бумаги

10. При взаимодействии пропена с водой образуется органическое вещество
а) пропанол б) пропионовая кислота в) пропаналь г) этиленгликоль

11. Качественной реакцией на метаналь является
а) реакция «серебряного зеркала» в) изменение цвета индикаторной бумаги
б) реакция со спиртом г) реакция обесцвечивания раствора брома

12. Для аминов характерно проявление
а) кислотных и основных свойств в) нейтральных свойств
б) основных свойств г) кислотных свойств

13. Для аминокислот характерно проявление
а) амфотерных свойств в) нейтральных свойств
б) основных свойств г) кислотных свойств

Часть Б

Б1 Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

А) $C_5H_{10}O_5$	1) алкины
Б) C_5H_8	2) арены
В) C_8H_{10}	3) углеводы
Г) $C4H_{10}O$	4) простые эфиры
	5) многоатомные спирты

Б2 Напишите формулы веществ а) 3-этилпентан б) бензол в) 3,3-диметил-4-этилгептан

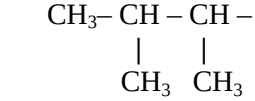
Итоговая контрольная работа за курс химии

Вариант 2 Часть А

1. В органических соединениях валентность углерода, водорода и кислорода равны соответственно:
а) 2, 4, 1 б) 4, 1, 2 в) 2, 1, 2 г) 6, 1, 2

2. Углеводород $CH_3 – CH_2 – CH_3$ относят к гомологическому ряду, общая формула к**о**торого
а) C_nH_{2n} б) C_nH_{2n-2} в) C_nH_{2n+2} г) C_nH_{2n-6}

3. Название алкана с углеродной цепью



а)2,3,5 – триметилгексан в) 2,5 – диметилгептан
б) 2,3,4 – триметилгептан г) 2,3 – диметилпентан

4. Двойная связь имеется в в молекулах
а) бутана в) пентина
б) этена г) этанола

5. Пропил – это…
а) изомер б) функциональная группа в) радикал г) гомолог

6. Соединения бутан и 2-метилпропан это
а) гомологи в) геометрические изомеры

б) структурные изомеры г) одно и то же вещество

7. Для пропена характерна реакция
а) замещения в) присоединения
б) изомеризации

8. Качественной реакцией фенолы является
а) реакция «серебряного зеркала» в) реакция с $FeCl_3$
б) реакция с $Cu(OH)_2$ г) реакция обесцвечивания раствора брома

9. При взаимодействии этена (этилена) с хлором образуется органическое вещество
а) этаналь б) дихлорэтан в) уксусная кислота г) этиленгликоль

10. При гидратации пропена образуется
а) пропанол-1 б) пропаналь-2 в) пропаналь-1 г) пропанол-2

11. Этанол не взаимодействует
а) Na б) CH_3COOH в) NaOH г) O_2

12. Качественной реакцией на глицерин является
а) реакция «серебряного зеркала» в) изменение цвета индикаторной бумаги
б) реакция с $Cu(OH)_2$ г) реакция обесцвечивания раствора брома

13. Амины это производные -
а)аммиака в) аминокислот
б) спиртов г) алканов

Часть Б

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

А) C_6H_6O	1) одноатомные спирты
Б) $C_6H_{12}O_6$	2) многоатомные спирты
В) C_3H_8O	3) углеводы
Г) $C_2H_6O_2$	4) фенолы
	5) карбоновые кислоты

Б2 Напишите формулы веществ
а) триметиламин б) 2-метилбутан в) 2-этилгексен-3

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	7		8		9		10		11		12		13	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	Б1		Б2	
критерий	вып	не вып	вып	не вып
оценка	2	0	2	0

13 – 17 баллов – «отлично», 8 – 12 баллов – «хорошо», 5 – 7 баллов – «удовлетворительно».

2 СЕМЕСТР

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема «Основные классы неорганических соединений»

Вариант 1

1. Вещество: 1. Na_2CrO_4 Название: А – хромат натрия;
   2. Na_3CrO_3 Б – метахромит натрия;
   3. $NaCrO_2$ В – ортохромит натрия;
   Г – дихромат натрия.
2. Оксид: 1. SiO_2 Характер оксида: А – амфотерный;
   2. FeO Б – кислотный;
   В – основный.
3. Соединения с кислотными свойствами образует элемент
   1) Cl 2) Zn 3) Be 4) Mg
4. Составьте уравнение реакции: $PbCl_2 + NaOH \rightarrow$ основная соль + … . Сумма коэффициентов равна
   1) 4 2) 5 3) 6 4) 9
5. Нитрат натрия получается при взаимодействии основания и кислотного оксида. Сумма коэффициентов молекулярного уравнения реакции равна
   1) 4 2) 7 3) 10 4) 12

Вариант 2

1. Вещество: 1. $H_2Cr_2O_7$ Название: А – хромовая кислота;
   2. H_2CrO_4 Б – дихромовая кислота;
   3. $HCrO_2$ В – ортохромистая кислота;
   Г – метахромистая кислота.
2. Оксид: 1. CO_2 Характер оксида: А – амфотерный;
   2. Cr_2O_3 Б – кислотный;
   В – основный.
3. В недостатке щелочи образует $CrCl_3$ соединение …
   1) $NaCrO_2$ 2) $Cr(OH)_3$ 3) Na_2CrO_4 4) CrO_3
4. Составьте уравнение реакции: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$ метаалюминат + … . Сумма коэффициентов равна
   1) 5 2) 6 3) 8 4) 11
5. Гидрофосфат кальция получается при растворении фосфата кальция в ортофосфорной кислоте. Сумма коэффициентов молекулярного уравнения реакции равна
   1) 4 2) 5 3) 9 4) 12

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	3	0	3	0	1	0	3	0	3	0

10-13 баллов – «отлично»; 6-9 – «хорошо»; 4-5 – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Тема «Химическая кинетика и равновесие»

Вариант 1.

1. Выражение скорости прямой реакции $C(т)+O_2(г)\leftrightarrow CO_2(г)$ имеет вид:
1) $\upsilon = k[C]\cdot[O_2]$ 2) $\upsilon = k[CO_2]\cdot[O_2]$ 3) $\upsilon = k[O_2]$

2. Константа скорости реакции разложения N_2O, протекающей по уравнению $2N_2O(г) \leftrightarrow 2N_2(г)+O_2(г)$ равна $5\cdot10^{-4}$. Исходная концентрация N_2O была равна 6,0 моль/дм^3, то начальная скорость реакции составляет _____ моль/(дм^3·с).
1) $8{,}5\cdot10^{-2}$; 2) $1{,}8\cdot10^{-2}$; 3) $4{,}5\cdot10^{-3}$; 4) $7{,}2\cdot10^{-3}$.

3. Выражение константы равновесия реакции $2N_2O(г)\leftrightarrow 2N_2(г)+O_2(г)$ имеет вид:

1) $K_p = \frac{[N_2]^2 \cdot [O_2]}{[N_2O]^2}$ 3) $K_p = \frac{[N_2]^2 \cdot [N_2O]}{[O_2]}$

2) $K_p = \frac{[N_2O]^2}{[N_2]^2 \cdot [O_2]}$

4. При 650^0С константа равновесия системы $CO_2(г)+H_2(г)\leftrightarrow CO(г)+H_2O(г)$ равна единице. В начальный момент концентрации CO_2 и H_2 были соответственно равны 0,2 и 0,8 моль/дм^3. Равновесная концентрация CO составляет
1) 0,04 2) 0,16 3) 0,32 4) 0,64.

5. Большему выходу продуктов реакции $2CO_2(г)\leftrightarrow 2CO(г)+O_2(г)$; ΔH^0= 566 кДж, способствует:
1) понижение концентрации CO_2; 2) повышение давления; 3) повышение температуры.

Вариант 2.
1. Выражение скорости прямой реакции $CO(г)+Cl_2(г)\leftrightarrow COCl_2(г)$ следующее:
1) $\upsilon=k[CO]\cdot[Cl_2]$; 2) $\upsilon=k[COCl_2]\cdot[Cl_2]$; 3) $\upsilon=k[COCl_2]$.

2. Концентрации NO и O_2, образующих NO_2, были соответственно равны 0,03 и 0,05 моль/дм^3. Если концентрацию O_2 увеличить до 0,1 моль/дм^3, а NO – до 0,06 моль/дм^3, то скорость реакции увеличится в
1) 8 раз 2) 16 раз 3) 28 раз 4) 81 раз

3. Выражение константы равновесия реакции $Cu_2S(т)+2O_2(г)\leftrightarrow 2CuO(т)+2SO_2(г)$ следующее:
1) $K_p = \frac{[Cu_2S]\cdot[O_2]^2}{[CuO]^2 \cdot [SO_2]^2}$ 3) $K_p = \frac{[SO_2]^2}{[O_2]^2}$

2) $K_p = \frac{[CuO]^2 \cdot [SO_2]^2}{[Cu_2S]\cdot[O_2]^2}$ 4) $K_p = \frac{[O_2]^2}{[SO_2]^2}$

4. В системе $CO(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow COCl_2(г)$ исходные концентрации CO и Cl_2 составили соответственно 0,28 и 0,09 моль/дм^3, а равновесная концентрация CO – 0,20 моль/дм^3. Константа равновесия равна
1) 40; 2) 27; 3) 15; 4) 0,5.

5. Большему выходу продуктов реакции $CO(г)+H_2O(ж)\leftrightarrow CO_2(г)+H_2(г)$; ΔH^0= +2,85 кДж, способствует:
1) повышение давления; 2) понижение температуры; 3) повышение концентрации CO.

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	3	0	1	0	3	0	1	0

7-9 баллов – «отлично»; 4-6 – «хорошо»; 2-3 – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5
на тему «Концентрация растворов»

Вариант 1

1. Рассчитайте титр (г/мл) и молярную концентрацию эквивалента (моль/л) 4%-ного раствора H_2SO_4 (р=1,027 г/мл.
2. Какой объем (мл) $HCl_{конц.}$ (ω = 36%, р=1,183 г/мл нужно взять для приготовления 100 мл 2н раствора HCl (М=36,5г/моль)?
3. Смешали 100 мл 10%-ного (р=0,960 г/мл) и 100мл 2%-ного (р=0,989г/мл) раствор аммиака. Найдите массовую долю (%) полученного раствора.
4. Какой объем (мл) 0,1н раствора соляной кислоты потребуется для полной нейтрализации 20 мл раствора соды Na_2CO_3 (М=106 г/моль)с титром, равным 0,00106 г/мл?

Вариант 2

1. Рассчитайте титр (г/мл) и массовую долю (%) 1,046н раствора NaOH (р=1,046 г/мл).
2. Сколько граммов кристаллического $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ М(=219 г/моль) и воды потребуется для приготовления 100 мл 3%-ного раствора (р=1,0 г/мл) $CaCl_2$ (М=111 г/моль)?
3. Какой объем (мл) 20%-ного раствора серной кислоты (р=1,139 г/мл) необходимо прилить к 100 мл 6%-ного раствора (р=1,04 г/мл) этой кислоты, чтобы получить 10%-ный раствор?
4. Какой объем (мл) 1н раствора соляной кислоты потребуется для полной нейтрализации раствора, содержащего 0,53 г Na_2CO_3 (М=106 г/моль)?

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	4	0	4	0	4	0	4	0

12-16 баллов – «отлично»; 8-11 – «хорошо»; 5-6 – «удовлетворительно».

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6
на тему «Окислительно-восстановительные реакции»

Вариант 1.

Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое - восстановителем; какое вещество окисляется, какое - восстанавливается.

1. $KBr + KBrO_3 + \ldots \rightarrow Br_2 + \ldots + \ldots$.
2. $P + HIO_3 + \ldots \rightarrow H_3PO_4 + HI$
3. $FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + \ldots \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + \ldots + \ldots$.
4. $P + ClO_3^- + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + Cl^-$
5. $FeS + NO_3^- + H^+ \rightarrow Fe^{2+} + S + NO + H_2O$

Вариант 2.

Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое - восстановителем; какое вещество окисляется, какое - восстанавливается.

1. $H_2S + Cl_2 + \ldots \rightarrow H_2SO_4 + HCl$
2. $PbS + HNO_3 \rightarrow S + \ldots + NO + \ldots$.
3. $K_2Cr_2O_7 + H_3PO_3 + \ldots \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + H_3PO_4 + \ldots + \ldots$.
4. $NH_4^+ + NO_3^- \rightarrow N_2O + H_2O$
5. $PbO_2 + CrO_2^- + OH^- \rightarrow PbO_2^{2-} + CrO_4^{2-} + H_2O$

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0

15-20 баллов – «отлично»; 9-14 – «хорошо»; 7-8 – «удовлетворительно».

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Среди перечисленных веществ: гидрокарбонат кальция, оксид цинка, гидроксокарбонат меди, оксид магния укажите

формулу основного оксида
молярную массу кислой соли

2. Масса сероводорода составляет 17 г. Вычислите его объем при н.у.
молярную массу эквивалентов

3. Для молекулы серной кислоты укажите

число π-связей
тип гибридизации атомных орбиталей

4. Реакция выражается уравнением $A_{(г)} + 2B_{(г)} \rightarrow C_{(г)}$. Напишите

выражение для ее скорости
во сколько раз она возрастет при повышении концентрации вещества В в 3 раза

5. В равновесной системе $2NO_2 \leftrightarrow 2NO + O_2$ концентрации веществ составляют: $[NO_2]$ = 0,006 моль/л, $[NO]$ = 0,024 моль/л, $[O_2]$ = 0,012 моль/л. Определите: константу равновеси
исходную концентрацию диоксида азота

6. В растворе серной кислоты объемом 0,5 л содержится 196 г H_2SO_4. Определите:
молярную концентрацию раствора
титр раствора после добавления 200 мл воды

7. Для гидроксида бария укажите
сумму коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации
значение pH в его 0,05М растворе

8. Имеется раствор сульфита калия. Укажите тип гидролиза этой соли
реакцию среды

9. Для окислительно-восстановительной реакции $P + HNO_3 + H_2O = H_3PO_4 + NO$ укажите
формулу восстановителя
коэффициент перед окислителем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Среди перечисленных веществ: гидрофосфат калия, триоксид хрома, дигидроксосульфат алюминия, оксид бериллия укажите

формулу кислотного оксида
молярную массу кислой соли

2. Объем кислорода составляет 11,2 л. Вычислите его массу
число атомов кислорода

3. Среди веществ: $AlCl_3$, H_2, CO_2, H_3PO_4 укажите формулу вещества с
ионной связью
sp-гибридизованным центральным атомом

4. Реакция выражается уравнением $4HCl_{(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2Cl_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)}$. Напишите

выражение для ее скорости
во сколько раз она возрастет при повышении концентрации HCl в 2 раза

5. Для реакции $H_{2(г)} + Br_{2(г)} \leftrightarrow 2HBr_{(г)}$ при некоторой температуре К=1. Исходные концентрации веществ составляли: $[H_2] = 3$ моль/л, $[Br_2] = 2$ моль/л. Определите:
направление смещения равновесия при добавлении HBr
равновесную концентрацию водорода

6. Смешали 200 мл 2н и 800 мл 0,5н растворов гидроксида натрия. Определите:
титр первого раствора
нормальность получившегося раствора

7. К раствору фосфата натрия добавили раствор нитрата серебра. Напишите
сумму коэффициентов в кратком ионном уравнении реакции
выражение для ПР образующегося слабого электролита

8. Имеется 0,001М раствор нитрата аммония ($К_Д(NH_4OH)=1,8\cdot10^{-5}$). Укажите
тип гидролиза этой соли
значение pH раствора

9. Для окислительно-восстановительной реакции $HCl + CrO_3 \rightarrow CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$ укажите
формулу восстановителя
коэффициент перед окислителем

Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1				2				3			
	1		2		1		2		1		2	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	2	0

№ задания	4				5				6			
	1		2		1		2		1		2	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	2	0

№ задания	7				8				9			
	1		2		1		2		1		2	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	2	0

21 – 27 баллов – «отлично», 13 – 20 баллов – «хорошо», 9 – 12 баллов – «удовлетворительно».

3. Примерные задания для самостоятельной работы студентов
Темы рефератов

40. . Природные источники углеводородов. Переработка нефти.
41. Роль русских учёных в истории развития органической химии.
42. История открытия ароматических соединений и установление их строения.
43. Окраска органических соединений. Теория цветности Витта.
44. Органические соединения как красители и индикаторы.
45. Органические полимеры и их роль в современной жизни человека.е
46. Природные биополимеры.ы
47. Полисахариды, их распространение в природе и биологическая роль.
48. Жиры и масла. Роль в организации клеточных мембран.
49. Загрязнение среды органическими соединениями и их трансформация в природе.
50. Биологическое значение азотсодержащих органических соединений.

51. Синтетические моющие вещества.
52. Современная нефтехимия.
53. Синтетические каучуки.
54. История природного каучука.
55. Вклад М.Г. Кучерова в развитие органической химии.
56. Крахмал и клетчатка в природе и технике.
57. Роль углеводов и их производных в природе.
58. Стереохимические представления в органической химии.
59. «Жизнь это способ существования белковых тел…»
60. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
61. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
62. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
63. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
64. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
65. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
66. Углеводы и их роль в живой природе.
67. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
68. Структуры белка и его деструктурирование.
69. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
70. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
71. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
72. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
73. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
74. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
75. Строение никотина и никотиновой кислоты. Роль для организма животного и человека. Филиппова
76. Способы получения фенолов. Экологические проблемы загрязнения фенолами воды. Пути решения.
77. Реакции окисления и полимеризации алкенов. Использование продуктов полимеризации в сельском хозяйстве, зоотехнии, ветеринарии.
78. Реакция присоединения спиртов к альдегидам и кетонам. Циклические полуацетали и полукетали, их биологическая роль.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1

по предмету УПВ. 03 «Химия»

Вариант 1

1. Определите заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединениях: $K_3[Co(NO_2)]$, $[Co(NH_3)_6]Cl_3$, $K[Co(NO_2)_4(NH_3)_2]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах.

2. Константа скорости реакции разложения N_2O, протекающей по уравнению $2\ N_2O(г) \rightarrow 2\ N_2(г) + O_2(г)$ равна $5 \cdot 10^{-4}$. Начальная концентрация N_2O равна 6,0 моль/л. Вычислите начальную скорость и ее скорость, когда разложится 50% N_2O.

Ответ: $1{,}8 \cdot 10^{-2}$; $4{,}5 \cdot 10^{-3}$моль/(л·с).

3. Напишите выражение для константы равновесия гетерогенной системы $C(т) + H_2O(г) \Leftrightarrow CO(г) + H_2(г)$. Как следует изменить концентрацию и давление, чтобы сместить равновесие в сторону обратной реакции - образования водяных паров?

4. Найдите молярные массы эквивалентов серной кислоты в следующих реакциях:

а) $H_2SO_4 + NaOH = NaHSO_4 + H_2O$; б)$H_2SO_{4(разб.)} + Zn = ZnSO_4 + H_2\uparrow$. Какую часть моля эквивалентов составят в каждом случае 4,9 г H_2SO_4?

5. К 25 мл 96%-ного раствора H_2SO_4 с ρ=1,84 г/см^3 прилили 100 мл воды. Рассчитайте массовую долю H_2SO_4 и молярную концентрацию эквивалента концентрацию полученного раствора (ρ=1,23 г/см^3). *Ответ:* 28,7%, 7,2 н.

6. Составьте по два молекулярных уравнения к каждому из ионных уравнений:
а) $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3$; б) $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$; в) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$.
7. Какие из солей: $AlCl_3$, NH_4NO_2, Na_2SO_4, K_2SO_3 - подвергаются гидролизу? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (>7<) имеют растворы этих солей?
8. Исходя из степени окисления хрома в соединениях $KCrO_2$, $K_2Cr_2O_7$ определите, какое их них может быть восстановителем, какое – окислителем. На основании электронных схем расставьте коэффициенты в уравнении реакции: $K_2Cr_2O_7+Br_2+H_2SO_4 \rightarrow KBrO_3+Cr_2(SO_4)_2+K_2SO_4+H_2O$. Укажите, какое вещество является восстановителем, какое окислителем; какое восстанавливается, какое окисляется?

Вариант 2
1.. Составьте координационные формулы соединений Cr^{3+}, если координационное число хрома равно 6: $CrCl_3 \cdot 6H_2O$, $CrCl_3 \cdot 3H_2O$, $CrCl_3 \cdot 4H_2O$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах.
2. Чему равна скорость химической реакции, если концентрация одного из реагирующих веществ в начальный момент была равна 1,2 моль/л, а через 50 мин стала равной 0,3 моль/л?
Ответ: $1{,}8 \cdot 10^{-2}$ моль/(л·мин).
3. При 509^0С константа скорости прямой реакции $H_2(г) + J_2(г) \Leftrightarrow 2\ HJ\ (г)$ равна 0,16, а обратной - 0,0047. Вычислите константу равновесия. *Ответ:* 34.
4. Рассчитайте молярную массу эквивалента кислоты, если на нейтрализацию 9г израсходовано 8г гидроксида натрия. Ответ: 45 г/моль.
5. Смешали 300 г. 20%-ного и 500 г. 40%-ного растворов NaCl. Найдите массовую долю NaCl в полученном растворе. *Ответ: 32,5%.*
6. Какие из веществ: $Al(OH)_3$; H_2SO_4; $Ba(OH)_2$; $CoCl_2$ - будут взаимодействовать с гидроксидом калия? Выразите эти реакции молекулярными и ионными уравнениями.
7. При смешении растворов $Al_2(SO_4)_3$ и Na_2CO_3 выпадает гидроксид и выделяется газ. Укажите причину этого и выразите этот совместный гидролиз ионным и молекулярным уравнениями.
8. Исходя из степени окисления хрома в соединениях $KCrO_2$, $K_2Cr_2O_7$ определите, какое их них может быть восстановителем, какое – окислителем. На основании электронных схем расставьте коэффициенты в уравнении реакции: $HBr+H_2SO_4(конц.)=Br_2+SO_2+H_2O$. Укажите, какое вещество является восстановителем, какое окислителем; какое восстанавливается, какое окисляется? ·

Критерии оценки: Своевременность сдачи РГР

За несвоевременную сдачу РГР оценка понижается на 1 балл.
Критерии оценки контрольной работы:

№ задания	1		2		3		4		5		6	
критерий	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

№ задания	7		8	
критерий	вып	не вып	вып	не вып
оценка	1	0	1	0

6 – 8 баллов – «отлично», 4 – 5 баллов – «хорошо», 2 – 3 баллов – «удовлетворительно».

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Технологический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

предмета «Химия»
для студентов специальностей
СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,
СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»,

Составители:
Н.В.Сячинова

Улан-Удэ
2020

Формирование содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание предмета состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в области химии за курс средней школы.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения предмета и включающих:

- основные понятия и их определения;
- свойства и характеристики основных объектов;
- задачи практического изучения объектов, их применения;
- методы и способы решения практических задач;

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

1 семестр:

Введение. Теория строения органической химии

Основные понятия и термины по теме: теория химического строения, органические соединения, А. М. Бутлеров, гомологи, гомологическая разность, изомеры, молекулярные формулы.

Органическая химия - химия соединений углерода. Особенности органических соединений.

Гомологическим рядом. Изомерия. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова:

Раздел 1. Углеводороды

Тема 1.1. Алканы – предельные углеводороды составляют гомологический ряд метана.

Химические свойства: Реакции замещения. Галогенирование. Дегидрирование (отщепление водорода). Реакции, сопровождающиеся разрушением углеродной цепи. Изомеризация. Ароматизация. Способы получения.

Тема 1.2. Алкены – ациклические углеводороды. Гомологический ряд этена Химические свойства: Гидрирование алкенов. Галогенирование (присоединение галогенов). Гидрогалогенирование (присоединение галогеноводорода). Гидратация (присоединение воды). Полимеризация. Реакции окисления. Способы получения. Пространственная изомерия. Каучук.

Тема 1.3. ***Алкины*** – ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну тройную связь между атомами. Гомологический ряд этина.

Химические свойства: Реакции присоединения. Галогенирование (присоединение молекулы галогена). Гидрогалогенирование (присоединение галогеноводорода). Гидратация (присоединение воды) - реакцией Кучерова. Гидрирование алкинов. Тримеризация. Окисление алкинов

Тема 1.4. Ароматические углеводороды. Важнейшее ароматическое соединение – бензол. Химические свойства: Реакции замещения. Бромирование. Нитрование. Реакции присоединения. Гидрирование. Хлорирование. Нитрование Применение бензола и его гомологов. Способы получения.

Тема 2. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.

Тема 2.1. Гидроксильные соединения. Предельные одноатомные спирты (алканолы). Гомологический ряд алканолов. Изомерия. Физические свойства. Химические свойства: Взаимодействие с щелочными металлами. Взаимодействие с галогеноводородами. Дегидратация (при t и в присутствии H_2SO_4). Горение. Окисление. Взаимодействие с карбоновыми кислотами (реакция этерификации). Получение этанола. Применение этанола.

Многоатомные спирты. Химические свойства многоатомных спиртов. Фенолы. Химические.

Тема 2.2. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. – Альдегиды - органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу R—CHO. Функциональная группа альдегидов (—CHO) называется альдегидной группой. **Кетоны** - органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу, связанную с двумя углеводородными радикалами. R—CO—R'.

Химические свойства: Горение. Присоединение (по двойной связи карбонильной группы). Окисление. Применение альдегидов и кетонов:

Карбоновые кислоты - органические соединения, которые характеризуются присутствием в их молекулах карбоксильной группы -COOH. Химические свойства.

Способы получения карбоновых кислот. Окисление альдегидов. Окисление спиртов. Из цианидов (нитрилов).

Химические свойства. Диссоциация. Взаимодействие с металлами. Взаимодействие с основными оксидами. Взаимодействие с гидроксидами металлов. Взаимодействие с солями более слабых кислот. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами**.** с образованием сложных эфиров – уже известная вам ***реакция этерификации*** (одна из

Тема 2.3. *Жиры. Амины. Аминокислоты. Белки.*

Жиры – природные соединения, которые представляют собой сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Состав жиров, физические и *химические свойства.*

Амины – органические производные аммиака, в молекуле которого один, два или все три атома водорода замещены углеводородным остатком.

Аминокислоты – гетерофункциональные соединения, которые обязательно содержат две функциональные группы: аминогруппу **—NH_2** и карбоксильную группу **—COOH**, связанные с углеводородным радикалом.

Белками называют высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных амидной (пептидной) связью. ***Денатурация белков. Горение. Цветные реакции:*** **-ксантопротеиновая**, **-биуретова**.

2 семестр:

Тема 1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Тема 2. Классы неорганических соединений

Оксиды: кислотные, амфотерные, основные. Кислоты сильные и слабые. Основания сильные и слабые, амфотерные основания. Реакции, отражающие взаимодействия между оксидами, кислотами, основаниями. Номенклатура. Соли: средние, кислые, основные. Примеры, номенклатура. Способы получения солей. Комплексные соединения. Номенклатура. Классификация. Равновесие. Комплекс образование в растворах.

Тема 3. Газовые законы. Закон эквивалентов

Газовые законы. Газовые законы на примере уравнения Менделеева-Клайперона. Закон Авогадро и его следствия. Закон эквивалентов. Расчет молярных масс эквивалентов простых и сложных веществ, участвующих в обменных и окислительно-восстановительных процессах.

Тема 4. Химическая кинетика и химическое равновесие

Скорость химических реакций. Типы реакций: обратимые и необратимые, гомогенные и гетерогенные. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа. Понятие о катализе, катализаторы. Состояние химического равновесия. Константа равновесия. Расчет равновесных концентраций табличным способом. Способы смещения равновесия: изменение концентрации, давления и температуры. Принцип Ле-Шателье.

Тема 5. Классификация растворов. Дисперсные системы.

Определение дисперсных систем. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Типы гетерогенных дисперсных систем. Аэрозоли. Золи: гидрофобные и гидрофильные. Кинетическая устойчивость и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Виды поверхностных явлений. ПАВ. Грубодисперсные системы: пены, эмульсии и суспензии, их получение и устойчивость.

Тема 6. Способы выражения концентрации растворов

Классификация растворов. Концентрация: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов, титр, моляльная концентрация, мольная доля. Концентрация растворов и закон эквивалентов. Типы задач на концентрацию растворов и способы их решения.

Тема 7. Растворы. Свойства растворов электролитов.

Сильные и слабые электролиты. Равновесия в растворах слабых электролитов. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды, водородный показатель. Расчет pH В растворах кислот и оснований. Произведение растворимости.

Тема 8. Гидролиз солей

Группы солей по отношению к гидролизу. Типы гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Случаи необратимого гидролиза. Равновесия в растворах гидролизующихся солей. Константа и степень гидролиза. Расчет pH в растворах гидролизующихся солей. Способы смещения равновесия при гидролизе.

Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции

Основные понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Способы расстановки коэффициентов: электронный баланс и метод полуреакций. Типы ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Возможность протекания ОВР.

Тема 10. Электрохимические процессы. Гальванический элемент.

Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Элемент Даниэля−Якоби. ЭДС гальванического элемента. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Водородный электрод. Ряд напряжений металлов. Аккумуляторы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

Методические рекомендации

по написанию реферата

г. Улан-Удэ
2020

Введение

Написание реферата является одной из важных форм самостоятельной учебной деятельности. В «Толковом словаре русского языка» дается следующее определение: «реферат – краткое изложение содержания книги, статьи, исследования, а также доклад с таким изложением».

Обучающиеся должны понимать, что:

реферат – это самостоятельное произведение, свидетельствующее о знании литературы по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

Обучающиеся чаще всего испытывают трудности при формулировании цели и задач работы, составлении плана реферата, что приводит к нарушению его структуры.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- ► вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- ► основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- ► заключительный – оформление реферата;
- ► защита реферата (на экзамене, студенческой конференции и т.д.)

Введение единых требований к форме, структуре рефератов, составленных с учетом пожеланий коллег, должно создать у обучающихся четкое представление о реферате как письменном аттестационном испытании и о способах работы над ним.

Выбор темы реферата

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и соответственно успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенным преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем, в-третьих – изучить Интернет-ресурс по данной теме.

Если возникнет необходимость ознакомиться не только с литературой, имеющейся в библиотеке, но и вообще с научными публикациями по определенному вопросу, можно воспользоваться библиографическими указателями. Полезно также знать, что ежегодно в последнем номере научного или научно-популярного журнала публикуется указатель статей, помещенных в этом журнале за год. Отобрав последние номера журнала за несколько лет, можно разыскать по указателям, а затем найти в соответствующих номерах все статьи по той или иной теме, опубликованные в журнале за эти годы.

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- ✓ титульный лист;
- ✓ содержание;
- ✓ введение;
- ✓ содержание (главы и параграфы);
- ✓ заключение;
- ✓ приложение;
- ✓ список литературы и источников.

Формулирование цели и задач реферата

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Целеполагание характерно только для человеческой деятельности. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

Можно предложить два варианта формулирования цели:

1. Формулирование цели при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т.д.

Обобщить – сделав вывод, выразить основные результаты в общем положении, придать общее значение чему-нибудь.
Изучить – 1. Постичь учением, усвоить в процессе обучения 2. Научно исследовать, познать 3. Внимательно наблюдая, ознакомиться, понять
Изложить – 1. Описать, передать устно или письменно 2. Кратко пересказать содержание чего-нибудь
Систематизировать- привести в систему. Система – определенный порядок в расположении и связи действий.

2. Формулирование цели с помощью вопросов.

Цель разбивается на задачи – ступеньки в достижении цели.

Задача – то, что требует исполнения, разрешения. Поставить задачу.

Работа над планом

Работу над планом реферата необходимо начать еще на этапе изучения литературы. **План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в реферате, этапы раскрытия темы.** Черновой набросок плана будет в ходе работы дополняться и изменяться. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном на главы и параграфы. Но как построить грамотно план реферата? Конкретного рецепта здесь не существует, большую роль играет то, как предполагается расставить акценты, как сформулирована тема и цель работы. При описании, например, исторического события можно остановиться на стандартной схеме: причины события, этапы и ход события, итоги и значения исторического события.

При работе над планом реферата необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы (часть не может равняться целому).

Работа над введением

Введение – одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 компьютерного листа формата А4. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление – это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения – это…».

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме – в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса – это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны. **Вывод –** это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Правила оформления ссылок

В реферате сведения об использованной литературе приводятся чаще всего в квадратных скобках после слов, к которым относятся. В скобках сначала указывается номер книги в списке литературы, а затем через запятую страница. Если ссылка оформляется на цитату из многотомного сочинения, то после номера книги римской цифрой указывается номер тома, а потом номер страницы.

Примеры: [1,145]; [4,II,38].

Работа над заключением

Заключение – самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть перефразировкой содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Оформление приложения

Приложение помещается после заключения и включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.
Примеры оформления:

Приложение 1. Терминологический словарь “Госслужба”.

Приложение 2. Структура деятельности. Схема.

Приложение 3. Реестр государственных должностей

В тексте реферата необходимо делать примечания. Пример: (см. приложение 1, С.21).
Приложение является желательным, но не обязательным элементом реферата.

Правила оформления библиографических списков

Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.

1.Правила оформления списка законодательно-нормативных актов

Законодательно-нормативные акты располагаются в списке использованной литературы в следующей последовательности: Конституция РФ, кодексы РФ (гражданский, налоговый, административный, финансовый, трудовой), законы РФ, указы Президента РФ, акты Правительства РФ, акты министерств и ведомств, решения иных государственных органов. В списке использованной литературы необходимо указать полное название акта, дату его принятия, номер, а также официальный источник и количество страниц. Акты, имеющие однопорядковое значение, располагаются по мере их издания.

Пример 1:

1.Налоговый кодекс Российской Федерации: Часть вторая (в редакции Федеральных законов от 09.07.99 № 154-ФЗ, от 02.01.2000 №13-ФЗ). – 2001. – 237 с.

2. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12.12.1993г.) (С поправками) Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]/ Компания «Консультант Плюс». – последнее обновление 01.12.2012г.

2.Правила оформления списка научной литературы и материалов периодической печати

Список литературы составляется в алфавитном порядке. При этом сначала указываются монографические издания, затем авторефераты диссертаций, статьи в журналах и газетах. По каждому источнику указываются библиографические данные: фамилия и инициалы автора (авторов), название, город, наименование издательства, год издания, количество страниц.

Если произведение написано тремя авторами, то их фамилии и инициалы указываются через запятую. При количестве авторов, равном четырем и более, указываются фамилии и инициалы первых трех, а вместо фамилий остальных авторов отмечается «и др.». Название произведения пишется без сокращений и без кавычек. Если в названии имеются заголовок и подзаголовок, то они разделяются двоеточием. Подзаголовок также пишется без кавычек, после чего ставится точка.

Место издания пишется с прописной буквы. При этом сокращенно разрешается писать только места издания: Москва – М. и Санкт-Петербург – СПб. Наименование издательства пишется с прописной буквы без кавычек. После наименования издательства ставится запятая.

Том или часть пишут с прописной буквы сокращенно с точкой (Т., Ч.). Выпуск пишется сокращенно также с прописной буквы с точкой (Вып.).

При обозначении года указываются только цифровые данные и ставится точка. После точки через тире указывается количество страниц в источнике.

При использовании материалов периодической печати (журнальные или газетные статьи) указываются фамилия и инициалы автора, название статьи, газеты или журнала, год, дату (газеты или № журнала). Страницы пишутся с прописной буквы, сокращенно (С.).

Список использованной литературы завершается указанием (при необходимости) источников, опубликованных в электронном виде, с указанием сайтов, на которых они размещены.

Пример 2:

1.Шеремет А.Д. Теория экономического анализа: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2002. – 333 с.

2. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс] / Администрация Президента РФ. – Москва, 2001. – Режим доступа: www.president.kremlin.ru

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Если работа набирается на компьютере, следует придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

- набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;
- заголовки следует набирать 14 шрифтом (выделять полужирным);
- межстрочный интервал полуторный;
- разрешается интервал между абзацами;
- отступ в абзацах 1-2 см.;
- поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;
- нумерация страницы снизу или сверху посередине листа;
- объем реферата 20-24 страницы.

Подготовка к защите и порядок защиты реферата

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Порядок защиты реферата:

1. Краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.
2. Ответы студента на вопросы преподавателя.
3. Отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

Советы для обучающихся по защите реферата:

На защиту отводится чаще всего около 15-20 минут. При выступлении постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

- Готовясь к ответу, Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Но тут же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе Вы сможете проговорить все 15-20 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.
- Вступление должно быть очень кратким – 1-2 фразы (если Вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).
- Полезно вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.
- Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.

- Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.
- Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.
- Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.
- Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя и аудитории, к малейшим замечаниям. Преподаватель поможет Вам припомнить новый, дополнительный материал. Воспользуйтесь его поддержкой.
- Не бойтесь дополнительных вопросов! Если Вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем Вы были прерваны.
- Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.
- Будьте доброжелательны и тактичны при ответе на дополнительные вопросы.

Образец оформления содержания

Содержание

Введение ……..……3
Глава 1.
1.1. ……..5
1.2. …….7
1.3. ……..9

Глава 2.
2.1. ….…….11
2.2. …….13

Глава 3.
3.1. …….15
3.2. …….18
3.3. …….21

Заключение …….22
Приложение …….23
Список используемой литературы ……...24

План-график работы над рефератом

Этапы работы	Содержание работы студента	Форма отчетности студента	Срок исполнения	Содержание работы преподавателя
1. Вводный	Выбор темы реферата, поиск и ознакомление с литературой, формулирование цели и задач работы, составление плана	Вариант плана, цель и задачи работы, список литературы		Консультация, коррекция деятельности, проверка плана реферата и списка литературы
2.Основной	Работа над основным содержанием и заключением реферата	Краткие тезисы, подробный план работы, черновые записи		Устное собеседование, индивидуальная консультация, коррекция
3. Заключительный	Оформление реферата	Завершенный реферат		Проверка, рецензирование работы, возврат реферата
4. Защита реферата	Подготовка к защите	Защита реферата		Принятие защиты реферата

Образец оформления титульного листа реферата

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

РЕФЕРАТ
на тему «СПИРТЫ»

Выполнил(а):
студент(ка) группы _____
(ФИО студента)

Проверил:
преподаватель_____
(ФИО преподавателя)

Улан-Удэ
2020

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

Методические рекомендации для студентов

по выполнению расчетно-графических работ по химии

Разработчик: Сячинова Н.В.

г. Улан-Удэ
2020

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Задание: 1 Определите заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число центрального атома, в соединениях: $K_4[Fe(CN)_6]$. Как диссоциируют эти соединения в растворах?

Задание: 2 Как изменится скорость реакции $MnO_2(к) + 4HCl(г) \rightarrow MnCl_2(к) + Cl_2(г)$, если увеличить давление в системе в 2 раза. *Ответ:* увеличится в 16 раз

Задание: 3 При некоторой температуре равновесие гомогенной системы $2NO + O_2 \Leftrightarrow 2NO_2$ установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ: $C(NO) = 0,2$; $C(O_2) = 0,1$; $C(NO_2) = 0,1$ моль/л. Вычислите константу равновесия и исходную концентрацию NO и O_2.

Ответ: 2,5; 0,3 и 0,15 моль/л.

Задание: 4 Определите молярную массу эквивалента азотной кислоты в следующих реакциях: а) $HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$; б) $2HNO_3 + S = H_2SO_4 + 2NO$

Задание: Сколько граммов нитрата калия следует добавить к 200 мл 0,1 н. раствора KNO_3, чтобы довести концентрацию раствора до 0,15 н.? *Ответ:* 1,01 г.

Задание: 6 К веществу: $KHCO_3$ прибавили раствор серной кислоты. Произойдет ли реакция? Выразите их молекулярными и ионными уравнениями.

Задание: 7 Изменится ли реакция среды, если растворить в воде KCN. Ответ подтвердите соответствующим молекулярными и ионными уравнениями гидролиза.

Задание: 8 На основании электронных схем расставьте коэффициенты в уравнении реакции: $KMnO_4 + SnCl_2 + H_2O \rightarrow MnCl_2 + H_2SnO_3 + HCl + KCl$. Укажите, какое вещество является восстановителем, какое окислителем; какое восстанавливается, какое окисляется?

Выполнение работы:

1 пример:

Комплексное соединение состоит из внешней сферы – **К**, внутренней сферы - **$[Fe(CN)_6]$,** внутренняя сфера состоит из комплексообразователя **– Fe** и лиганды - **(CN).**

Заряд комплексного иона равен заряду внешней сферы с противоположным знаком. В соединении: $K_4[Fe(CN)_6]$, внешняя сфера **К** с зарядом **+1** и их 4 поэтому (+1•4=+4), тогда комплексный ион имеет заряд (-4) $[Fe(CN)_6]^{-4}$.

Степень окисления комплексообразователя равна разности зарядов лигандов и внешней сферы с противоположным знаком:

$$6\bullet(-1) \quad + 4\bullet(+1) \quad = -2$$
$$CN^{-1} \quad K^{+1} \quad Fe^{+2}$$

Координационное число равно количеству лиганд: = 6

2 пример:

Исходя из уравнения реакции $MnO_2(к) + 4HCl(г) \rightarrow MnCl_2(к) + Cl_2(г)$,

Скорость химической реакции будет рассчитываться рассчитывается по формуле:

$$\boldsymbol{v} = k\bullet[HCl]^4$$ – твердые вещества не учитываются.

Если увеличить давление в системе в 2 раза, то концентрация будет тоже увеличиваться:

$$\boldsymbol{v} = k\bullet[HCl]^4 = k\bullet 2^4 = k\bullet 16$$

Следовательно, скорость реакции увеличится в 16 раз.

3 пример:

Данную задачу можно решить табличным способом:

Концентрации	**$2NO$ + O_2 ⇔ $2NO_2$**		
1. Исходные	$[NO]_0$	$[O_2]_0$	0
2. Превращенные	2x	x	0
3. Полученные	0	0	2x
4. Равновесные	$[NO]_p = [NO]_0 - 2x = 0,2$	$[O_2]_p = [O_2]_0 - x = 0,1$	$[NO_2]_p = 2x = 0,1$

Рассчитываем исходные концентрации:

$$[NO_2]_p = 2x = 0,1 \rightarrow \quad 2x = 0,1 \rightarrow \quad x = \frac{0,1}{2} = 0,05$$

$[NO]_p = [NO]_0 - 2x = 0,2 \rightarrow [NO]_0 - 2x = 0,2 \rightarrow [NO]_0 = 2x + 0,2 = 2 \bullet 0,05 + 0,2 = 0,3$

$[O_2]_p = [O_2]_0 - x = 0,1 \rightarrow [O_2]_0 - x = 0,1 \rightarrow [O_2]_0 = 0,1 + x = 0,1 + 0,05 = 0,15$

Находим константу равновесия по уравнению:

$$K_p = \frac{[NO_2]_p^2}{[NO]_p^2 [O_2]_p} = \frac{0,1^2}{0,2^2 \bullet 0,1} = 2,5$$

4 пример:

а) Молярная масса эквивалента азотной кислоты рассчитывается для данной реакции $HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$ по формуле (т.к. это реакция нейтрализации):

$$M_э = \frac{M}{n_{H^+}} = \frac{M}{1} = 63$$

б) Молярная масса эквивалента азотной кислоты рассчитывается для данной реакции $2HNO_3 + S = H_2SO_4 + 2NO$ по формуле (т.к. это реакция окисления-восстановления и азот отдает 3 электрона):

$$M_э = \frac{M}{n_e} = \frac{M}{3} = \frac{63}{3} = 21$$

5 пример:

Этот тип задачи на концентрирование на концентрирование.

1. Находим массу KNO_3 находящиеся в 0,1 нормальном растворе

$$m_{1в-ва} = \frac{C_н \cdot V \cdot M_э}{1000} = \frac{0,1 \cdot 200 \cdot 101}{1000} = 2,02 г р.$$

2. Находим массу KNO_3 находящиеся в 0,15 нормальном растворе

$$m_{2в-ва} = \frac{C_н \cdot V \cdot M_э}{1000} = \frac{0,15 \cdot 200 \cdot 101}{1000} = 3,03 г р.$$

3. Находим массу KNO_3 которую нужно добавить

$$\Delta m = m_{2в-ва} - m_{1в-ва} = 3,03 - 2,02 = 1,01 г р.$$

6 пример:

1. Записываем уравнение реакции

$2KHCO_3 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2CO_3$

2.Записываем уравнение реакции в ионном виде и сокращаем одноименные ионы.

$2K^+ + 2HCO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = 2K^+ + SO_4^{2-} + 2H_2CO_3$

$2HCO_3^- + 2H^+ = 2H_2CO_3$

Реакция произойдет т.к. в результате реакции образуется слабый электролит.

7 пример:

Изменится ли реакция среды, если растворить в воде KCN. Ответ подтвердите соответствующим молекулярными и ионными уравнениями гидролиза.

1. Записываем уравнение реакции

$$KCN + H_2O = KOH + HCN$$

2.Записываем уравнение реакции в ионном виде и сокращаем одноименные ионы

$$K^+ + CN^- + HOH = K^+ + OH^- + HCN$$

$$CN^- + HOH = OH^- + HCN$$

Гидролиз идет по аниону. Реакция среды будет щелочная т.к. в растворе остается свободные ионы OH^- группы.

8 пример:

$$KMnO_4 + SnCl_2 + H_2O \rightarrow MnCl_2 + H_2SnO_3 + HCl + KCl$$

1. Записываемт уравнение реакции в ионном виде.

$$K^+ + MnO_4^- + Sn^{2+} + 2Cl^- + H_2O \rightarrow Mn^{2+} + 2Cl^- + H_2SnO_3 + H^+ + Cl^- + K^+ + Cl^-$$

2. Выписываем формулы окислителя и восстановителя в ионном виде. Складываем полуреукции и сокращаем одинаковые частицы. Составляют ионное уравнение реакции

Ок | $MnO_4^- + 8\ H^+ + 5\bar{e} \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O$ | 2 |Вос-ся

Вост | $Sn^{2+} + 3\ H_2O - 2\ \bar{e} \rightarrow H_2SnO_3 + 4\ H^+$ | 5 |Ок-ся

$$2\ MnO_4^- + 16\ H^+ + 5\ Sn^{2+} + 15\ H_2O \rightarrow 2\ Mn^{2+} + 8\ H_2O + 5\ H_2SnO_3 + 20\ H^+$$

3. Составляем молекулярное уравнение сокращая одноименные ион.

$2\ MnO_4^- + 5\ Sn^{2+} + 7\ H_2O \rightarrow 2\ Mn^{2+} + 5\ H_2SnO_3 + 4\ H^+$

4. Составляем молекулярное уравнение.

$2KMnO_4 + 5SnCl_2 + 7H_2O \rightarrow 2MnCl_2 + 5H_2SnO_3 + 4HCl + 2KCl$

Требования к оформлению РГР: Расчетно-графическая работа выполняется в тетради 18 листов в клетку. На обложке тетради указываются ФИО студента, номер группы и специальность. Чертежи выполняются по линейке простым карандашом.