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
«25» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Химия» Общеобразовательного цикла
для специальности 19.02.10 «Технология общественного питания»

Улан-Удэ
2018

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Рабочая программа по «Химия» разработана на кафедре «Неорганическая и аналитическая химия» Факультета сервиса, технологии и дизайна ВСГУТУ. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», 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:

_____Сячинова Н.В.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦМК по общеобразовательным дисциплинам.
Протокол от «25» апреля 2018 г. № 8
Председатель ЦМК _____Ким С.В.

Содержание

1	Аннотация	4
2	Рабочая программа дисциплины	5
3	Фонд оценочных средств по дисциплине	20
4	Методические рекомендации для студентов по выполнению СРС	36

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа дисциплины «Химия» для специальности
19.02.10 «Технология общественного питания»

Аннотация

1. Место дисциплины в учебно-воспитательном процессе

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл учебного плана ППССЗ, реализуется на 1-м году обучения (1 и 2 семестры).

2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания дисциплины «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 дисциплины

Структура дисциплины:

Вид учебной работы	*Объём часов*
Максимальная учебная нагрузка	176
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе:	
лабораторные занятия	39
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	59
в том числе:	
индивидуальный проект	
Консультации	
Промежуточная аттестация	ДЗ, Э

Содержание дисциплины: Органическая химия, неорганическая химия

4. Список авторов рабочей программы.

Сячинова Н.В. преподаватель химии НиАХ ВСГУТУ

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
«___»_____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Химия» по специальности

19.02.10 «Технология общественного питания»

Улан-Удэ
2018

Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	7
2	Структура и содержание дисциплины	8
3	Самостоятельная работа обучающихся	15
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
6	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Химия» является частью ППССЗ в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», с учетом Рекомендаций по организации получения среднего общего образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой специальности СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОУД.11 «Химия» входит в профильную часть общеобразовательного цикла учебного плана специальности 19.02.10 «Технология общественного питания».

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

«Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве»;

«Организация хранения и контроль запасов сырья»;

«Охрана труда»;

«Безопасность жизнедеятельности».

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания дисциплины «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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение учебного времени дисциплины

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 дисциплины

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе					Форм СРС	Форм ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)	Конс (час)		
			Всего/ в интерактивной форме (час / %)	В том числе					
				Л (час)	Лаб (час)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
очная	1 год, 1 семестр 16 нед	72	48/20%	32	16	24		ИЗ	ДЗ
	1 год, 2 семестр 23 нед	104	69/20%	46	23	35		ИЗ	Э
Всего по очной форме обучения		176	117/20 %	78	39	59			

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2.

Учебный год Семестр	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	**1**	**2**		**3**	**4**
1 год обучения, 1 семестр	**Введение Теория строения органических соединений**			***4***	
		Содержание учебного материала:		*4*	
		Предмет органической химии. Изомерия в органической химии. Классификация и номенклатуры органических соединений. Классификация реакций в органической химии.		*4*	*1*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***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*
	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		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач на химические свойства алканов.	*0,5*	*2*
		3	Способы получения алканов.	*0,5*	*3*
	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		***2***	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач Химические свойства алкенов	*0,5*	*2*
		3	Получение и понятия *каучуков и ризины.*	*0,5*	*2*
	Тема 1.3. *Алкины*	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Общая характеристика алкинов. Химические свойства алкинов Способы получения, применение алкинов.	*2*	*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.	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Изомеры, классификация и номенклатуры предельных углеводородов, правильность написания. Химические реакции		
	Тема 1.4. *Ароматические углеводороды*	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Общая характеристика аренов. Химические свойства аренов. Способы получения и применение аренов.	*2*	*1*
		2	*Бензол.* Получение бензола из циклогексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	*Нефть.* Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе	*1*	*2*
	Тема 2 Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники				
	Тема 2.1. *Гидроксильные соединения*	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Строение и классификация спиртов. Химические свойства спиртов. Способы получения. Метанол, как представитель спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы	*2*	*1*
		2	Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
	Тема 2.2. *Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты и их производные*	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Гомологический ряд альдегидов и кетонов. Применение и получение. Способы получения.	*2*	*1*
		2	Гомологический ряд карбоновых кислот. Химические свойства. Применение и получение Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации.	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	

		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
	Тема 2.3. *Жиры. Амины. Аминокислоты Белки..*	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Строение и свойства. Нуклеиновые кислоты. Основные аминокислоты, образующие белки.	*2*	*1*
		2	Изомеры, классификация и номенклатуры предельных углеводородов, правильность написания. Химические реакции	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
			Итого за первый семестр	***72***	
			В том числе: Теоретического обучения	***32***	
			Практических занятий	***16***	
			Самостоятельной работы	***24***	
			Дифференцированный зачет	***2***	
1 год обучения 2 семестр	**Общая и неорганическая химия**			***104***	
	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		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Техника безопасности.	*1*	*1*
	Тема 2. Классы неорганических соединений	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Основные классы: оксиды, кислоты, основания, соли.	*2*	*1*
		2	Номенклатура. Важнейшие химические свойства и способы получения	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
	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	*2*	*1*

			сложных веществ, и окислительно-восстановительных процессах.		
		Практические занятия		***3***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***3***	
		1	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
		2	Решение задач по газовым законам и закону объемных отношений.	*2*	*2*
	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		***3***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***3***	
		1	Решение задач	*2*	*2*
		2	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
	Тема 5. Классификация растворов. Дисперсные системы	***Содержание учебного материала:***		***4***	
		1	Определение дисперсных систем. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Типы гетерогенных дисперсных систем.	*2*	*1*
		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		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Решение задач	*1*	*2*
		2	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
	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		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Решение задач	*1*	*2*
		2	Подготовка к лекционным занятиям	*1*	*1*
	Тема 7.	***Содержание учебного материала:***		***4***	

	Растворы. Свойства растворов электролитов	1	Свойства растворов электролитов и не электролитов Определение и классификация растворов. Растворы не электролитов и электролитов.	*2*	*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.	*2*	*1*
		3	Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворах слабых электролитов. Константа и степень диссоциации.	*2*	*1*
		4	Закон разбавления Оствальда. Реакции ионного обмена. Ионное произведение воды, водородный показатель. Расчет pH в растворах кислот и оснований. Произведение растворимости	*2*	*1*
		Практические занятия		***2***	*2*
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
	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		***2***	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***2***	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
	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		***3***	
		Самостоятельная работа обучающихся:		***3***	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Решение задач	*2*	*2*
	Тема 10. Электрохимические процессы. Гальвонические	***Содержание учебного материала:***		*4*	
		1	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Элемент Даниэля−Якоби. ЭДС гальванического элемента. Водородный электрод. Ряд напряжений металлов. Аккумуляторы.	*2*	*1*

	элементы.	2	Электролиз растворов и расплавов электролитов.	*2*	*1*
		Практические занятия		*2*	
		Самостоятельная работа обучающихся:		*2*	
		1	Изучение теоретического материала	*1*	*1*
		2	Решение задач	*1*	*2*
Консультация					
Итого за второй семестр **В том числе: Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультации** **Экзамен**				***104*** ***46*** ***23*** ***35*** ***2***	
Всего: **Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы** **Консультации**				***117*** ***78*** ***39*** ***59***	

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

СРС по данной дисциплине 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	3	1 нед.	[2,3,5,6,7,8,9,10]	Самооценка, рецензирование, публичная защита
2 семестр	О	РГР- Расчетно-графическая работа	5	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)				9 / 8		
СРС: подготовка к практическим занятиям (1 семестр / 2 семестр)				5,5 / 7		
СРС: выполнение индивидуальных, РГ и К работ, рефератов (1 семестр)				3		
СРС: выполнение индивидуальных, РГ и К работ (2 семестр)				5		
Итого (1 семестр / 2 семестр):				17,5/ 18		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Химия» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2		3	4
19.02.10 «Технология общественного питания» (6)	**Основная литература**			
	1	**Рудзитис, Гунтис Екабович.** 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.	17	100%
	2	**Фельдман Ф. Г.** Основы общей химии: пробное учебное пособие для 11 класса средней школы / Ф. Г. Фельдман, Г. Е. Рудзитис. - Москва: Просвещение, 1989. - 97 с. : ил.	96	
	3	**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	
	Дополнительная литература			
	4	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - Москва : Химия. – 1974 Т. 1. - 1974. - 656 с. : ил.)	75	100%
	5	**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	
	6	**Некрасов Б. В.** Основы общей химии : в 2 томах / Б. В. Некрасов. - Москва : Химия. – 1974 Т. 2. - 1974. - 688 с. : ил.)	*99*	
	Информационные средства			
	7	www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).		
	8	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		
	9	www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)		

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		
№	Наименование	Оборудование
1	Лекционная аудитория	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования
2	Учебный кабинет «Химия»	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля освоения дисциплины
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

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____С.Н.Сахаровский
«___»_____ 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины «Химия»
для специальности 19.02.10 «Технология общественного питания»

Улан-Удэ
2018

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств	21
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 дисциплины	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 РАБОТА № 1.

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

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 РАБОТА № 2.

Тестовая работа по теме: «Кислородсодержащие органические соединения

Вариант № 1

1.Отличительной особенностью спиртов является наличие в их молекулах:

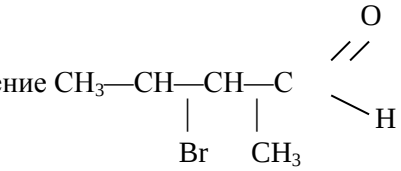
1) карбонильной группы
2) карбоксильной группы
3) гидроксильной группы

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:

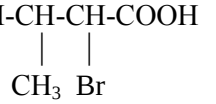
1) сложные эфиры
2) простые эфиры
3) углеводы

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».

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

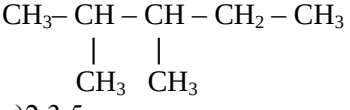
Б2 Напишите формулы веществ а) 3-этилпентан б) бензол в) 3,3-диметил-4-этилгептан

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 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 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 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 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

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

Дисциплина «Химия»

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 устных докладов

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.е
7. Природные биополимеры.ы
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.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1

по дисциплине «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^{0}С 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 профессионального образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Технологический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

«Химия»
для студентов специальности
19.02.10 «Технология общественного питания»

Составители:
_____ Н.В.Сячинова

Улан-Удэ
2018

Формирование содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины 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 дисциплины 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.

План-график работы над устным докладом

Этапы работы	Содержание работы студента	Содержание работы преподавателя
1. Вводный	Выбор темы доклада, поиск и ознакомление с литературой, формулирование цели и задач работы, составление плана	Консультация, коррекция деятельности, проверка плана доклада и списка литературы
2.Основной	Работа над основным содержанием и заключением	Устное собеседование, индивидуальная консультация, коррекция

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
2018 г.

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	**$2NO + O_2 \Leftrightarrow 2NO_2$**		
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

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

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

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

3. Находим массу KNO_3 которую нужно добавить

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

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.