

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХИМИЯ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль): «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма – 4 года, заочная форма – 4 года 6 мес.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з. е.)	
	Очная форма	Заочная форма
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	52(1,44)	12(0,33)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	52(1,44)	10(0,28)
• лекции	18(0,5)	4(0,11)
• практические	34(0,94)	6(0,167)
Промежуточная аттестация (контактная работа)	-	2(0,06)
2. Самостоятельная работа студентов, всего	92(2,56)	130(3,61)
• др. формы самостоятельной работы	92(2,56)	130(3,61)
3. Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	2(0,06)
Итого	144(4)	144(4)

Мнускина И.В. Химия: Рабочая программа дисциплины (модуля). – Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2018. – 57 с.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) «Химия» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение составлена Мнускиной И.В., профессором кафедры товароведения и технологии общественного питания Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Товароведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» декабря 2015 г. № 1429, и учебными планами по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (год начала подготовки -2018).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры товароведения и технологии общественного питания Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от 16.05.2018 г., протокол № 9.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 23.05.2018, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 30.05.2018, протокол № 7.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2018
© Мнускина И.В., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины (модуля)	6
5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)	6
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	10
5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий	10
6. Лабораторный практикум	11
7. Практические занятия (семинары)	12
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)	13
9. Самостоятельная работа студента	13
10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	14
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)	16
14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии	18
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	20
1. Паспорт фонда оценочных средств	21
1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	21
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций	21
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции	21
1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	23
2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации	25
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	25
2.2. Комплект билетов для проведения промежуточной аттестации	31
Комплект тестовых заданий для проведения зачета с оценкой по дисциплине	32
2.3. Критерии оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине	36
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине	37
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	38
Комплект заданий для контрольной работы	39
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	47
Практические задания	52
Тематика рефератов	56

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование общей профессиональной компетенции: «способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров».

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных понятий, законов химии, классификации веществ, методов идентификации веществ и химических методов количественного анализа;
- изучение основных разделов химии, необходимых для успешной профессиональной деятельности;
- формирование у студентов умений и практических навыков для оценки качества и безопасности товаров и диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к базовой части блока Б1.

Для изучения учебной дисциплины необходимо обладать знаниями, полученными основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-5 - способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Знать теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	<i>Тесты</i>
	Знать основные химические методы анализа для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.	
	Знать теоретические основы методов идентификации, оценки	

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	качества и безопасности товаров	<i>Практические задания Реферат</i>
	Уметь проводить типовые расчеты для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	
	Уметь применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	
	Уметь применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов	
	Владеть навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума	<i>Контрольная работа</i>
	Владеть информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения	
	Владеть методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров	

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По семестрам
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	52	52
Аудиторные занятия всего, в том числе:	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	34	34
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	92	92
Другие виды самостоятельной работы:	92	92
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	-	-
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По курсам
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	12	12
Аудиторные занятия всего, в том числе:	10	10
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	130	130
Другие виды самостоятельной работы:	130	130
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	2	2
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии

Предмет и задачи современной химии. Краткие сведения из истории развития химии. Место и взаимодействие химии с другими естественными науками.

Основные понятия: атом, молекула, моль, эквивалент, молярная масса, относительная атомная и молекулярная масса, число Авогадро; элемент, простые и сложные вещества; аллотропия; атомно – молекулярная теория.

Основные законы: сохранения масс, постоянства состава, дальтонида и бертоллиды, закон кратных отношений, эквивалентов, закон Авогадро. Уравнение Клапейрона – Менделеева.

Классификация химических реакций. Основные классы химических соединений.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов

Строение атома. Атомная модель по Резерфорду. Атомная модель по Бору. Современные представления о строении атома, s-, p-, d- орбитали. Квантовые числа, их физический смысл. Порядок заполнения орбиталей электронами. Принцип неопределенности Гейзенберга, принцип Паули, правило Хунда и Клечковского.

Периодический закон по Д.И.Менделееву и современная его интерпретация. Периодическая система элементов. Распределение элементов по семействам. Периодичность в изменении кислотно – основных и окислительно – восстановительных свойств элементов. Физические и химические свойства элементов. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Прогнозирование свойств неорганических веществ на основе периодического закона Д.И.Менделеева.

Основы радиохимии. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Тема 3. Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ

Химическая связь и ее основные характеристики: энергия, длина, стереометрия. Образование химической связи.

Основные положения метода валентных связей (ВС) и метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО), сравнительная характеристика методов. Порядок связи. Гибридизация и строение молекул.

Типы химической связи: ионная, ковалентная, координационная, водородная, металлическая. Межмолекулярные взаимодействия.

Тема 4. Термодинамика химических реакций

Основные термодинамические характеристики химических реакций (термохимия): внутренняя энергия, тепловой эффект, работа, теплоемкость, энтальпия, энтропия.

Законы термодинамики. Закон Гесса. Изобарно – изотермический потенциал Гиббса. Термодинамические критерии направления химических реакций.

Тема 5. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие

Основные кинетические характеристики химических реакций: скорость химических реакций, константа скорости, порядок и молекулярность, энергия активации. Уравнение Аррениуса. Основные законы химической кинетики. Закон действующих масс. Катализ. Типы катализа: гомогенный, гетерогенный, ферментативный.

Гомогенное и гетерогенное равновесие. Константа равновесия и закон действующих масс. Термодинамические и кинетические критерии химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле – Шателье. Фазовые равновесия. Компонент, фаза. Химический потенциал. Диаграммы состояния простых и сложных веществ.

Тема 6. Растворы

Процессы растворения. Энергия кристаллической решетки, энергия сольватации (гидратации). Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Закон Рауля. Криоскопия, эбулиоскопия.

Современные представления о водных и неводных растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, изотонический коэффициент. Закон разбавления Оствальда. Понятие об активности, коэффициенте активности, ионной силе раствора. Кислотно – основное равновесие. Представление о современных теориях кислот и оснований. Водные растворы электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH и его расчет в растворах кислот и оснований. Понятие о буферных растворах.

Гидролиз солей – частный случай кислотно – основного равновесия. Степень гидролиза. Расчет pH растворов при гидролизе солей.

Равновесие на границе осадок – раствор. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадка. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидное состояние вещества. Коагуляция. Строение коллоидной частицы. Гели и золи.

Тема 7. Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы

Окислительно – восстановительная активность атомов и ионов химических элементов. Типы окислительно – восстановительных реакций. Электронный и ионно – электронный балансы составления уравнений.

окислительно – восстановительных реакций.

Потенциал восстановления, ЭДС и направленность окислительно – восстановительных реакций. Равновесие на границе металл – раствор, двойной электрический слой, электродный потенциал. Гальванические элементы и химические источники тока. Электроды сравнения. Ряд напряжений. Зависимость электродного потенциала от различных факторов. Уравнение Нернста. ЭДС гальванического элемента. Направление окислительно – восстановительной реакции.

Электролиз расплавов и водных растворов солей.

Тема 8. Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений

Общие свойства металлов, неметаллов. Основные физические, химические свойства элементов по группам и периодам периодической таблицы Д.И.Менделеева.

Классификация и номенклатура органических соединений. Основные признаки: скелет молекулы, степень насыщенности, наличие функциональных групп. Ациклические, алициклические и гетероциклические соединения. Ароматические соединения. Важнейшие функциональные группы. Основные классы органических соединений. Понятия: гомологи и гомологический ряд.

Тривиальные и рациональные названия. Современная международная номенклатура (IUPAC).

Изомерия органических соединений. Типы: Структурная, пространственная.

Тема 9. Обзор основных классов органических соединений. Часть I

Углеводороды: алканы, алкены, алкины, алкадиены, ароматические углеводороды, циклоалканы, галогенопроизводные. Номенклатура, изомерия, основные физические и химические свойства.

Спирты (одноатомные, многоатомные, непредельные) и простые эфиры, фенолы. Основные свойства, применение.

Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Номенклатура, изомерия, основные свойства.

Тема 10. Обзор основных классов органических соединений. Часть 2

Карбоновые кислоты.

Жиры. Гидролиз жиров. Гидрирование жиров. Номенклатура, изомерия, основные свойства.

Амины. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, основные свойства. Важнейшие представители природных аминокислот.

Углеводы. Номенклатура, изомерия, основные свойства. Важнейшие представители.

Белки (пептиды, полипептиды, структура, денатурация).

Тема 11. Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов

Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов: химические, физико – химические, физические. Аналитический сигнал, селективность, чувствительность методов.

Основные операции анализа: пробоотбор и методы получения средней пробы, подготовка объекта к анализу.

Тема 12. Качественный химический анализ. Идентификация вещества

Условия проведения аналитической химической реакции: температура, концентрация, рН. Расчеты рН растворов.

Понятие групповой, селективной, специфической реактивы. Кислотно – основная схема анализа катионов и анионов. Дробный и систематический анализ солей, смеси соединений.

Тема 13. Количественный химический анализ. Гравиметрия

Концентрация растворов, способы ее выражения. Приготовление растворов заданной концентрации. Типовые расчеты.

Погрешности. Систематические и случайные. Статистическая обработка результатов. Представление результата.

Гравиметрия. Реакция осаждения. Методика проведения анализа, типовые расчеты. Соосаждение. Оптимальные условия осаждения. Аналитические весы, их чувствительность, техника взвешивания.

Тема 14. Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование

Основы титриметрии. Титрант, стандартизация раствора титранта, фиксаналы. Способы титрования. Кривые титрования, точка эквивалентности. Конечная точка титрования. Индикаторы. Расчетные формулы в титриметрии.

Метод кислотно – основного титрования – протолитометрия. Приготовление и стандартизация растворов гидроксида натрия и соляной кислоты.

Тема 15. Окислительно – восстановительное титрование

Титранты окислители, титранты - восстановители, индикаторы в редоксититриметрии. Перманганатометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Тема 16. Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия

Иодометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Дихроматометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Броматометрия. Реакция в основе метода. Приготовление и стандартизация раствора титранта. Применение метода.

Использование комплексных соединений в аналитической химии. Комплексоны – титранты, индикаторы в комплексонометрии. Определение кальция, магния, железа. Определение жесткости воды.

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Химия» формирует ОПК-5 компетенцию, необходимую в дальнейшем для формирования компетенций ПК-9, ПК-16.

5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	1	2	4	7
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	1	2	4	7
3.	Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ	1		6	7
4.	Термодинамика химических реакций	1	2	6	9
5.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	1	2	6	9
6.	Растворы	1	2	6	9
7.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	1	2	6	9
8.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	1	2	6	9
9.	Обзор основных классов органических соединений. Часть I	1	2	6	9
10	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2	1	2	6	9
11	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	1		6	7
12	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	1	2	6	9
13	Количественный химический анализ. Гравиметрия	1	2	6	9
14	Титриметрические методы	1	4	6	11

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
	анализа. Кислотно – основное титрование				
15	Окислительно – восстановительное титрование	2	4	6	12
16	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	2	4	6	12
	ИТОГО	18	34	92	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии			8	8
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	1		8	9
3.	Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ			8	8
4.	Термодинамика химических реакций	1	1	8	10
5.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	1	1	8	10
6.	Растворы	1	1	8	10
7.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы		2	8	10
8.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений		1	8	9
9.	Обзор основных классов органических соединений. Часть I			8	8
10.	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2			8	8
11.	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов			8	8
12.	Качественный химический анализ. Идентификация вещества			8	8
13.	Количественный химический анализ. Гравиметрия			8	8
14.	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование			8	8
15.	Окислительно – восстановительное титрование			8	8
16.	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия			10	10
	ИТОГО	4	6	130	140

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебными планами.

7. Практические занятия (семинары)

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудо-емкость (час.)
1	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	Основные классы неорганических соединений, химические свойства. Стехиометрические законы химии, стехиометрические расчеты по уравнениям реакции для определения количеств реагирующих веществ.	2
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	Современная теория строения атома. Квантовые числа. Порядок заполнения энергетических уровней. Периодический закон Д.И. Менделеева.	2
3	Термодинамика химических реакций	Тепловой эффект (энтальпия) реакции нейтрализации. Возможность самопроизвольного протекания процесса	2
4	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Зависимость скорости реакции от температуры. Влияние концентрации реагентов на химическое равновесие	2
5	Растворы	Изменение окраски индикатора и оценка рН Электролитическая диссоциация и рН раствора. Гидролиз солей	2
6	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Влияние характера среды на протекание окислительно - восстановительной реакции (ОВР). Направленность ОВР. ОВР и определение разности потенциалов	2
7	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	Классификация органических соединений. Принципы тривиальной и рациональной номенклатуры. Теория химического строения А.М. Бутлерова	2
8	Обзор основных классов органических соединений. Часть I	Углеводороды. Понятие о предельных и непредельных углеводородах. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, свойства. Спирты (одноатомные, многоатомные, непредельные), простые эфиры, фенолы. Основные свойства, применение	2
9	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2	Карбоновые кислоты. Жиры. Гидролиз жиров. Гидрирование жиров. Номенклатура, изомерия, основные свойства. Углеводы. Белки.	2
10	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	Анализ катионов I – VI групп Анализ анионов I – III групп Анализ химического соединения Анализ пищевых продуктов	2
11	Количественный химический анализ.	Определение сульфат – ионов Статистическая обработка результатов	2

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
	Гравиметрия	гравиметрического определения сульфатов. Представление результата	
12	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование	Приготовление и стандартизация 0,1 М раствора хлороводородной кислоты	4
13	Окислительно – восстановительное титрование	Определение железа в соли Мора	4
14	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	Определение жесткости воды	4
Итого			34

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоемкость (час.)
1.	Термодинамика химических реакций	Тепловой эффект (энтальпия) реакции нейтрализации. Возможность самопроизвольного протекания процесса	1
2.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Зависимость скорости реакции от температуры. Влияние концентрации реагентов на химическое равновесие	1
3.	Растворы	Изменение окраски индикатора и оценка pH Электролитическая диссоциация и pH раствора. Гидролиз солей	1
4.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Влияние характера среды на протекание окислительно - восстановительной реакции (ОВР). Направленность ОВР. ОВР и определение разности потенциалов	2
5.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	Получение бромэтана из этанола	1
Итого			6

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебными планами.

9. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
1.	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	Домашнее задание/ тестирование	Тесты
3.	Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ	Домашнее задание/ подготовка реферата	Реферат

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
4.	Термодинамика химических реакций	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
5.	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	Домашнее задание/ конспект темы	Контрольная работа
6.	Растворы	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
7.	Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	Домашнее задание/ тестирование	Тесты
8.	Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
9.	Обзор основных классов органических соединений. Часть 1	Домашнее задание/ подготовка реферата	Реферат
10.	Обзор основных классов органических соединений. Часть 2	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
11.	Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	Домашнее задание/ тестирование	Тесты
12.	Качественный химический анализ. Идентификация вещества	Домашнее задание/ подготовка реферата	Реферат
13.	Количественный химический анализ. Гравиметрия	Домашнее задание/ конспект темы	Практическое задание
14.	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование	Домашнее задание/ подготовка реферата	Реферат
15.	Окислительно – восстановительное титрование	Домашнее задание/ тестирование	Тесты
16.	Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	Домашнее задание/ тестирование	Тесты

10. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используются следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

1. Аналитическая химия: Учебник / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 394 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/431581>

б) дополнительная литература:

1. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 672 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/339106>

2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415732>

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Аналитическая химия: Учебник / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 394 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/431581>

б) дополнительная литература:

1. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 672 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/339106>

2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415732>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
- <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
- <https://ibooks.ru/> -ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
- <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
- <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
- <https://dlib.eastview.com/>- База данных East View

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Консультант + версия проф.– справочная правовая система
3. Система тестирования INDIGO.
4. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
5. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Химия» состоит из 18 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать

занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы химии. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования профессиональных компетенций и практических навыков в области химии со студентами бакалавриата проводятся практические занятия. На практических занятиях разбираются основные и дополнительные теоретические вопросы об основных понятиях, законах химии, классификации веществ, о методах идентификации веществ и химических методах количественного анализа, выполняются экспериментальные работы, позволяющие в дальнейшей профессиональной деятельности использовать полученные знания для оценки качества и безопасности товаров и диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции. На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебным планом предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент бакалавриата может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающегося лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка к зачету с оценкой по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

- а) для текущей успеваемости: практические задания, тесты, реферат;
- б) для самоконтроля обучающихся: тесты;
- в) для промежуточной аттестации: вопросы для зачета с оценкой.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Химия» используются следующие образовательные технологии:

- 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- 2) проведение практических занятий с использованием виртуальной образовательной лаборатории по химии.

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
1	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий; -выполнение заданий с использованием виртуальной образовательной лаборатории; -дискуссия	2	2	1	1
2	Растворы Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий; -выполнение заданий с использованием виртуальной образовательной лаборатории; -дискуссия	2	2	1	1
3	Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий; -выполнение заданий с использованием виртуальной образовательной лаборатории; -дискуссия	2	2		
4.	Окислительно – восстановительное титрование Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий;	2	2		

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
	-выполнение заданий с использованием виртуальной образовательной лаборатории;				
5	Комплексонометрия Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия с применением следующих технологий; -выполнение заданий с использованием виртуальной образовательной лаборатории; -дискуссия	2	2		
	Итого:	10	10	2	2

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ХИМИЯ

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1. 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций

1.2.1. Компетенция ОПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Математика

Информатика

Теоретические основы товароведения и экспертизы

Идентификация и обнаружение фальсификации товаров

Физика

Материаловедение

Основы микробиологии

Физиология питания

Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции

№	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-5	Введение. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии	Тесты Реферат Практические задания Контрольная работа
		Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	
		Химическая связь и строение молекул. Свойства веществ	
		Термодинамика химических реакций	
		Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	
		Растворы	
		Окислительно – восстановительные процессы. Электрохимические процессы	
		Обзор свойств элементов. Классификация и номенклатура органических соединений	
		Обзор основных классов органических соединений. Часть I	
		Обзор основных классов органических соединений.	

№	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
		Часть 2	
		Задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов	
		Качественный химический анализ. Идентификация вещества	
		Количественный химический анализ. Гравиметрия	
		Титриметрические методы анализа. Кислотно – основное титрование	
		Окислительно – восстановительное титрование	
		Иодометрия. Дихроматометрия. Броматометрия. Комплексонометрия	

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности компетенций студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,

– степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций. Общее количество баллов складывается из:

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»;

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»;

– суммы баллов за ответы на теоретические и дополнительные вопросы.

5. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 б.	Средний (с незначительным и замечаниями) 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок/ответ не дан) – 2 б.	
<i>Теоретические показатели</i>						
ОПК-5	Знает теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров; (тесты)	Верно и в полном объеме знает теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	С незначительными замечаниями знает теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	На базовом уровне, с ошибками знает теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	Не знает теоретические основы, основные законы химии для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	15
	Знает основные химические методы анализа для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров; (тесты)	Верно и в полном объеме знает основные химические методы анализа для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	С незначительными замечаниями знает основные химические методы анализа для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	На базовом уровне, с ошибками знает основные химические методы анализа для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	Не знает основные химические методы анализа для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	
	Знает теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров (тесты)	Верно и в полном объеме знает теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров	С незначительными замечаниями знает теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров	На базовом уровне, с ошибками знает теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров	Не знает теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров	
<i>Практические показатели</i>						
ОПК-5	Умеет проводить типовые расчеты для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров; (практическое задание,	Верно и в полном объеме может проводить типовые расчеты для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	С незначительными замечаниями может проводить типовые расчеты для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности	На базовом уровне, с ошибками может проводить типовые расчеты для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности	Не может проводить типовые расчеты для организации торговых-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности	15

	реферат)		потребительских товаров;	потребительских товаров;	потребительских товаров;	
	Умеет применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров; (практическое задание, реферат)	Верно и в полном объеме может применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	С незначительными замечаниями может применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	На базовом уровне, с ошибками может применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	Не может применять количественные и качественные методы анализа для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров;	
	Умеет применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов (практическое задание, реферат)	Верно и в полном объеме может применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов	С незначительными замечаниями может применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов	На базовом уровне, с ошибками может применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов	Не может применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов	
<i>Владеет</i>						
ОПК-5	Владеет навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума; (контрольная работа)	Верно и в полном объеме владеет навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума;	С незначительными замечаниями владеет навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума;	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума;	Не владеет навыками и приемами при проведении химических реакций, при выполнении анализа основными химическими методами на базе лабораторного практикума;	15
	Владеет информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения (контрольная работа)	Верно и в полном объеме владеет информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения	С незначительными замечаниями владеет информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения	На базовом уровне, с ошибками владеет информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения	Не владеет информацией об обеспечении безопасности товаров в процессе товародвижения	
	Владеет методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров (контрольная работа)	Верно и в полном объеме владеет методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров	С незначительными замечаниями владеет методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров	На базовом уровне, с ошибками владеет методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров	Не владеет методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров	
<i>ВСЕГО:</i>						
						45

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	39-45	высокий
хорошо	32-38	хороший
удовлетворительно	23-31	достаточный
неудовлетворительно	22 и менее	недостаточный

2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Химический элемент и простое вещество
2. Простое и сложное вещество
3. Аллотропия
4. Закон сохранения масс
5. Закон постоянства состава
6. Закон кратных отношений
7. Закон Авогадро
8. Химический эквивалент. Закон эквивалентных отношений
9. Оксиды
10. Кислоты
11. Гидроксиды
12. Соли
13. Атомная модель по Резерфорду
14. Атомная модель по Бору
15. Постулаты Бора
16. Уравнение Планка
17. Квантовомеханическая модель атома
18. Принцип неопределенности Гейзенберга
19. Квантовые числа
20. Принцип Паули
21. Правило Хунда
22. Электронная формула атома
23. Распределение элементов по семействам
24. Периодичность в изменении свойств элементов
25. Периодический закон по Д.И.Менделееву и современная его интерпретация
26. Спектральные свойства атомов
27. Теория Льюиса
28. Образование химической связи
29. Ковалентная связь
30. Механизмы образования ковалентной связи

31. Направленность ковалентной связи
32. Гибридизация и строение молекул
33. Метод валентных связей
34. Пространственное строение молекул
35. Водородная связь
36. Ионная связь. Металлическая связь
37. Ковалентная связь
38. Энтальпия
39. Стандартная энтальпия реакции образования
40. Энтропия
41. Изобарно – изотермический потенциал Гиббса, Энергия Гиббса
42. Закон Гесса
43. Следствие из закона Гесса
44. Первое начало термодинамики
45. Второе начало термодинамики
46. Зависимость скорости химической реакции от температуры
47. Правило Вант – Гоффа
48. Энергия активации. Уравнение Аррениуса
49. Закон действующих масс
50. Кинетическое уравнение
51. Порядок и молекулярность химической реакции
52. Типы катализа
53. Гомогенное равновесие. Константа равновесия
54. Принцип Ле- Шателье
55. Влияние температуры на смещение химического равновесия
56. Влияние концентрации на смещение химического равновесия
57. Влияние давления на смещение химического равновесия
58. Восстановительные свойства натрия
59. Получение гидроксида хрома (III) и его амфотерные свойства
60. Восстановительные свойства свинца (II)
61. Получение гидроксида алюминия и его амфотерные свойства
62. Спектральные свойства атомов
63. Получение гидроксида свинца (II) и его амфотерные свойства
64. Переход хроматов в дихроматы и наоборот.

Типовые контрольные задания:

1. Какие гидроксиды называются амфотерными? С помощью каких реакций можно доказать амфотерность гидроксида? Составьте уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида алюминия в молекулярном и ионно-молекулярном виде.

2. Какие вещества могут быть получены при взаимодействии кислоты с солью; соли с основанием; соли с солью? Приведите примеры соответствующих реакций.

3. Определите количество теплоты, которая выделяется при сгорании 1 м³ (н.у.) метана CH₄, пропана C₃H₈. Какой из двух газов выгоднее использовать в качестве баллонного топлива?

4. Сахара используются в живых организмах как источник энергии в аэробных (дыхание) и анаэробных (брожение) условиях. На основе расчета тепловых эффектов соответствующих реакций сделайте вывод: какой путь – аэробное дыхание или анаэробное брожение поставляют организму больше энергии?

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора и мольную долю спирта в растворе, если к двум литрам водного раствора 96%-го этилового спирта с плотностью 0,8 г/мл добавить 2,24 л воды. Плотность полученного раствора 0,94 г/мл.

6. Рассчитать рН и рОН предложенных растворов слабых электролитов заданных концентраций (с учетом диссоциации слабого электролита по первой ступени).

7. В заданных уравнениях реакций подобрать коэффициенты методом электронного баланса, определить окислитель и восстановитель, их степени окисления.

8. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.

9. Гомология и гомологические ряды в органической химии на примерах углеводородов (алканов, алкенов, алкинов, диенов).

10. Химические свойства алканов: реакции галогенирования, нитрования, сульфохлорирования, окисления и крекинг. Напишите реакцию нитрования изопентана, продукт реакции назовите.

11. Химические свойства алкенов: реакции присоединения водорода, галогенов, галогенводородов, воды. Покажите механизм реакции электрофильного присоединения брома к этилену.

12. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Напишите изомеры спирта C₄H₉OH и укажите первичные, вторичные и третичные спирты.

13. Химические свойства глицерина: глицераты, глицериды, продукты окисления. Напишите схемы реакций окисления глицерина до кислоты.

14. Химические свойства фенолов. Взаимное влияние радикала и функциональной группы. Отличие фенолов от спиртов. Покажите это на примере бензилового спирта и фенола.

15. Жиры. Распространение в природе, состав, строение. Классификация жиров. Химические свойства: омыление, гидрогенизация. Напишите уравнение реакции образования тристеарина.

16. Химические свойства моносахаридов. Напишите соответствующие уравнения реакций с глюкозой.

17. Что такое химические методы количественного анализа и их классификация? В чем суть методов весового анализа?

18. Последовательность операций методов осаждения и их техническое выполнение.

19. Для каких целей служит эксикатор и как им пользоваться?
20. В чем суть методов титриметрического анализа?
21. Какой процесс лежит в основе названия «Титриметрия»? Что такое титр и титр по определяемому веществу?
22. Способы выражения концентрации растворов.
23. В чем суть методов кислотно-основного титрования? Их классификация.
24. Индикаторы, используемые в методах кислотно-основного титрования.
25. В чем суть методов окислительно-восстановительного титрования?
26. На чем основаны количественные определения в методе йодометрии?
27. В чем суть комплексометрических титрований?
28. Дать общую характеристику методов осадительного титрования.
29. Требования, предъявляемые к реакциям, используемым в осадительном титровании.

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

1. К s – элементам относится...
 - кальций;
 - бор;
 - углерод;
 - азот.
2. К p – элементам относится...
 - кислород;
 - литий;
 - натрий;
 - калий.
3. Энергетический уровень характеризуется квантовым числом...
 - главным;
 - орбитальным;
 - магнитным;
 - спиновым.
4. Какое положение утверждает, что в атоме не может быть двух электронов с одинаковым набором значений всех четырех квантовых чисел...
 - принцип минимума энергии;
 - принцип Паули;
 - правило Гунда;

- нет правильного ответа.

5. Величина, характеризующая способность атома элемента притягивать к себе общие электроны в молекуле — это.....

- энергия ионизации;
- энергия сродства к электрону;
- относительная электроотрицательность;
- нет правильного ответа.

6. В периоде слева направо.....

- увеличиваются металлические свойства;
- возрастает энергия ионизации;
- уменьшается энергия ионизации;
- среди ответов нет верного.

7. Иону Sc^{3+} соответствует электронная конфигурация.....

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^0$

8. Термодинамика изучает законы, которые описывают энергетические превращения, сопровождающие...

- физические процессы;
- химические процессы;
- биологические процессы;
- физические, химические и биологические процессы.

9. Систематическая номенклатура IUPAC включает в себя...

- радикально-функциональную номенклатуру;
- заместительную номенклатуру;
- радикально-функциональную и заместительную номенклатуру, а также тривиальные названия;
- среди ответов нет правильного.

10. Структурная формула $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ отражает строение...

- гидроксипропановой кислоты;
- 2-гидроксипропановой кислоты;
- 2-карбокситанола;
- среди ответов нет верного.

Литература для подготовки к зачету с оценкой:

а) основная литература:

1. Аналитическая химия: Учебник / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 394 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/431581>

б) дополнительная литература:

1. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 672 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/339106>

2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415732>

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект билетов для проведения промежуточной аттестации

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Дисциплина: Химия

БИЛЕТ 1

1. Химический элемент и простое вещество
2. Простое и сложное вещество
3. Аллотропия

БИЛЕТ 2

1. Закон сохранения масс
2. Закон постоянства состава
3. Закон кратных отношений

БИЛЕТ 3

1. Закон Авогадро
2. Химический эквивалент. Закон эквивалентных отношений
3. Оксиды

БИЛЕТ 4

1. Кислоты
2. Гидроксиды
3. Соли

БИЛЕТ 5

1. Атомная модель по Резерфорду
2. Атомная модель по Бору
3. Постулаты Бора

БИЛЕТ 6

1. Уравнение Планка
2. Квантовомеханическая модель атома
3. Принцип неопределенности Гейзенберга

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения зачета с оценкой по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Дисциплина: Химия

Тестовые задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. В периодической системе элементы, имеющие одинаковое строение внешнего электронного слоя, объединены в...

- А) периоды;
- Б) группы;
- В) подгруппы;
- Г) нет правильного ответа.

2. Последовательным рядом элементов, атомы которых имеют одинаковое число энергетических уровней, является...

- А) период;
- Б) группа;
- В) подгруппа;
- Г) нет правильного ответа.

3. В группах атомные радиусы...

- А) возрастают сверху вниз;
- Б) возрастают снизу вверх;
- В) отличаются незначительно;
- Г) нет правильного ответа.

4. Величина, характеризующая способность атома элемента притягивать к себе общие электроны в молекуле — это...

- А) энергия ионизации;
- Б) энергия сродства к электрону;
- В) относительная электроотрицательность;
- Г) нет правильного ответа.

5. В периоде слева направо...

- А) увеличиваются металлические свойства;

- Б) возрастает энергия ионизации;
- В) уменьшается энергия ионизации;
- Г) среди ответов нет верного.

6. С увеличением порядкового номера от натрия к хлору у элементов...

- А) металлические свойства усиливаются;
- Б) неметаллические свойства уменьшаются;
- В) валентность в кислородных соединениях уменьшается;
- Г) металлические свойства уменьшаются, а неметаллические — усиливаются.

7. В группе сверху вниз...

- А) усиливаются металлические свойства;
- Б) усиливаются восстановительные свойства;
- В) уменьшается атомный радиус;
- Г) среди ответов нет верного.

8. Химическая связь, характеризующаяся слабым взаимодействием общих электронов с ядрами соединяемых атомов и полной делокализацией этих электронов между всеми атомами - это...

- А) ковалентная связь;
- Б) ионная связь;
- В) металлическая связь;
- Г) нет правильного ответа.

9. Вещества с ионной связью...

- А) хорошо растворяются в воде, их растворы и расплавы хорошо проводят электрический ток;
- Б) плохо проводят электрический ток имеют низкую температуру кипения;
- В) плохо проводят электрический ток, плохо растворяются в воде;
- Г) их растворы и расплавы хорошо проводят электрический ток, плохо растворяются в воде.

10. Ионная связь характеризуется...

- А) направленностью;
- Б) электростатическим взаимодействием положительных и отрицательных ионов;
- В) насыщенностью;
- Г) перекрыванием электронных облаков.

11. Состояние системы, характеризующееся постоянством свойств во времени, которое поддерживается за счет непрерывного обмена веществом, энергией и информацией между системой и окружающей средой - это...

- А) термодинамическое равновесное состояние;

- Б) стационарное состояние системы;
- В) переходное состояние системы;
- Г) среди ответов нет верного.

12. Состояние системы, характеризующееся изменением свойств системы во времени - это...

- А) термодинамическое равновесное состояние;
- Б) стационарное состояние системы;
- В) переходное состояние системы;
- Г) среди ответов нет верного.

13. Для живого организма характерно...

- А) термодинамическое равновесное состояние;
- Б) стационарное состояние системы;
- В) переходное состояние системы;
- Г) среди ответов нет верного.

14. Процесс как переход системы из одного состояния в другое сопровождается изменением хотя бы одного параметра, характеризующего данную систему...

- А) необратимый или обратимый;
- Б) необратимый;
- В) обратимый;
- Г) среди ответов нет верного.

15. Этиловый спирт имеет $t_{\text{кип}}=78^{\circ}\text{C}$, а диметиловый эфир - $t_{\text{кип}} = -24^{\circ}\text{C}$. Вместе с тем общая формула этих соединений одинаковая - $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. С чем это связано...

- А) между молекулами этанола образуется межмолекулярная водородная связь;
- Б) между молекулами этанола образуется внутримолекулярная водородная связь;
- В) между молекулами диметилового эфира образуется межмолекулярная водородная связь;
- Г) между молекулами диметилового эфира образуется внутримолекулярная водородная связь.

16. Микроэлемент, присутствующий в клетках в различных количествах и соотношениях...

- А) Железо;
- Б) Лантан;
- В) Ртуть;
- Г) гафний.

Тестовые задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

Задание 1. Рассчитайте pH и pOH раствора слабого электролита заданной концентрации (с учетом диссоциации слабого электролита по первой ступени). (Значения p и $K_{\text{дисс}}$ слабого электролита см. в таблице)

номер задания	вещество	концентрация	номер задания	вещество	концентрация
1	HCl	$\omega = 10\%$	13	CH ₃ COOH	$c = 0,5$ моль/л
2	NH ₄ OH	$c = 0,1$ моль/л	14	KOH	$\omega = 0,8\%$
3	HNO ₃	$\omega = 0,05\%$	15	HNO ₃	$c = 0,01$ моль/л
4	H ₃ BO ₃	$c = 0,1$ моль/л	16	LiOH	$c = 0,1$ моль/л
5	HCl	$\omega = 5\%$	17	H ₂ CO ₃	$c(1/2\text{H}_2\text{CO}_3) = 0,2$ моль/л
6	NH ₄ OH	$c = 0,02$ моль/л	18	NaOH	$\omega = 0,4\%$
7	H ₃ PO ₄	$c = 0,5$ моль/л	19	CH ₃ COOH	$c = 0,17$ моль/л
8	NH ₄ OH	$c = 0,1$ моль/л	20	KOH	$\omega = 0,6\%$
9	HNO ₃	$\omega = 1\%$	21	HNO ₂	$c = 0,1$ моль/л
10	HCN	$c = 0,2$ моль/л	22	LiOH	$c = 0,01$ моль/л
11	H ₂ SO ₃	$c = 0,02$ моль/л	23	H ₂ S	$c = 0,1$ моль/л
12	NH ₄ OH	$c = 1$ моль/л	24	NaOH	$\omega = 0,8\%$
			25	HCN	$c = 0,1$ моль/л

Задание 2. В уравнениях реакций подберите коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель, их степени окисления, подсчитайте для них эквиваленты.

номер задания	схема реакции
1	$\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
2	$\text{CuCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuCl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
3	$\text{HgS} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
4	$\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$
5	$\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6	$\text{Fe} + \text{HNO}_3 \text{ разб.} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
7	$\text{Sn} + \text{HNO}_3 \text{ разб.} \rightarrow \text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
8	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
9	$\text{KMnO}_4 + \text{KOH} + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
10	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
11	$\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
12	$\text{Cl}_2 + \text{KOH} \text{ горяч.} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
13	$\text{KClO}_2 + \text{KOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
14	$\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \text{ конц.} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
15	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
16	$\text{NaOCl} + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
17	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
18	$\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
19	$\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
20	$\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ конц.} \rightarrow \text{I}_2 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
21	$\text{NaHSO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
22	$\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
23	$\text{KBr} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
24	$\text{FeCl}_2 + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
25	$\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Задание 3. Построить кривую кислотно-основного титрования, выбрать 2 наиболее подходящих индикатора. (Кривую титрования вычерчивать на миллиметровой бумаге).

номер задания	Титруемый раствор			Титрант	
	соединение	Сн.	V, мл	соединение	Сн.
1	HCl	0,1	10	NaOH	0,1
2	HCl	0,1	15	NaOH	0,1
3	HCl	0,15	20	NaOH	0,15
4	HCl	0,2	30	NaOH	0,2
5	HCl	0,2	15	NaOH	0,2
6	HCl	0,2	40	NaOH	0,2
7	CH ₃ COOH	0,1	10	KOH	0,1
8	CH ₃ COOH	0,15	15	KOH	0,15
9	CH ₃ COOH	0,1	20	KOH	0,1
10	CH ₃ COOH	0,2	10	KOH	0,2
11	CH ₃ COOH	0,2	15	KOH	0,2
12	CH ₃ COOH	0,25	20	KOH	0,25
13	NH ₃ ·H ₂ O	0,1	10	HCl	0,1
14	NH ₃ ·H ₂ O	0,1	50	HCl	0,1
15	NH ₃ ·H ₂ O	0,2	20	HCl	0,2
16	NH ₃ ·H ₂ O	0,2	25	HCl	0,2
17	NH ₃ ·H ₂ O	0,3	15	HCl	0,3
18	NH ₃ ·H ₂ O	0,3	20	HCl	0,3
19	NH ₃ ·H ₂ O	0,15	30	HCl	0,15
20	NH ₃ ·H ₂ O	0,01	20	HCl	0,01
21	NH ₃ ·H ₂ O	0,05	10	HCl	0,05
22	NH ₃ ·H ₂ O	0,02	50	HCl	0,02
23	NH ₃ ·H ₂ O	0,1	25	HCl	0,1
24	NaOH	0,3	40	HCl	0,3
25	NaOH	0,6	50	HCl	0,6

2.3. Критерии оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине

После завершения тестирования на зачете с оценкой на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации зачет с оценкой, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на зачете с оценкой (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;

- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровня обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена/зачета:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

ХИМИЯ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Материалы для текущего контроля

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Химия»

Контрольные работы по дисциплине «Химия» состоят из тестовых вопросов.

1. При взаимодействии цинка и соляной кислоты образуются ...
(хлорид цинка и водород)

2. Соответствие между названием вещества и классом химических соединений, к которому оно принадлежит:

- а: гидрокарбонат калия;
- б: гидроксокарбонат меди(II);
- в: сульфат аммония;
- г: тетрагидроксоцинкат натрия;
- 1: основная соль;
- 2: средняя соль;
- 3: кислая соль;
- 4: комплексная соль;

3. В ряду $Li \rightarrow Be \rightarrow B \rightarrow C$:

- а) увеличивается число энергетических уровней в атомах;
- б) уменьшается высшая степень окисления элементов;
- в) усиливаются металлические свойства элементов;
- г) ослабевают металлические свойства элементов

4. Соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать:

- а: K;
- б: Zn;
- в: Cl_2 ;
- г: N_2 ;
- 1: Fe, NaI, KOH;
- 2: KOH, $MgCl_2$, HF;
- 3: C_6H_6 , LiOH, CO_2 ;
- 4: O_2 , H_2 , Li;

5: O₂, S, HBr

5. Соединением, в котором все атомы углерода находятся в состоянии sp² – гибридизации, является:

- а) этан;
- б) этен;
- в) этин;
- г) пропан

6. Образование водородной связи нехарактерно для:

- а) спиртов;
- б) воды;
- в) карбоновых кислот;
- г) средних солей

7. Химический процесс, протекающий при постоянном давлении и постоянной температуре называется ... процессом. (изобарно – изотермическим)

8. Соответствие между термодинамическими функциями и направлением самопроизвольного протекания реакции:

а: $\Delta H < 0$; $\Delta S > 0$; $\Delta G < 0$;

б: $\Delta H > 0$; $\Delta S < 0$; $\Delta G > 0$;

в: $\Delta H < 0$; $\Delta S < 0$; $\Delta G \pm$;

г: $\Delta H > 0$; $\Delta S > 0$; $\Delta G \pm$;

1: реакция возможна при любой температуре;

2: реакция термодинамически невозможна, возможна в обратном направлении;

3: реакция возможна при низких температурах;

4: реакция возможна при высоких температурах

9. С наибольшей скоростью протекает при обычных условиях взаимодействие между:

а) AgNO₃_{р-р} и NaCl_{р-р};

б) Zn и HCl_{р-р};

в) CaCO₃ и HCl_{р-р};

г) Mg и O₂

10. Уравнение Аррениуса определяет влияние температуры на ... реакции. (скорость)

11. Наибольшее число ионов образуется при полной диссоциации 1 моль:

а) NaHCO₃;

б) (FeOH)Cl;

- в) FeCl_3 ;
- г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;

12. Соответствие между названиями солей и средой их растворов:

- а: нитрат калия;
 - б: сульфит натрия;
 - в: силикат натрия;
 - г: сульфат меди (II)
- 1: кислая;
 - 2: нейтральная;
 - 3: щелочная;

13. На катоде протекает реакция ... (восстановления)

14. Потенциал электрода связан с активностью и концентрацией веществ, участвующих в электродном процессе, уравнением ... (Нернста)

15. Соответствие между формулой иона и способностью проявлять окислительно – восстановительные свойства:

- а: N^{3-} ;
 - б: NO_2^- ;
 - в: SO_3^{2-} ;
 - г: C^{4-} ;
- 1: только окислитель;
 - 2: только восстановитель;
 - 3: и окислитель и восстановитель;
 - 4: ни окислитель, ни восстановитель

16. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью при нагревании образуется:

- а) сера;
- б) оксид серы (IV);
- в) оксид серы (VI);
- г) водород

17. Соответствие между схемой реакции и формулой недостающего в ней вещества:

- а: $\text{P} + \text{HNO}_3$ (конц.) $\rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \dots$;
 - б: $\text{Ba} + \text{HNO}_3$ (разб.) $\rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \dots$;
 - в: $\text{Ag} + \text{HNO}_3$ (разб.) $\rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \dots$;
 - г: $\text{S} + \text{HNO}_3$ (конц.) $\rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \dots$;
- 1: NO ;
 - 2: NO_2 ;
 - 3: N_2O ;
 - 4: N_2O_3 ;

5: N₂O₅

18. Взаимодействие пропена и бромоводорода:

- а) протекает по правилу В.В.Морковникова;
- б) приводит к образованию 2 - бромпропана;
- в) относится к реакциям замещения;
- г) не сопровождается разрывом π - связи;
- д) осуществляется по ионному механизму

19. Для циклогексана справедливы утверждения:

- а) при нагревании с катализатором образует толуол;
- б) реакция гидрирования протекает довольно легко;
- в) взаимодействует с бромом;
- г) все атомы углерода находятся в состоянии sp³ -гибридизации;
- д) является изомером гексана

20. Гомологом аминокислоты является:

- а) CH₃— COOH;
- б) CH₃ — CH₂ —CO — NH₂;
- в) CH₃ — NH₂;
- г) CH₃ — CH(NH₂) — COOH

21. К реакции этерификации относится взаимодействие спирта с...
(карбоновой кислотой)

22. Соответствие между названием соединения и его функциональной группой:

- а: диметиламин;
- б: бутановая кислота;
- в: метаналь;
- г: глицерин;
- 1: карбоксильная группа;
- 2: нитрогруппа;
- 3: аминогруппа;
- 4: альдегидная группа;
- 5: гидроксильная группа

23. Аналитическая химическая реакция — это реакция, сопровождающаяся:

- а) изменением окраски раствора;
- б) определенным аналитическим эффектом за счет образования продукта реакции, обладающего специфическими свойствами;
- в) изменением pH раствора;
- г) образованием осадка

24. Микрокристаллоскопическая реакция сопровождается образованием:

- а) кристаллов характерной формы, величины и окраски;
- б) кристаллического осадка;
- г) мелкокристаллического осадка

25. Соответствие между названием буферного раствора и его составом:

- а: аммиачный буферный раствор;
- б: ацетатный буферный раствор;
- в: фосфатный буферный раствор;
- 1: NH_4OH и NH_4Cl ;
- 2: CH_3COOH и CH_3COONa ;
- 3: NaH_2PO_4 и Na_2HPO_4 ;
- 4: CH_3COOH и NH_4OH

26. Для обнаружения какого иона применяется селективный реактив Чугаева:

- а) NO_3^- ;
- б) PO_4^{3-} ;
- в) Ni^{2+} ;
- г) Ca^{2+}

27. Специфический реагент позволяет идентифицировать только ... ион. (один)

28. Предпочтительным является осадитель:

- а) с наименьшим значением ПР малорастворимого вещества;
- б) с наибольшим значением ПР малорастворимого вещества;
- в) хорошо растворимый в воде

29. Из перечисленных осадков кристаллическими являются:

- а) CaSO_4 ;
- б) $\text{Cr}(\text{OH})_3$;
- в) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$;
- г) BaCO_3

30. Расчет содержания сульфат - ионов в гравиметрической форме BaSO_4 , ведут по формуле

- а) $m(\text{SO}_3) = m(\text{BaSO}_4) M(\text{SO}_3) / M(\text{BaSO}_4)$;
- б) $m(\text{SO}_3) = 2m(\text{BaSO}_4) M(\text{SO}_3) / M(\text{BaSO}_4)$;
- в) $m(\text{SO}_3) = m(\text{BaSO}_4) M(\text{SO}_3) / 2M(\text{BaSO}_4)$;
- г) $m(\text{SO}_3) = M(\text{SO}_3) / m(\text{BaSO}_4) M(\text{BaSO}_4)$

31. Соответствие между осаждаемой и гравиметрической формами:

- а: BaSO_4 ;

- б: CaCO_3 ;
- в: $\text{Fe}(\text{OH})_3$;
- г: $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- 1: $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- 2: CaO ;
- 3: F_2O_3
- 4: Al_2O_3 ;
- 5: CaCO_3 ;
- 6: BaSO_4 ;
- 7: BaO

32. При титровании слабой кислоты сильным основанием применяют индикатор:

- а) фенолфталеин;
- б) дифениламин;
- в) метиловый оранжевый;
- г) эриохром черный Т

33. Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в интервале значений рН:

- а) 8,0 – 10,0;
- б) 3,0 – 4,4;
- в) 4,4 – 6,2;
- г) 5,0 – 7,0

34. Соответствие между типом реакции и методом титрования:

- а: реакция нейтрализации;
- б: окислительно – восстановительная реакция;
- в: реакция комплексообразования;
- г: реакция осаждения;
- 1: кислотно – основное титрование;
- 2: дихроматометрия;
- 3: аргентометрия;
- 4: комплексонометрия;

35. Метод перманганатометрии относится к:

- а) методу окислительно – восстановительного титрования;
- б) комплексонометрическому методу;
- в) фотометрическому титрованию;
- г) протолитометрии

36. Соответствие между названием и формулой:

- а: правило эквивалентности;
- б: закон эквивалентных отношений;
- в: расчет результата в гравиметрии

- 1: $N_1 V_1 = N_2 V_2$;
- 2: $m_A / m_B = \mathcal{E}_A / \mathcal{E}_B$;
- 3: $m_A = m_{AB} F$

37. В иодометрии иод является:

- а) окислителем;
- б) восстановителем;
- в) окислителем и восстановителем;
- г) сильным окислителем

38. Окраска раствора при титровании раствора иода тиосульфатом натрия изменяется:

- а) бурый – бледножелтый – темносиний - бесцветный;
- б) фиолетовый – бесцветный – желтый - синий;
- в) малиновый - бесцветный;
- г) красный - желтый

39. Комплексоном III могут быть оттитрованы следующие вещества:

- а) K_2SO_4 ;
- б) HCl ;
- в) $Co(NO_3)_2$;
- г) $ZnSO_4$

40. В комплексонометрическом титровании используются индикаторы:

- а) метиловый красный;
- б) K_2CrO_4 ;
- в) эриохром черный Т;
- г) мурексид;

41. Методом Мора можно определить:

- а) Cl^- ;
- б) Fe^{2+} ;
- в) Cl_2 ;
- г) Cd^{2+}

42. Действие индикатора, применяемого в аргентометрии основано на:

- а) большей величине ПР, чем основной осадок;
- б) меньшей величине ПР, чем основной осадок;
- в) образовании комплексного соединения с катионом металла;
- г) изменении окраски раствора;

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

**Материалы для проведения текущей аттестации
Текущая аттестация 1**

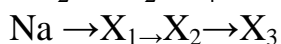
**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ
АТТЕСТАЦИИ
(в форме контрольной работы)**

по дисциплине «Химия»

1. Оксид углерода (IV) взаимодействует с каждым из веществ:
- а) водой и оксидом кальция;
 - б) кислородом и оксидом серы (IV);
 - в) сульфатом калия и гидроксидом натрия;
 - г) ортофосфорной кислотой и водородом

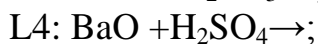
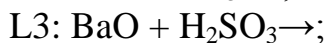
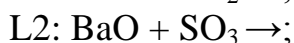
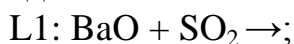
2. В схеме превращений:



веществами X_1 , X_2 , X_3 являются соответственно:

- а) Na_2O , Na_2SO_4 , $NaOH$;
- б) Na_2O_2 , $NaOH$, $BaSO_4$;
- в) Na_2O , Na_2SO_4 , $BaSO_4$;
- г) $NaOH$, Na_2SO_4 , $BaSO_4$

3. Соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:



4. Следующие суждения о свойствах соединений элемента, электронная конфигурация атома которого: $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$, являются верными:

А. Этот элемент образует гидроксид с ярко выраженными кислотными свойствами.

В. Степень окисления этого элемента в высшем гидроксиде равна +4

- а) верно только А;
- б) верно только В;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны

5. Между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19 образуется химическая связь:

- а) ионная;
- б) металлическая;
- в) ковалентная полярная;
- г) ковалентная неполярная

6. Центральный атом в молекуле хлорида бериллия находится в состоянии ... гибридизации (sp)

7. Соответствие между названием химического соединения и типом гибридизации центрального атома:

- L1: метан;
- L2: хлорид фосфора (V);
- L3: аммиак;
- R1: sp^3 ;
- R2: sp^2 ;
- R3: sp
- R4: sp^3d
- R5: sp^3d^2

8. Соответствие между названием химического соединения и углом между связями:

- L1: метан;
- L2: этилен;
- L3: аммиак;
- L4: фторид бериллия;
- R1: 109.5° ;
- R2: 120° ;
- R3: 180° ;
- R4: 90° ;
- R5: 107°

9. Согласно термохимическому уравнению реакция
 $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 2610 \text{ кДж}$,
количество теплоты, выделившееся при сгорании 224 л (н.у.)
ацетилена, будет равно

- а) 2610 кДж;
- б) 26100 кДж;
- в) 1305 кДж;
- г) 13050 кДж

10. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
 $2\text{AgNO}_3(\text{тв}) = 2\text{Ag}(\text{тв}) + 2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 317 \text{ кДж}$,
поглощено 15,85 кДж теплоты. Масса выделившегося серебра

- а) 1,08 г;
- б) 54 г;
- в) 5,4;
- г) 10,8 г.

11. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
 $\text{MgCO}_3(\text{тв}) = \text{MgO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) - 102 \text{ кДж}$,
выделилось 4,48 л углекислого газа. Количество теплоты, затраченной
при этом, составило:

- а) 204 кДж;
- б) 1,02 кДж;
- в) 20,4 кДж;
- г) 102 кДж

12. В соответствии с термохимическим уравнением
 $2\text{Mg}(\text{тв}) + \text{SiO}_2(\text{тв}) = 2\text{MgO}(\text{тв}) + \text{Si}(\text{тв}) + 372 \text{ кДж}$,
при получении 200 г оксида магния количество выделившейся теплоты
будет равно:

- а) 1860 кДж;
- б) 465 кДж;
- в) 620 кДж;
- г) 930 кДж

13. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
 $2\text{Cl}_2\text{O}_7 = 2\text{Cl}_2 + 7\text{O}_2 + 574 \text{ кДж}$,
выделилось 5,74 кДж теплоты. Объем (н.у.) получившегося при этом
кислорода составил:

- а) 100 л;
- б) 0,224 л;
- в) 1,568 л;
- г) 4,48 л

14. Соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу:

L1: CH_3COONa ;

L2: Na_2S ;

L3: NH_4NO_3 ;

L4: K_2SO_4

R1: гидролиз по катиону;

R2: гидролиз по аниону;

R3: гидролиз по катиону и аниону;

R4: гидролизу не подвергается

15. Соответствие между формулой вещества и простым веществом, которое образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора:

L1: MgCl_2 ;

L2: AgNO_3 ;

L3: CuSO_4

L4: Li_2S ;

R1: Mg;

R2: H_2 ;

R3: Ag;

R4: Li;

R5: S;

R6: Cu

16. Хлор реагирует с каждым из двух веществ:

а) O_2 и Ne;

б) Fe и KI;

в) N_2 и He;

г) NaF и O_2

17. Сера реагирует с каждым из двух веществ:

а) H_2 и HCl;

б) Cl_2 и NaCl;

в) HCl и NaOH;

г) Mg и O_2

18. При взаимодействии следующих веществ водород не выделяется:

а) Zn и H_2SO_4 (разб.);

б) Al и NaOH (конц.);

в) Cu и HNO_3 (конц.);

г) Zn и NaOH (конц.)

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал высокий уровень сформированности компетенции, верно и в полном объеме показал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала по дисциплине, понимание сущности проблемы; дал логически последовательные, содержательные, полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы; использовал в необходимой мере в ответах на вопросы материалы всей рекомендуемой литературы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал средний уровень сформированности компетенции, с незначительными замечаниями показал твердые и достаточно полные знания всего программного материала по дисциплине. Дал последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал низкий уровень сформированности компетенции, на базовом уровне с ошибками показал знание и понимание предмета; дал правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора; при наличии ошибок в чтении и изображении схем процессов; при ответах на вопросы основная рекомендованная литература использована недостаточно.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал недостаточный уровень сформированности компетенции, дал неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, сделал большое количество ошибок в ответе, не понимает сущности излагаемых вопросов; дает неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Текущая аттестация 2

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Практические задания

по дисциплине «Химия»

Задание 1. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов

Необходимые приборы и реактивы:

- штатив с пробирками;
- растворы $MgCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, H_2SO_4 , $NaOH$, KOH (конц.), кристаллический V_2O_5 , дистиллированная вода.

Методические рекомендации для выполнения задания

Кислотно-основные свойства гидроксида магния $Mg(OH)_2$

1. Сделайте прогноз о кислотно-основных свойствах гидроксида магния, проанализировав степень окисления металла, образовавшего гидроксид.

2. Какие реактивы необходимо взять для получения гидроксида магния? В две пробирки поместите по 5-6 капель раствора выбранной соли, добавьте в каждую 5-6 капель раствора щёлочи. Отметьте цвет образовавшегося осадка. Напишите уравнение реакции.

3. В первую пробирку добавьте серную кислоту до растворения осадка. Напишите уравнение реакции.

4. Во вторую пробирку добавьте раствор щёлочи. Наблюдаются ли изменения? Почему? Сделайте вывод о характере кислотно-основных свойствах гидроксида магния на основании ваших наблюдений.

Кислотно-основные свойства гидроксида алюминия $Al(OH)_3$

1. Сделайте прогноз о кислотно-основных свойствах гидроксида алюминия, проанализировав степень окисления металла, образовавшего гидроксид.

2. Какие реактивы необходимо взять для получения гидроксида алюминия? В две пробирки поместите по 5-6 капель раствора выбранной соли, по каплям (осторожно!) при постоянном встряхивании добавьте раствор щёлочи до появления осадка. Напишите уравнение реакции.

3. В первую пробирку с осадком добавляйте серную кислоту до появления видимых изменений в растворе. Напишите уравнение реакции. 4. Во вторую пробирку добавьте раствор щёлочи. Отметьте наблюдающиеся изменения. Напишите уравнение реакции. Сделайте вывод о кислотно-

основных свойствах гидроксида алюминия на основе ваших наблюдений.

Кислотно-основные свойства оксида ванадия V₂O₅

1. Сделайте прогноз о кислотно-основных свойствах оксида ванадия, проанализировав степень окисления металла, образовавшего оксид.

2. В две пробирки поместите небольшое количество порошка оксида ванадия V₂O₅.

3. В первую пробирку налейте 1 мл серной кислоты. Реагирует ли оксид ванадия V₂O₅ с кислотой? Почему?

4. Во вторую пробирку добавьте 1 мл концентрированного раствора щёлочи. Встряхните полученную смесь, подождите несколько минут до полного растворения осадка. Отметьте цвет образовавшегося раствора. Напишите уравнение реакции.

Задание 2. Зависимость скорости реакции от температуры. Экспериментальное определение энергии активации

Необходимые приборы и реактивы:

- штатив с пробирками, бюретки, химические воронки, секундомер, водяная баня, лабораторная ступка с пестиком,
- растворы Na₂S₂O₃, H₂SO₄, дистиллированная вода.

Методические рекомендации для выполнения задания

1. Налейте в одну пробирку 5 мл раствора тиосульфата натрия Na₂S₂O₃, в другую – 5 мл раствора серной кислоты H₂SO₄.

2. Отметьте температуру воздуха в лаборатории.

3. Слейте вместе растворы (кислоту выливайте в тиосульфат), для более полного перемешивания встряхните полученный раствор и одновременно начните отсчёт времени по секундомеру.

4. Запишите время Δt протекания реакции.

5. Вторую пару пробирок с таким же количеством растворов Na₂S₂O₃ и H₂SO₄ поместите в водяную баню и нагрейте их до температуры приблизительно на 10° выше комнатной. Температуру измеряйте термометром, погруженным в одну из пробирок.

6. Слейте содержимое пробирок и определите промежуток времени от момента сливания растворов до первых признаков помутнения.

7. Повторите опыт с третьей парой пробирок, нагрев их до температуры приблизительно на 20° выше комнатной.

8. Результаты опытов запишите в таблицу:

№	t, °C	T, K	103 / T, K ⁻¹	Δt , c	$v = 100 / \Delta t$, c ⁻¹	lgv
1						
2						
3						

9. Обработка результатов опыта

Линеаризованная форма уравнения Аррениуса имеет вид:

$\lg k = \lg k_0 - EA/2,303 R \cdot 1/T$, откуда: $\operatorname{tg} \alpha = -EA/2,303R$

1. Заполните таблицу.
2. Постройте график зависимости скорости реакции v от температуры T .
3. Сделайте вывод о влиянии температуры на скорость реакции.
4. Постройте график температурной зависимости скорости реакции в аррениусовских координатах, отложив по оси ординат $\lg v$, а по оси абсцисс $103/T$. Определите тангенс угла наклона $\operatorname{tg} \alpha$ прямолинейного графика.
5. Рассчитайте энергию активации EA по формуле: $EA = -2,303 \cdot R \cdot \operatorname{tg} \alpha$, кДж/моль.

Задание 3. Определение массы уксусной кислоты CH_3COOH методом прямого титрования стандартным раствором

Необходимые реактивы и посуда:

- Задача - раствор CH_3COOH , выдается индивидуально.
- Раствор $NaOH$ – рабочий раствор, титрант, $C_{NaOH} = 0, \dots$ моль/л.

Индикатор – фенолфталеин

- Индивидуальный набор мерной посуды (мерная колба, бюретка, пипетка)
- Штатив для крепления бюретки.
- Воронка – 1 шт.
- Коническая титровальная колба – 1-3 шт.

Методические рекомендации для выполнения задания.

Для определения массы уксусной кислоты студенты пользуются готовым рабочим раствором $NaOH$, нормальность которого сообщается преподавателями.

1. Задачу – раствор CH_3COOH неизвестной концентрации студент получает в мерную колбу, доводит водой до метки и тщательно перемешивает.

2. Бюретка, укрепленная в штативе вертикально, ополаскивается небольшим количеством рабочего раствора $NaOH$ и заполняется им через воронку до нулевого значения градуировочной шкалы по нижнему мениску. Перед установкой уровня рабочего раствора на нулевое деление проверяется отсутствие воздуха в носике бюретки и вынимается воронка.

3. Пипетка дважды ополаскивается небольшим количеством раствора CH_3COOH и заполняется им до кольцевой метки 10 мл по нижнему мениску.

4. В титровальные колбы вносится по 10 мл исследуемого раствора CH_3COOH , отмеренного пипеткой, и по 1-2 капли индикатора фенолфталеина. Бесцветный раствор титруется раствором $NaOH$ до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с. Титрование проводят 3 раза.

5. Результаты титрования заносят в таблицу, например:

В колбе V(CH ₃ COOH), мл	В бюретке V(NaOH), мл
10	10,50
10	10,55
10	10,60
V(CH ₃ COOH) = 10	V(NaOH) = 10,55

Массу уксусной кислоты рассчитать по формуле:

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = V_{\text{к}}/V_{\text{п}} \cdot C(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \cdot M(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot 10^{-3} \text{ г.}$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Тематика рефератов

по дисциплине «Химия»

1. Термодинамика живого организма.
2. Современные проблемы химической кинетики и динамики.
3. Информационно-структурная память воды.
4. Диализ-практическое применение явления диффузии в медицинских исследованиях.
5. Криоконсервация и витрификация биологических объектов.
6. Гидролиз солей как протолитический процесс. Роль гидролиза веществ в биоэнергетике живой клетки.
7. Современные методы определения рН в живой клетке.
8. Клеточная инженерия костной ткани.
9. Современные представления о строении атома и химической связи.
10. Комплексные соединения, используемые в качестве медицинских препаратов.
11. Окислительно-восстановительные процессы в живом организме.
12. Полярография и вольтамперометрия, применение в медицине.
13. Биосенсоры в медицинской диагностике.
14. Адсорбционные процессы при коррекции патологических состояний.
15. Следствия адсорбционных процессов: смачивание и капиллярный эффект в живых системах.
16. Липидные бислои и липосомы в биологических объектах.
17. Высокодисперсные наночастицы в медицинской практике.
18. Химия биогенных элементов.
19. Биополимеры в нанобио- и бионанотехнологиях.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.