


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петровская Анна Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 15.10.2024 13:57:07
Уникальный программный ключ:
798bda6555fbd0177081710bd17910808441191



Приложение 6 к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение
направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза и оценочная деятельность»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ РЭУ им. Г.В.ПЛЕХАНОВА

Кафедра торговли и общественного питания

УТВЕРЖДЕНО
Протоколом заседания кафедры
торговли и общественного питания
от «28» марта 2019г. № 8
Зав. КТП, к.э.н., доц.  С.Н. Диянова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

для студентов приема 2020 г.


Б1.В.ДВ.01.01 «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТОВАРОВЕДЕНИИ»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза и оценочная деятельность»

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Программа подготовки **Прикладной бакалавриат**

Составитель:
к.т.н., доцент

 Л. И. Амбарцумян

Краснодар
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	5
5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ	6
6. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
7.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
<i>1.Перечень вопросов и практических заданий к зачету.....</i>	<i>11</i>
<i>2. Комплект тестовых заданий (входной контроль)</i>	<i>18</i>
<i>3. Комплект тестовых заданий по теме 3 «Оптические методы»</i>	<i>23</i>
<i>4. Комплект тестовых заданий по теме 4 «Электрохимические методы исследования ».....</i>	<i>28</i>
<i>5.Комплект тестовых заданий по теме 7 «Экстракция».....</i>	<i>31</i>
<i>6.Комплект тестовых заданий по теме 8 «Хроматография».....</i>	<i>36</i>
<i>7. Задачи для практических занятий.....</i>	<i>40</i>
<i>8. Комплект вопросов для собеседования.....</i>	<i>44</i>
<i>9. Перечень тем и вопросов для проведения дискуссий</i>	<i>50</i>
<i>10. Комплект заданий для выполнения контрольной работы</i>	<i>54</i>
<i>11. Перечень тем для презентаций</i>	<i>55</i>
<i>12. Комплект заданий для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения.....</i>	<i>56</i>

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении» является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки знаний и уровня сформированности компетенций студентов направления подготовки 38.03.07 «Товароведение» направленности (профиля) «Товарная экспертиза и оценочная деятельность» и обеспечивает качество образовательного процесса.

Фонд оценочных средств входит в состав ОПОП ВО, представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения студентов установленных результатов обучения, указанных в рабочей программе учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств по дисциплине используется при входном контроле уровня подготовки обучающихся в начале изучения дисциплины, при проведении текущего контроля успеваемости (контроля самостоятельной работы) и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине:

«Положения о текущем контроле, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,

«Положения о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»,

«Положения о разработке основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавров, специалистов и магистров в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,

«Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,

«Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Входной контроль уровня подготовки обучающихся в начале изучения дисциплины проводится с целью определения реального уровня базовой подготовки обучающихся первого курса по общеобразовательным дисциплинам, уровня профессиональной подготовки обучающихся в процессе изучения смежных дисциплин «Физика», «Химия», «Микробиология».

Виды оценочных средств по учебной дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении» соответствуют образовательным технологиям, представленным в рабочей программе учебной дисциплины, в Календарно-тематическом плане учебной дисциплины.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Целью разработки фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении» является установление соответствия знаний и уровня сформированности компетенций студента на данном этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины «Инструментальные методы исследования в товароведении». Задачи, решаемые при помощи оценочных средств по учебной дисциплине:

-управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

-оценка достижений студентов в процессе изучения учебной дисциплины;

-обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

- изучение спектральных и других оптических методов;

- изучение электрохимических методов; изучение хроматографических методов;

- изучение приемов в физико-химических методах анализа;

- изучение достоинств и недостатков физико-химических методов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение учебной дисциплины «Инструментальные методы исследования в товароведении» направлено на формирование следующей компетенции:

ПК-9: Знанием методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Инструментальные методы исследования в товароведении» (таблица 1):

Таблица 1

Разделы (темы) дисциплины (модулей)	Формируемые компетенции (коды компетенций)
	ПК-9
курс 2, семестр 3	
1. Предмет, методы, цели, задачи дисциплины	+
2. Реологические методы исследования. Вязкость. Вискозиметры	+
3. Оптические методы	+
4. Электрохимические методы исследования	+
5. Масс-спектрометрический метод анализа	+
6. Термический метод	+
7. Экстракция	+
8. Хроматография	+

4. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Инструментальные методы исследования в товароведении»

Оценочные средства по учебной дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении» включают контрольные материалы для проведения входного контроля

уровня подготовки обучающихся в начале изучения дисциплины, текущего контроля и промежуточной аттестации с указанием этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

Контролируемые разделы, темы дисциплины (в соответствии с РПД или программой практики)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		
		тестовые задания, кол-во	другие оценочные средства	
			вид	кол-во (комплект, перечень)
Входной контроль				
1.Химия,Физика,Микробиология (общеобразовательный уровень)		30	-	1
Текущий контроль				
1. Предмет, методы, цели, задачи дисциплины	ПК-9	-	-	-
2. Реологические методы исследования. Вязкость. Вискозиметры	ПК-9	-	Собеседование	1
3. Оптические методы	ПК-9	30	1.Собеседование	1
			2.Перечень дискуссионных тем	1
			3.Комплект заданий для выполнения контрольной работы(темы 1-3)	1
			4. Тестирование	1
4. Электрохимические методы исследования	ПК-9	30	1.Перечень дискуссионных тем	1
			2. Решение задач	1
			3. Тестирование	1
5. Масс-спектрометрический метод анализа	ПК-9	-	1.Собеседование	1
			2.Перечень дискуссионных тем	1
			3. Решение задач	1
6. Термический метод	ПК-9	-	1.Собеседование	1
			2.Перечень дискуссионных тем	1
			3.Комплект заданий для выполнения контрольной работы (темы 4-6)	1
7. Экстракция	ПК-9	22	1.Собеседование 2. Тестирование	1 1
8. Хроматография	ПК-9	21	1.Собеседование 2. Тестирование	1 1
Итого		-	Вопросы к зачету Задачи к зачету	1
Всего		133		20

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль сформированности компетенции осуществляется с позиции оценивания составляющих ее частей по трёхкомпонентной структуре компетенции: знать, уметь, владеть и (или) иметь опыт деятельности.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием разделов (тем) дисциплины (см. Раздел II «Содержание дисциплины» РПД).

Оценивание компетенций в рамках изучения данной дисциплины осуществляется в форме текущего и промежуточного контроля.

В рамках текущего контроля оценивается отдельно взятая компетенция на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины знаний, умений и навыков. В ходе изучения данной дисциплины осваивается определенный этап формирования компетенции.

В рамках промежуточного контроля осуществляется оценка уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения дисциплины. При оценке обучаемого в процессе определения уровня освоения учебной дисциплины в качестве основного критерия выступает наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Для обучающихся очной формы применяется 100-балльная оценка знаний, для обучающихся заочной формы обучения – традиционная четырехбалльная система оценки знаний.

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

100-балльная система оценки	Традиционная четырехбалльная система оценки	Формируемые компетенции (индикаторы компетенций)	Критерии оценивания
85 – 100 баллов	«отлично» «зачтено»	ПК-9	<p>Знает верно и в полном объеме: основные физические и физико-химические методы оценки качества, безопасности и идентификации товаров, методы инструментальной диагностики дефектов.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: проводить оценку качества и безопасности товаров по физическим и физико-химическим показателям на основании действующих нормативных документов, выявлять опасную, некачественную, фальсифицированную и контрафактную продукцию, диагностировать дефекты.</p> <p>Владеет навыками верно и в полном объеме: методологией оценки качества и безопасности потребительских товаров инструментальными методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров, способами обнаружения контрафактной продукции, методологией контроля качества по физическим и физико-химическим показателям.</p>
70 – 84 баллов	«хорошо» «зачтено»	ПК-9	<p>Знает с незначительными замечаниями: основные физические и физико-химические методы оценки качества, безопасности и идентификации товаров, методы инструментальной диагностики дефектов.</p> <p>Умеет с незначительными замечаниями: проводить оценку качества и безопасности</p>

			<p>товаров по физическим и физико-химическим показателям на основании действующих нормативных документов, выявлять опасную, некачественную, фальсифицированную и контрафактную продукцию, диагностировать дефекты.</p> <p>Владеет навыками с незначительными замечаниями: методологией оценки качества и безопасности потребительских товаров инструментальными методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров, способами обнаружения контрафактной продукции, методологией контроля качества по физическим и физико-химическим показателям.</p>
50 – 69 баллов	«удовлетворительно» «зачтено»	ПК-9	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками: основные физические и физико-химические методы оценки качества, безопасности и идентификации товаров, методы инструментальной диагностики дефектов.</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: проводить оценку качества и безопасности товаров по физическим и физико-химическим показателям на основании действующих нормативных документов, выявлять опасную, некачественную, фальсифицированную и контрафактную продукцию, диагностировать дефекты.</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками: методологией оценки качества и безопасности потребительских товаров инструментальными методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров, способами обнаружения контрафактной продукции, методологией контроля качества по физическим и физико-химическим показателям.</p>
менее 50 баллов	«неудовлетворительно» «не зачтено»	ПК-9	<p>Не знает на базовом уровне: основные физические и физико-химические методы оценки качества, безопасности и идентификации товаров, методы инструментальной диагностики дефектов.</p> <p>Не умеет на базовом уровне: проводить оценку качества и безопасности товаров по физическим и физико-химическим показателям на основании действующих нормативных документов, выявлять опасную, некачественную, фальсифицированную и контрафактную продукцию, диагностировать</p>

			<p>дефекты.</p> <p>Не владеет на базовом уровне: методологией оценки качества и безопасности потребительских товаров инструментальными методами анализа; методами идентификации и выявления фальсификации товаров, способами обнаружения контрафактной продукции, методологией контроля качества по физическим и физико-химическим показателям.</p>
--	--	--	--

Оценки «Не зачтено», «Неудовлетворительно» ставятся также в случаях, если студент не приступал к выполнению задания, списывал, фальсифицировал данные и результаты работы. Результирующая оценка по итогам текущего контроля рассчитывается как сумма взвешенных оценок, полученных по итогам выполнения всех заданий.

Фонды оценочных средств сформированы на бумажном и электронном носителях и хранятся на кафедре.

На сайте филиала в свободном доступе для студентов размещены фонды оценочных средств: *для подготовки к практическим, семинарским, лабораторным занятиям, выполнению самостоятельной работы, вопросы к зачетам, варианты тестовых заданий и т.п.*

Для обеспечения объективности оценки качества подготовки студентов в рамках проведения дискуссии привлечены представители работодателя: Кадрычева Л.А., товаровед-эксперт ООО «Краснодарская лаборатория независимой экспертизы».

6. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода теоретического обучения по всем видам аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса.

(Типовые контрольные задания и иные оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности представлены в Приложениях 2-13)

Промежуточная аттестация

Вопросы для проведения промежуточной аттестации соотносятся соответственно со знаниевыми компонентами, умениями, навыками, характеризующими этапы формирования компетенций в рамках изучаемой дисциплины.

(Вопросы и задачи к зачету представлены в Приложении 1)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций в результате освоения дисциплины проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обучающихся - текущая аттестация - проводится в течение семестра в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ проводится поэтапно и служит основанием для промежуточной аттестации по дисциплине. Все виды текущего контроля осуществляются в процессе контактной работы преподавателя с обучающимся.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и (или) опыта деятельности, обучающихся основывается на следующих принципах:

1. Регулярность и периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Надежность, использование единообразных стандартов и критериев оценивания.
3. Справедливость – разные обучающиеся должны иметь равные возможности.
4. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
5. Соблюдение последовательности проведения оценки: развитие компетенций идет по возрастаню - поэтапно, и оценочные средства на каждом этапе учитывают это развитие.
6. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков и дальнейшему развитию.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью определения соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО. Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в соответствии с рабочей программой. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства по дисциплине	Методы оценки результатов
1. Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний студента путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовое задание (Приложение 2, входной контроль), приложение 3-6)	Экспертный, электронный
2. Контрольная работа	Средство, позволяющее оценить уровень знаний студента в письменной форме по отдельным темам и разделам изученной дисциплины	Комплект вопросов к контрольной работе (Приложение 10)	экспертный
3. Задачи	Проблемное задание, в котором студенту предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную экономическую, социальную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Ситуация, задание для решения проблемы (Приложение 7)	экспертный
4. Собеседование	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов	Вопросы по темам, разделам	экспертный

	дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя со студентами	дисциплины (Приложение 8)	
5. Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Процесс обсуждения спорных вопросов, проблем и оценка умения студентов аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения занятия (Приложение 9)	экспертный
7. Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради (в МУ по самостоятельной работе)	экспертный
8. Зачет	Средство, позволяющее оценить уровень знаний студента в письменной или устной форме по всем темам, разделам изученной дисциплины	Вопросы и задачи к зачету (Приложение 1)	экспертный

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

Перечень вопросов и практических заданий к зачету

Вопросы к зачету

Номер вопроса	Перечень вопросов к зачету
1.	Цели и задачи курса «Инструментальные методы исследования в товароведении»
2.	Группы физико-химических методов
3.	Обработка результатов анализа
4.	Вязкость. Абсолютная и относительная
5.	Вискозиметры. Устройство. Применение в товароведении продовольственных и непродовольственных товаров
6.	Применение в товароведении продовольственных и непродовольственных товаров
7.	Оптические (спектральные) методы анализа
8.	Рефрактометрия.
9.	Рефракция света. Преломление света. Влияние температуры
10.	Влияние температуры на преломление света.
11.	Поляриметрия. Поляриметры.
12.	Явление поляризации света
13.	Поляризационные кривые.
14.	Количественный полярографический анализ.
15.	Метод стандартов. Применение в органической химии и экспертизе пищевых продуктов
16.	Методики определения концентрации сахаров при помощи поляриметров. Сахариметры
17.	Фотометрический анализ. Методы. Ошибки
18.	Качественный анализ. Ультрафиолетовая спектроскопия.
19.	Закон Бугера-Ламберта-Бера
20.	Закон аддитивности
21.	Количественный анализ в спектроскопии.
22.	Приборы, их классификация.
23.	Основные узлы приборов.
24.	Метод стандартных серий
25.	Требования к растворителям.
26.	Фотоэлектрокалориметрия
27.	Спектрофотометрия
28.	Применение фотометрического метода в практике химических и биохимических исследований пищевых продуктов.
29.	Основные приемы фотометрических определений.
30.	Электрогравиметрический метод анализа.
31.	Методы нефелометрии и турбидиметрии.
32.	Фотометрическое титрование
33.	Электрохимические методы анализа

34.	Классификация электрохимических методов.
35.	Электроды. Классификация.
36.	Гальванические элементы. ЭДС.
37.	Прямая потенциометрия
38.	Потенциометрическое титрование
39.	Теория потенциометрического метода
40.	Кондуктометрическое титрование.
41.	Прямая кондуктометрия.
42.	Основные приемы фотометрических определений.
43.	Термический метод. Тепловой эффект реакций фазовых превращений в исследуемом объекте
44.	Преимущества и недостатки потенциометрического метода анализа
45.	Требования к растворителям.
46.	Фотоэлектрокалориметрия
47.	Масс-спектрометрический метод. Влияние магнитного поля на поток ионов в газообразном состоянии
48.	Информационность масс-спектропии в изучении строения органических соединений
49.	Экстракция. Выделение и разделение веществ методом экстракции
50.	Константы экстракции. Зависимость фактора разделения от температуры, рН водной фазы и природы растворения
51.	Хроматография. Общая характеристика.
52.	Методы. Классификация.
53.	Сорбционные процессы. Уравнение Ленгмюра.
54.	Изотерма адсорбции. Зависимость адсорбции от температуры.
55.	Адсорбционная хроматография разделения.
56.	Выбор сорбентов и растворителей.
57.	Газожидкостная хроматография
58.	Ионообменная хроматография
59.	Параметры хроматограммы.
60.	Применение методов хроматографии для качественного и количественного анализа

Практические задания (задачи) к зачету

Номер задачи	Перечень задач к зачету
1.	Вычислите потенциал медного электрода, помещённого в раствор нитрата меди, относительно насыщенного хлорсеребряного электрода, если в 150 см ³ раствора содержится 24,2 г Cu(NO ₃) ₂ ·H ₂ O. Ответ: 0,139 В.
2.	Потенциал хингидронного электрода по отношению к насыщенному каломельному электроду равен 0,215 В при 20 °С. Вычислите рН раствора (E _{нас.кэ.} = 0,244 В). Ответ: 4,26.
3.	Вычислите потенциал водородного электрода, опущенного в раствор 0,05 М раствора НСООН, если добавлено 50% 0,05 М раствора КОН. Ответ: -0,217 В.
4.	Вычислите потенциал платинового электрода, помещённого в раствор FeSO ₄ , если добавлено 90% раствора KMnO ₄ . Ответ: 0,830 В.
5.	Вычислите потенциал медного электрода, помещённого в раствор, содержащий 16 г CuSO ₄ в 1000 см ³ , относительно СВЭ. Ответ: 0,316 В.
6.	Вычислите потенциал серебряного электрода, помещённого в раствор, содержащий 0,2 моль AgNO ₃ в 500 см ³ раствора, относительно 0,1 н. хлорсеребряного электрода

	($E_{00,1.x.э.} = 0,290 \text{ В}$). Ответ: 0,486 В.																																			
7.	Чему равен потенциал никелевого электрода, помещённого в насыщенный раствор гидроксида никеля, относительно насыщенного каломельного электрода ? $\text{PPNi(OH)} = 2,0 \cdot 10^{-15}$. Ответ: 0,665 В.																																			
8.	Железный электрод помещён в раствор, содержащий 20,5 г $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 100 см ³ раствора. Вычислите его потенциал по отношению к 1 н.к.э. ($E_{0\text{н.к.э.}} = 0,282 \text{ В}$). Ответ: 0,726 В. 396. Платиновый электрод помещён в раствор, содержащий 15,8 г KMnO_4 и 2,23 $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ в 0,5 дм ³ раствора; $\text{pH} = 1$. Вычислите его потенциал относительно СВЭ. Ответ: 1,401 В.																																			
9.	Рассчитайте потенциал серебряного электрода по отношению к нормальному хлорсеребряному в 0,01 М растворе KI , оттитрованным 73 0,01 М раствором AgNO_3 на: а) 50%; б) 90%; в) 99,9%; г) 100%; д) 100,1%. ($E_{0\text{н.с.э.}} = 0,237 \text{ В}$). Ответ: а) $-0,237 \text{ В}$; б) $-0,139 \text{ В}$; в) $0,081 \text{ В}$; г) $0,096 \text{ В}$; д) $0,272 \text{ В}$.																																			
10.	Вычислите потенциал серебряного электрода по отношению к нормальному хлорсеребряному в 0,01 М растворе KCl , оттитрованным 0,01 М раствором AgNO_3 на: а) 50%; б) 90%; в) 99,9%; г) 100%. Ответ: а) $0,130 \text{ В}$; б) $0,2229 \text{ В}$; в) $0,257 \text{ В}$; г) $0,279 \text{ В}$; д) $0,272 \text{ В}$.																																			
11.	11. Вычислите потенциал водородного электрода в 20 см ³ 0,1 М раствора H_3PO_4 при титровании её 0,1 М раствором NaOH . Добавлено титранта: а) 10 см ³ ; б) 15 см ³ ; в) 20 см ³ . Ответ: а) $-0,105 \text{ В}$; б) $-0,116 \text{ В}$; в) -271 В .																																			
12.	Вычислите потенциал алюминиевого электрода, помещённого в раствор, содержащий 27 г AlCl_3 в 200 см ³ раствора, относительно СВЭ. Ответ: $-1,660 \text{ В}$.																																			
13.	Вычислите потенциал хингидронного электрода ($E_0 = 0,699 \text{ В}$), находящегося в растворе с $\text{pH} = 2$, по отношению к СВЭ. Ответ: $0,583 \text{ В}$.																																			
14.	Чему равен потенциал водородного электрода в 0,1 М растворе HCl ? Ответ: $0,059 \text{ В}$																																			
15.	Чему равен потенциал водородного электрода в 0,1 М растворе HCl ? Ответ: $0,059 \text{ В}$.																																			
16.	Чему равен потенциал водородного электрода в 0,02 М растворе уксусной кислоты. Ответ: $-0,187 \text{ В}$.																																			
17.	Рассчитайте потенциал хингидронного электрода ($E_0 = 0,699 \text{ В}$), находящегося в 0,1 М растворе HCl , оттитрованным 0,1 М раствором KOH на : а) 50%; б) 99%; в) 100%. Ответ: а) $0,614 \text{ В}$; б) $0,508 \text{ В}$; в) $0,293 \text{ В}$.																																			
18.	Рассчитайте потенциал платинового электрода в растворе FeSO_4 оттитрованным $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ на: а) 50%; б) 99%. Концентрация ионов водорода в растворе равна 1 моль/дм ³ . Ответ: а) $0,770 \text{ В}$; б) $0,886 \text{ В}$.																																			
19.	Рассчитайте потенциал водородного электрода в 0,05 М растворе NH_4OH , оттитрованным 0,05 М раствором HCl на: а) 10%; б) 50%; в) 100%; г) 100,1% Ответ: а) $-0,591 \text{ В}$; б) $-0,536 \text{ В}$; в) $-0,306 \text{ В}$; г) $-0,266 \text{ В}$.																																			
20.	Определите концентрацию NaCl в растворе (г/дм ³), если при потенциометрическом титровании 20,0 см ³ этого раствора 0,2 н. раствором AgNO_3 получили следующие результаты: <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>$V(\text{AgNO}_3), \text{ см}^3$</td> <td>15,0</td> <td>20,0</td> <td>22,0</td> <td>24,0</td> <td>24,5</td> <td>24,9</td> </tr> <tr> <td>$E, \text{ мВ}$</td> <td>307</td> <td>328</td> <td>342</td> <td>370</td> <td>388</td> <td>428</td> </tr> <tr> <td></td> <td>517</td> <td>606</td> <td>646</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ответ: 14,61</td> </tr> </table> <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>г/дм³.</td> </tr> </table>	$V(\text{AgNO}_3), \text{ см}^3$	15,0	20,0	22,0	24,0	24,5	24,9	$E, \text{ мВ}$	307	328	342	370	388	428		517	606	646										Ответ: 14,61							г/дм ³ .
$V(\text{AgNO}_3), \text{ см}^3$	15,0	20,0	22,0	24,0	24,5	24,9																														
$E, \text{ мВ}$	307	328	342	370	388	428																														
	517	606	646																																	
						Ответ: 14,61																														
						г/дм ³ .																														
21.	Определите концентрацию NaCl в растворе (г/дм ³), если при потенциометрическом титровании 20,0 см ³ этого раствора 0,1 н. раствором $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ получили следующие результаты: <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td>$V(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2), \text{ см}^3$</td> <td>10,0</td> <td>18,0</td> <td>19,0</td> <td>19,5</td> <td>19,9</td> <td>20,0</td> </tr> <tr> <td>$E, \text{ мВ}$</td> <td>501</td> <td>552</td> <td>570</td> <td>589</td> <td>629</td> <td>704</td> </tr> <tr> <td></td> <td>737</td> <td>757</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ответ: 5,84 г/дм³.</td> </tr> </table>	$V(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2), \text{ см}^3$	10,0	18,0	19,0	19,5	19,9	20,0	$E, \text{ мВ}$	501	552	570	589	629	704		737	757											Ответ: 5,84 г/дм ³ .							
$V(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2), \text{ см}^3$	10,0	18,0	19,0	19,5	19,9	20,0																														
$E, \text{ мВ}$	501	552	570	589	629	704																														
	737	757																																		
						Ответ: 5,84 г/дм ³ .																														

	75																																																							
22.	Из анализируемого раствора, содержащего ионы $Me(III)$, в результате электролиза при силе тока 1 А за время t , было выделено на катоде a металла и получены следующие данные: <p>Варианты</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>a, г</td> </tr> <tr> <td>0,2800</td> <td>0,3744</td> <td>0,6510</td> <td>t, мин</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>35</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> </table> <p>Какой был металл? Ответ: 1) Al; 2) Cr; 3) Bi. 82 8.</p>	1	2	3	a, г	0,2800	0,3744	0,6510	t, мин				50				35				15																																			
1	2	3	a, г																																																					
0,2800	0,3744	0,6510	t, мин																																																					
			50																																																					
			35																																																					
			15																																																					
23.	Определите концентрацию NH_4Cl в растворе (г/дм ³), если при потенциометрическом титровании 20,0 см ³ этого раствора 0,05 н. раствором $Hg_2(NO_3)_2$ получили следующие результаты: <p>$V(Hg_2(NO_3)_2)$, см³</p> <table border="1"> <tr> <td>10,0</td> <td>15,0</td> <td>17,0</td> <td>17,5</td> <td>17,9</td> </tr> <tr> <td>18,0</td> <td>18,1</td> <td>18,5</td> <td>19,0</td> <td>E, мВ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>382</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>411</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>442</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>457</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>498</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>613</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>679</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>700</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>709</td> </tr> </table> <p>Ответ: 2,41 г/дм³.</p>	10,0	15,0	17,0	17,5	17,9	18,0	18,1	18,5	19,0	E, мВ					382					411					442					457					498					613					679					700					709
10,0	15,0	17,0	17,5	17,9																																																				
18,0	18,1	18,5	19,0	E, мВ																																																				
				382																																																				
				411																																																				
				442																																																				
				457																																																				
				498																																																				
				613																																																				
				679																																																				
				700																																																				
				709																																																				
24.	Определите концентрацию KCN в растворе (г/дм ³), если при потенциометрическом титровании 20,0 см ³ этого раствора 0,1 н. раствором $AgNO_3$ получили следующие результаты: <p>$V(AgNO_3)$, см³</p> <table border="1"> <tr> <td>5,0</td> <td>7,0</td> <td>9,0</td> <td>9,5</td> <td>9,9</td> <td>10,0</td> <td>10,1</td> </tr> <tr> <td>10,5</td> <td>11,0</td> <td>E, мВ</td> <td>-252</td> <td>-216</td> <td>-152</td> <td>-116</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>24</td> <td>376</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>340</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>340</td> </tr> </table> <p>Ответ: 6,51 г/дм³.</p>	5,0	7,0	9,0	9,5	9,9	10,0	10,1	10,5	11,0	E, мВ	-252	-216	-152	-116						24	376							340							340																				
5,0	7,0	9,0	9,5	9,9	10,0	10,1																																																		
10,5	11,0	E, мВ	-252	-216	-152	-116																																																		
					24	376																																																		
						340																																																		
						340																																																		
25.	Из навески сплава массой 0,6000 г титан перевели в TiO_2+ и оттитровывали 0,1 н. раствором $CrCl_2$: <p>$TiO_2++Cr_2++2H+\leftrightarrow Ti_3++Cr_3++H_2O$. Вычислите содержание титана (ω, %) в сплаве по следующим результатам потенциометрического титрования: <p>$V(CrCl_2)$, см³</p> <table border="1"> <tr> <td>2,0</td> <td>10,0</td> <td>18,0</td> <td>19,8</td> <td>20,0</td> </tr> <tr> <td>20,2</td> <td>22,0</td> <td>E, мВ</td> <td>159</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>41</td> <td>-18</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-155</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-292</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-351</td> </tr> </table> <p>Ответ: 15,97%.</p> </p>	2,0	10,0	18,0	19,8	20,0	20,2	22,0	E, мВ	159	100				41	-18					-155					-292					-351																									
2,0	10,0	18,0	19,8	20,0																																																				
20,2	22,0	E, мВ	159	100																																																				
			41	-18																																																				
				-155																																																				
				-292																																																				
				-351																																																				
26.	При прохождении тока последовательно через электролизёры, содержащие цианиды серебра и золота, в первом электролизёре на катоде выделилось 0,1079 г Ag, во втором – 0,0657 г Au. Вычислите: а) молярную массу эквивалента золота; б) его валентность в соединении, подвергнутом электролизу. Ответ: 65,7 г/моль; III.																																																							
27.	При постоянном токе 0,19 А для выделения меди на катоде и свинца в виде PbO_2 на аноде из навески сплава массой 1,8350 г потребовалось 50 мин. Определите содержание свинца и меди в сплаве (ω , %). Ответ: Cu – 10,30%; Pb – 33,34%.																																																							
28.	Для полного выделения цинка из 2,2500 г цинковой руды после соответствующей обработки потребовалось 18,5 мин при $I = 1,15$ А. Определите содержание оксида цинка в руде (ω , %). Ответ: 23,53%.																																																							
29.	При электролизе 30 см ³ раствора $Pb(NO_3)_2$ на аноде выделился PbO_2 массой 0,2345 г. Определите нормальность раствора $Pb(NO_3)_2$. Ответ: 6,54 · 10 ⁻² моль/дм ³ .																																																							
30.	Рассчитайте, какая масса $Me(III)$ с электрохимическим эквивалентом 0,5430 г/моль выделится при электролизе в течение 1 мин 25 с, если сила тока равна 1,8 А. Ответ: 83,07 г. 79																																																							
31.	Навеску сплава массой 0,6578 г растворили в HNO_3 и через полученный раствор в течение 20 мин пропускали ток силой 0,20 А, в результате чего на катоде полностью выделилась медь, Определите содержание меди (ω , %) в сплаве, если выход по току составил 80%. Ответ: 9,67%.																																																							
32.	Определите содержание индифферентных примесей в образце медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (ω , %), если после растворения его навески массой m г и электролиза полученного раствора на катоде выделилось x г меди: <p>Варианты</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>m, г</td> <td>x, г</td> </tr> <tr> <td>0,4556</td> <td>0,5237</td> <td>0,6274</td> <td>0,1145</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,1322</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,1586</td> <td></td> </tr> </table> <p>Ответ: 1) 1,83%; 2) 1,40%; 3) 1,26%.</p>	1	2	3	m, г	x, г	0,4556	0,5237	0,6274	0,1145					0,1322					0,1586																																				
1	2	3	m, г	x, г																																																				
0,4556	0,5237	0,6274	0,1145																																																					
			0,1322																																																					
			0,1586																																																					
33.	При электролизе раствора $Pb(NO_3)_2$ на аноде выделилось x г PbO_2 . Определите																																																							

	нормальность исходного раствора, если для анализа взяли V см ³ раствора: Варианты 1 2 3 3 V , см 20,0 30,0 40,0 x , г 0,2500 0,2345 0,2136 Ответ: 1) 0,1045; 2) 0,0653; 3) 0,0445.
34.	Навеску никелевого сплава t г обработали соответствующим образом и перевели в раствор, при электролизе этого раствора при силе тока 0,5 А на катоде полностью выделили никель за время t . Определите содержание никеля в сплаве в массовых долях, % по данным: Варианты 1 2 3 t , г 1,0000 1,1000 1,2000 t , мин 12 10 8 Ответ: 1) 10,94%; 2) 8,30%; 3) 6,08%. 4
35.	При электролизе раствора $ZnSO_4$ на катоде за время t выделился цинк массой 0,1200 г. Какова сила тока при электролизе, если выход по току составил 90%: Варианты 1 2 3 t , с 786 1310 1965 Ответ: 1) 0,5 А; 2) 0,3 А; 3) 0,2 А. 80
36.	Сколько кислорода и водорода выделится при электролизе серной кислоты в течение 15 мин, если сила тока равна 2,5 А. Ответ: 0,13 дм ³ ; 0,26 дм ³ .
37.	Какая масса меди выделится на катоде при электролизе раствора медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, если пропускать ток силой 0,2 А в течение 1 ч 15 мин? Выход по току составляет 90%? Ответ: 0,2666 г.
38.	Сколько времени потребуется для полного выделения никеля из 50 см ³ ($\omega = 20\%$, $\rho = 1,01$ г/см ³) раствора $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ при силе тока 0,3 А, если выход по току 90%? Ответ: 7,14 ч.
39.	Сколько времени потребуется для электролиза 20 см ³ 0,2 М раствора $CdSO_4$ при силе тока 0,1 А для полного выделения кадмия, если выход по току составляет 93%? Ответ: 1,15 ч. 433. Какой силы ток надо пропустить через 0,1 М раствор $Bi(NO_3)_3$, чтобы в течение 30 мин полностью выделить металл из 30 см ³ раствора, если выход по току равен 100%? Ответ: 0,48 А.
40.	При электролизе раствора $NiSO_4$ в течение 1 ч током в 268 мА одновременно с никелем выделился водород объёмом 11,2 см ³ (н.у.). Вычислите выход по току для никеля. Ответ: 100%.
41.	Из анализируемого раствора, содержащего ионы $Me(III)$, в результате электролиза при силе тока 1 А за 35 мин выделилось на катоде 0,3774 г металла. Что это за металл? Ответ: Хром.
42.	Вычислите электродный потенциал медного электрода, опущенного в раствор с концентрацией Cu^{2+} 0,1 моль/дм ³ . Ответ: 0,308 В.
43.	При какой концентрации Cu^{2+} в растворе $CuSO_4$ электродный потенциал меди будет равен нулю? Ответ: $2,95 \cdot 10^{-12}$ моль/дм ³ .
44.	Определите время теоретически необходимое для полного выделения на катоде кадмия из V см ³ раствора $CdSO_4$ указанной нормальности, если электролиз проводился при силе тока 0,1 А и выход по току составил 100%: 81 Варианты 1 2 3 V , см ³ 20,0 40,0 50,0 $n(CdSO_4)$ 0,0622 0,0466 0,0435 Ответ: 1) 20 мин; 2) 30 мин; 3) 35 мин.
45.	Выразите оптическую плотность в процентах светопропускания: а) 0,054; б) 0,801; в) 0,521; г) 0,205. Ответ: а) 88,3%; б) 15,8%; в) 30,1%; г) 62,3%. 441. Переведите данные измерения светопропускания в оптические плотности : а) 22,2%; б) 52,5%; в) 79,8%; г) 62,3%. Ответ: а) 0,654; б) 0,280; в) 0,098; г) 0,205. • В задачах 442 – 454 рассчитайте молярный коэффициент поглощения.
46.	Светопоглощение раствора $KMnO_4$ с концентрацией 5 мкг/см ³ , измеренное в кювете с $l = 2$ см при $\lambda = 520$ нм, равно 0,400. Ответ: 0,6 · 10 ⁴ .
47.	Оптическая плотность аммиачного комплекса меди, содержащего 0,40 мг Cu^{2+} -

	ионов в 250 см ³ при $l = 1$ см, равна 0,150. 6,0 · 10 ³ .	Ответ:
48.	Светопоглощение окрашенного раствора соли алюминия, со- держащего 3,20 мг Al ³⁺ -ионов в 100 см ³ при 480 нм в кювете с $l = 2$ см, равно 34,6%. Ответ: 1,96 · 10 ² .	
49.	Оптическая плотность раствора KMnO ₄ , содержащего 0,12 мг Mn ²⁺ -ионов в 100 см ³ раствора, измеренная в кювете с $l = 3$ см при $\lambda = 525$ нм, равна 0,152. Ответ: 2,33 · 10 ³ .	
50.	Оптическая плотность раствора трисульфосалицилата желе- за(III), измеренная при $\lambda = 433$ нм в кювете с $l = 2$ см, равна 0,149. Для анализа было взято 4,00 см ³ 0,0005820 М раствора соли железа и разбав- лено до 50 см ³ . Ответ: 1,56 · 10 ³ .	
51.	Оптическая плотность раствора диметилглиоксимата никеля(II), содержащего 0,025 мг никеля в 50 см ³ , измеренная при $\lambda = 470$ нм в кюве- те с $l = 2$ см, равна 0,324. Ответ: 1,90 · 10 ⁴ .	
52.	Оптическая плотность раствора моносulfосалицилата железа, содержащего 0,23 мг железа в 50 см ³ , оказалась равной 0,264 при толщине слоя 2 см. Ответ: 1,7 · 10 ³ .	87
53.	Оптическая плотность окрашенного раствора, содержащего 0,07 мг Mn в 50 см ³ , изменённая при $\lambda = 455$ нм в кювете с $l = 1$ см, равна 0,280. Ответ: 1,1 · 10 ⁴ .	
54.	Оптическая плотность 2 · 10 ⁻⁵ М раствора окрашенного соедине- ния меди с 2,2-дихинолином при $\lambda = 546$ нм в кювете с $l = 5$ см равна 0,252. Ответ: 2,5 · 10 ³ .	
55.	Титан (IV) образует с пероксидом водорода в кислой среде ком- плексный ион [TiO(H ₂ O) ₂] ²⁺ жёлтого цвета ($\lambda = 410$ нм). Оптическая плот- ность раствора, содержащего 1,00 мг Ti(IV) в 50 см ³ , оказалась равной 0,270 при $l = 2$ см. Ответ: 3,2 · 10 ² .	
56.	После трёх последовательных разведений получен раствор, со- держащий 3,06 · 10 ⁻⁴ г циклопентадиена в 9,3721 г гексана ($\rho = 0,6603$ г/см ³); оптическая плотность раствора в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см при $\lambda = 240$ нм составляет 1,100. Ответ: 3,4 · 10 ³ .	
57.	Оптическая плотность раствора, содержащего 0,24 мг меди в 250 см ³ , при $l = 2$ см равна 0,140. Ответ: 4,65 · 10 ³ .	
58.	Оптическая плотность окрашенного раствора соли железа в кю- вете с толщиной слоя 5 см равна 0,750. Концентрация железа составляет 0,05 мг в 50 см ³ . Ответ: 8,38 · 10 ³ .	
59.	Определите молярный коэффициент поглощения K ₂ CrO ₄ , если относительная оптическая плотность 2,65 · 10 ⁻³ М раствора, измеренная при $\lambda = 372$ нм в кювете с $l = 2,3$ мм, по отношению к раствору сравнения, содержащему 10 ⁻³ моль/дм ³ K ₂ CrO ₄ , оказалась равной 1,380. Ответ: 3637.	
60.	Какую кювету следует взять для ослабления падающего потока света в 10 раз? Коэффициент поглощения раствора равен 0,0457. Ответ: 21,9 см.	

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент


(подпись)

Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в
товароведении»
(общеобразовательный уровень)

1. Выберите правильный ответ: С

В выражении константы равновесия не входят концентрации взаимодействующих веществ:

- А. газообразных веществ;
- В. жидких веществ;
- С. твердых веществ;
- Д. растворенных веществ.

2. Выберите правильный ответ: А

Условием самопроизвольного протекания химических реакций является:

- А. $\Delta G < 0$;
- В. $\Delta G = 0$;
- С. $\Delta G > 0$;
- Д. $\Delta G \leq 0$.

3. Выберите правильный ответ: А

Как изменится скорость реакции синтеза аммиака $N_2(г) + 3H_2(г) \rightleftharpoons 2NH_3(г)$ при увеличении концентрации азота в 2 раза?

- А. увеличится в 2 раза;
- В. увеличится в 4 раза;
- С. увеличится в 6 раз;
- Д. увеличится в 8 раз.

4. Выберите правильный ответ: D

Тепловой эффект химической реакции не зависит от:

- А. природы исходных веществ;
- В. состояния исходных веществ;
- С. конечных продуктов;
- Д. пути реакции, т.е. числа промежуточных стадий.

5. Выберите правильный ответ: D

При каких условиях равновесие обратимой химической реакции

$CO_2(г) + C(тв) \rightleftharpoons 2CO(г)$, $\Delta H < 0$ смещается влево?

- А. при понижении температуры;
- В. при понижении давления;
- С. при уменьшении концентрации CO ;
- Д. при повышении температуры и давления.

6. Выберите правильный ответ: А

Экзотермическими называются реакции, при протекании которых:

- А. выделяется тепло;
- В. поглощается тепло;
- С. тепло не выделяется и не поглощается;
- Д. меняется фазовое состояние.

7. Выберите правильный ответ: А

При каких условиях равновесие обратимой химической реакции $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta H > 0$ смещается влево?

- А. при повышении температуры;
- В. при понижении температуры;
- С. при увеличении давления;
- Д. при повышении температуры и давления.

8. Выберите правильный ответ: А

Константа химического равновесия изменяется с изменением:

- А. температуры;
- В. давления;
- С. концентрации исходных веществ;
- Д. концентрации продуктов реакции.

9. Выберите правильный ответ: В

Направление смещения равновесия реакции

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ при повышении давления:

- А. не сместится;
- В. сместится в сторону конечных продуктов;
- С. сместится в сторону исходных веществ;
- Д. реакция прекратится.

10. Выберите несколько правильных ответов: АВД

Для каких процессов изменение энергии Гиббса будет положительно при 260^0 К и нормальном атмосферном давлении:

- А. таяния льда;
- В. плавления железа;
- С. кристаллизации воды;
- Д. кипения воды.

11. Выберите несколько правильных ответов: АС

Энтальпия образования вещества не характеризует:

- А. теплоту образования 1 г сложного вещества из простых веществ;
- В. теплоту образования 1 моль сложного вещества из простых веществ;
- С. теплоту сгорания 1 г вещества;
- Д. тепловой эффект образования 1 моль сложного вещества из простых веществ, взятый противоположным знаком.

12. Выберите несколько правильных ответов: В С

Система называется неомогенной, если:

- А. все вещества находятся в одинаковом агрегатном состоянии;
- В. все вещества находятся в различных агрегатных состояниях;
- С. она состоит из частиц различных веществ, различного агрегатного состояния, равномерно распределенных относительно друг друга;
- Д. она однородна во всех своих точках по химическому составу и свойствам и не содержит границы раздела.

13. Выберите несколько правильных ответов: А D

Не производя вычислений, укажите, для каких из перечисленных ниже процессов изменение энтропии положительно:

- A. $C(\text{графит}) + CO_2(\text{г}) = 2CO(\text{г})$; $\left[\begin{matrix} \uparrow \\ \downarrow \\ \text{SEP} \end{matrix} \right]$
- B. $4HCl(\text{г}) + O_2(\text{г}) = 2Cl_2(\text{г}) + 2H_2O(\text{г})$;
- C. $MgO(\text{к}) + H_2(\text{г}) = Mg(\text{к}) + H_2O(\text{ж})$; $\left[\begin{matrix} \uparrow \\ \downarrow \\ \text{SEP} \end{matrix} \right]$
- D. $NH_4NO_3(\text{к}) = N_2O(\text{г}) + 2H_2O(\text{г})$.

14. Впишите цифру в свободном поле: -285,83 кДж/моль

Энтальпия образования жидкой воды равна, если при взаимодействии 1 моль водорода и 0,5 моль кислорода выделилось 285,83 кДж тепла.

15. Впишите слово в свободном поле: тепловым эффектом реакции

Разность сумм энтальпий образования продуктов реакции и сумм энтальпий образования исходных веществ с учетом стехиометрических коэффициентов в уравнении химической реакции при $p = \text{const}$, называется

16. Впишите цифру в свободном поле: 92 кДж/моль

Энтальпия образования хлороводорода равна, если при взаимодействии 1 моль водорода и 1 моль хлора выделилось 184 кДж тепла.

17. Установите соответствие между определением и характеристикой: 1-С; 2-А; 3-В

- | | |
|-------------------|--|
| 1. энтальпия | А. характеризует меру упорядоченности системы или меру беспорядка; |
| 2. энтропия | В. характеризует возможность самопроизвольного протекания реакции; |
| 3. энергия Гиббса | С. характеризует внутреннюю энергию вещества. |

Впишите ответ в свободное поле: разнице

Тепловой эффект химической реакции равен сумм энтальпий образования продуктов реакции и исходных веществ.

Впишите ответ в свободное поле: энтальпией образования

Теплоту образования 1 моль сложного вещества из простых веществ называют

18. Выберите правильный ответ: А

Скорость реакции цинка с серной кислотой увеличится, если:

- A. измельчить кусок металла;
- B. повысить давление;
- C. добавить индикатор;
- D. понизить температуру раствора.

19. Выберите правильный ответ: В

Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ устанавливает:

- A. закон действующих масс для гомогенных реакций;
- B. правило Вант-Гоффа;
- C. закон разбавления Оствальда;
- D. уравнение Гиббса.

20. Выберите правильный ответ: А

Константа скорости химической реакции изменится, если в системе:

- A. изменить температуру;
- B. ввести катализатор;
- C. ввести ингибитор;
- D. изменить концентрации реагирующих веществ.

21. Выберите правильный ответ: D

Скорость каких химических реакций увеличивается с ростом температуры?

- A. любых;
- B. никаких;
- C. экзотермических;
- D. эндотермических.

22. Выберите правильный ответ: B

Скорость химической реакции является высокой, если:

- A. энергия активации высокая;
- B. энергия активации равна 0;
- C. энергия активации низкая;
- D. энергия активации средняя.

23. Выберите несколько правильных ответов: B C D

Укажите вещества, которые могут проявлять только восстановительные свойства: 1) H_2 ; 2) H_2S ; 3) HNO_2 ; 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

- A. 1; 4;
- B. 1; 2;
- C. 2; 3;
- D. 1; 3.

24. Выберите несколько правильных ответов: A C

Скорость обратимой экзотермической реакции синтеза аммиака из простых веществ можно повысить, если:

- A. уменьшить объем реактора;
- B. повысить температуру;
- C. повысить концентрацию азота;
- D. понизить концентрацию аммиака.

25. Выберите несколько правильных ответов: A B D

Скорость химической реакции зависит:

- A. от природы реагирующих веществ;
- B. от концентраций реагирующих веществ;
- C. от концентраций продуктов химической реакции;
- D. от температуры.

26. Выберите несколько правильных ответов: B Г

Скорость прямой реакции $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$ при повышении давления в 5 и 6 раз возрастает в:

- A. в 5 раз;
- B. 25 раз;
- Б. 10 раз;
- Г. 36 раз.

27. Впишите цифру в свободном поле: 1

Перед магнием в уравнении $\text{Mg} + \text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ должен стоять коэффициент, равный

28. Впишите ответ в свободном поле: малоактивных

При электролизе водных растворов солей (активных, среднеактивных или малоактивных) металлов на катоде восстанавливаются и катионы металлов, и молекулы воды.

29. Впишите ответ в свободном поле: принимают электроны

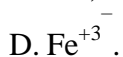
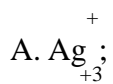
В окислительно-восстановительных реакциях атомы окислителя всегда

30. Впишите ответ в свободном поле: восстанавливаются

В результате превращения MnO_4^- в Mn^{+2} атомы марганца

Выберите правильный ответ: С

Укажите ионы, которые могут выступать в роли восстановителей в окислительно-восстановительных реакциях:



Впишите ответ в свободном поле: 6

Степень окисления хрома в $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ равна

Критерии оценки:

1,0 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

0,8 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

0,6 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



(подпись)

Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в
товароведении»**

Тема 3. Оптические методы

1. Выберите правильный ответ: А

Вещества, способные изменять плоскость поляризации, называют:

- А. оптически активными веществами;
- В. оптически неактивными веществами;
- С. реакционно-способными веществами;
- Д. не реакционно-способными веществами.

2. Выберите правильный ответ: А

При прохождении поляризованного света через оптически активное вещество происходит:

- А. поворот плоскости поляризации на угол вращения;
- В. отсутствие поворота плоскости поляризации;
- С. переход поляризованного луча в неполяризованный;
- Д. рассеивание поляризованного луча.

3. Выберите правильный ответ: А

Атом, молекула, ион переходят из возбужденного состояния в более низкое энергетическое состояние:

- А. испуская квант света;
- В. поглощая квант свет;
- С. спонтанно;
- Д. испуская тепло.

4. Выберите правильный ответ: А

Уменьшение интенсивности света при прохождении его через раствор подчиняется закону:

- А. Бугера-Ламберт-Бера;
- В. Ле-Шателье;
- С. Франка-Кондона;
- Д. Вант-Гоффа.

5. Выберите правильный ответ: В

Показателем преломления n называют относительный показатель преломления по отношению:

- А. к воде;
- В. к воздуху;
- С. к вакууму;
- Д. к эталону.

6. Выберите правильный ответ: А

При переходе света из воздуха в конденсированную, более преломляющую среду, угол падения:

- А. больше угла преломления;
- В. меньше угла преломления;
- С. равно углу преломления.
- Д. равно нулю.

7. Выберите правильный ответ: А

Молярная рефракция R равна....., где χ - удельная рефракция; M - молярная масса:

- А. $R=M \cdot \chi$;
- В. $R=M+\chi$;
- С. $R=M/\chi$;
- Д. R не зависит от M и χ .

8. Выберите правильный ответ: В

Колебания световой волны обычного луча происходят:

- А. параллельно направлению света;
- В. в одной плоскости перпендикулярной направлению света;
- С. во всех плоскостях, перпендикулярных направлению света;
- Д. не происходит колебаний.

9. Выберите правильный ответ: В

Плоскость, перпендикулярную плоскости колебаний, называют:

- А. плоскостью поляризации;
- В. плоскостью распространения;
- С. плоскостью вращения;
- Д. плоскостью симметрии.

10. Выберите правильный ответ: А

Молярное вращение плоскости поляризации Φ равно:

- А. $\Phi=\alpha_{уд} \cdot M$;
- В. $\Phi=\alpha_{уд}/M$;
- С. $\Phi=\alpha_{уд}$,
- Д. постоянное число.

где $\alpha_{уд}$ - удельное вращение плоскости поляризации,
 M - молярная масса.

11. Выберите правильный ответ: А

Атом, молекула, ион переходят в более высокое энергетическое состояние:

- А. поглощая квант света;
- В. испуская квант света;
- С. спонтанно;
- Д. без участия света.

12. Выберите правильный ответ: А

Для выполнения закона Бугера-Ламберта-Бера свет должен быть:

- А. монохроматическим;
- В. непараллельным;
- С. полихроматическим;
- Д. видимым.

13. Выберите правильный ответ: А

При переходе света из среды, более преломляющей, в среду, менее преломляющую, угол преломления α_2 оказывается:

- А. меньше угла падения α_1 ;
- В. больше угла падения α_1 ;
- С. равно углу падения α_1 ;
- Д. равно нулю.

14. Выберите правильный ответ: А

Показатель преломления вещества и его плотность изменяются:

- А. симбатно;
- В. обратно-пропорционально;
- С. независимо;
- Д. не меняются.

15. Выберите правильный ответ: А

Полярнографические исследования основаны на определении:

- А. угла вращения;
- В. момента вращения;
- С. угла преломления;
- Д. угла падения.

16. Выберите правильный ответ: А

При переходе света из среды, более преломляющей, в среду, менее преломляющую, угол преломления α_2 оказывается

- А. меньше угла падения α_1 ;
- В. больше угла падения α_1 ;
- С. равно углу падения α_1 ;
- Д. равно 0.

17. Выберите правильный ответ: А

Предельным, или критическим, углом называют угол падения, при котором:

- А. не происходит преломление;
- В. наблюдается очень маленькое преломление;
- С. происходит поглощение;
- Д. происходит рассеивание луча.

18. Выберите правильный ответ: А

Полярнографические исследования основаны на определении:

- А. угла вращения;
- В. момента вращения;
- С. угла преломления;
- Д. угла падения.

19. Выберите несколько правильных ответов: А,В,С

Энергия квантов электромагнитного излучения характеризуется следующими величинами:

- А. энергия;
- В. частота;
- С. волновое число;
- Д. длина волны.

20. Выберите несколько правильных ответов: А,В

Спектры поглощения в аналитической химии используют для анализа:

- А. качественного;

- В. количественного;
- С. следового;
- Д. обнаружения примесей.

21. Выберите несколько правильных ответов: А,Д

Математическое выражение основного закона светопоглощения (Бугера- Ламберта-Бера):

- А. $A = k \cdot l \cdot c$;
- В. $A = \lg \frac{I_0}{I}$;
- С. $A = -\lg T$;
- Д. $I = I_0 \cdot e^{-k \cdot l \cdot c}$

22. Выберите несколько правильных ответов: D,С

Величина, называемая пропусканием, в оптических методах обозначается:

- А. I_0 / I ;
- В. $2 \cdot \lg \frac{I_0}{I}$;
- С. I / I_0 ;
- Д. T_{SEP}

23. Выберите несколько правильных ответов: А,В,С

Для устранения спектральных помех в спектроскопических методах анализа применяют следующие приемы:

- А. обнаружения веществ;
- В. количественного анализа;
- С. определения примесей;
- Д. нет верного ответа.

24. Выберите несколько правильных ответов: А,В,С

Метод ИК-спектроскопии используется для:

- А. обнаружения веществ;
- В. количественного анализа;
- С. определения примесей;
- Д. нет верного ответа.

25. Выберите несколько правильных ответов: А,В

Кюветы для ИК-спектроскопии изготавливают из:

- А. KCl;
- В. NaBr;
- С. стекла;
- Д. кварца.

26. Впишите слово в свободном поле: длина волны (λ)

Расстояние, проходимое электромагнитной волной за время одного полного колебания, это

27. Впишите слово в свободном поле: спектроскопические

Методы анализа, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, называются

28. Впишите слово в свободном поле: линейчатыми

Атомные спектры поглощения являются

29. Впишите слово в свободном поле: спектроскопические

Методы анализа, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, называются

Выберите правильный ответ: В

Спектр поглощения вещества – это графическая зависимость:

- А. интенсивности излучения раствора от длины волны излучаемого света;
- В. оптической плотности раствора от длины волны падающего света;
- С. пропускания раствора от концентрации вещества в растворе;
- Д. оптической плотности от концентрации вещества в растворе.

Впишите слово в свободном поле: А -

Спектр поглощения раствора вещества строят в координатах

30. Впишите слово в свободном поле: Бугера- Ламберта-Бера

Основной закон светопоглощения называется законом

Выберите правильный ответ: D

Математическое выражение основного закона светопоглощения:

- А. $A = k \cdot l \cdot c$;
- В. $A = \lg \frac{I_0}{I}$;
- С. $A = -\lg T$;
- Д. $I = I_0 \cdot e^{-k \cdot l \cdot c}$

Выберите правильный ответ: молярный коэффициент поглощения

Если концентрация исследуемого раствора выражена в моль/л, то коэффициент в записи закона Бугера-Ламберта-Бера называют

Критерии оценки:

1,0 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

0,8 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

0,6 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в
товароведении»**

Тема 4. Электрохимические методы исследования

1. Выберите правильный ответ: А

Электрохимические методы основаны:

- А. на применении электрохимических реакций;
- В. на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом;
- С. на использовании веществом электромагнитного излучения;
- Д. нет верного ответа.

2. Выберите правильный ответ: А

В состав электрохимической ячейки входят:

- А. два электрода;
- В. один электрод;
- С. четыре электрода;
- Д. пять электродов.

3. Выберите правильный ответ: В

В электрохимической ячейке без жидкостного соединения:

- А. электроды помещены в разные растворы;
- В. электроды помещены в один раствор;
- С. электроды помещены в раствор сахара;
- Д. электроды помещены в дистиллированную воду.

4. Выберите правильный ответ: В

В электрохимической ячейке без жидкостного соединения:

- А. электроды помещены в разные растворы;
- В. электроды помещены в один раствор;
- С. электроды помещены в раствор сахара;
- Д. электроды помещены в дистиллированную воду.

5. Выберите правильный ответ: С

Электрохимическим методом, не связанным с протеканием электродных реакций, называется:

- А. вольтамперометрия;
- В. 2.электрогравиметрия;
- С. кулонометрия;
- Д. кондуктометрия.

6. Выберите правильный ответ: А

Индикаторные электроды электрохимической ячейки изготовлены из:

- А. золота;
- В. натрия;
- С. калия;
- Д. лития.

7. Выберите правильный ответ: В

Индикаторный электрод - это:

- A. электрод, потенциал которого не зависит от концентрации вещества;
- B. электрод, потенциал которого зависит от концентрации вещества и состава раствора;
- C. электрод, потенциал которого зависит от природы растворителя;
- D. нет верного ответа.

8. Выберите правильный ответ: В

Электрод сравнения - это:

- A. электрод, который изменяет потенциал с изменением состава раствора;
- B. электрод, который должен обладать постоянным потенциалом и не зависит от состава раствора;
- C. электрод, который обладает высоким электрическим сопротивлением;
- D. электрод, изготовленный из графита.

9. Выберите правильный ответ: А

Потенциометрия основана на измерении:

- A. зависимости электродного потенциала от активности определяемого иона;
- B. силы диффузионного тока;
- C. электропроводности;
- D. количества электричества.

10. Выберите правильный ответ: D

Ионоселективные электроды – это чувствительные полуэлементы, потенциалы которых:

- A. обратно пропорционально зависят от активности определяемого иона в растворе;
- B. линейно зависят от активности иона в растворе;
- C. не зависят от активности иона в растворе;
- D. линейно зависят от \lg активности определяемого иона в растворе.

11. Выберите правильный ответ: С

Стекланный рН-чувствительный электрод используется для определения:

- A. окислительно-восстановительного потенциала раствора;
- B. константы растворимости осадка;
- C. рН исследуемого раствора;
- D. концентрации хлоридов в растворе.

12. Выберите правильный ответ: В

Потенциометрическое титрование используется для:

- A. определения объема растворителя;
- B. определения точки эквивалентности в процессе титрования;
- C. определения концентрации титранта;
- D. подбора индикатора.

13. Выберите правильный ответ: А

В прямой потенциометрии определение концентрации вещества проводят:

- A. методом градуировочного графика;
- B. методом Грана;
- C. методом Мора;
- D. методом Фаянса.

14. Выберите правильный ответ: А

Метод Грана позволяет определить:

- A. точку эквивалентности;
- B. удельную электропроводность;
- C. исправленный объем удерживания;
- D. молярный коэффициент светопоглощения.

15. Выберите правильный ответ: С

Кулонометрический метод анализа основан на измерении:

- A. силы тока;
- B. электрической проводимости;

- C. количества электричества, протекающего через электрохимическую ячейку;
- D. потенциала электрода.

16. Выберите правильный ответ:С

Количество электричества при кулонометрическом определении проводящих с помощью прибора:

- A. вольтметра;
- B. амперметра;
- C. кулонометра;
- D. потенциометра.

17. Выберите правильный ответ:А

Прямая кулонометрия проводится:

- A. при постоянном потенциале;
- B. при постоянной силе тока;
- C. при постоянном значении количества электричества;
- D. при наличии одного электрода.

18. Выберите правильный ответ: С

Кулонометрическое титрование проводится:

- A. при постоянном значении количества электричества;
- B. при постоянном напряжении;
- C. при постоянном значении силы тока;
- D. при постоянной электропроводности раствора.

19. Выберите несколько правильных ответов: А,В,С

Электрохимическими методами, связанными с протеканием электродных реакций, называются:

- A. вольтамперометрия;
- B. электрогравиметрия;
- C. кулонометрия;
- D. кондуктометрия.

20. Выберите несколько правильных ответов: А ,D

По способу применения электрохимические методы классифицируют на:

- A. прямые;
- B. обратные;
- C. заместительные;
- D. косвенные.

21. Выберите несколько правильных ответов: А ,D,С,

Индикаторные электроды электрохимической ячейки изготовлены из:

- A. золота;
- B. натрия;
- C. графита;
- D. ртути.

22. Выберите несколько правильных ответов:А,С

В электрохимической ячейке с жидкостным соединением электроды не помещены:

- A. в один раствор;
- B. в разные растворы, которые контактируют через солевой мостик;
- C. в раствор хлорида кобальта(II);
- D. нет верного ответа.

23. Выберите несколько правильных ответов: А ,D,С

В электрохимической ячейке без жидкостного соединения электроды не помещены:

- A. в разные растворы;
- B. в один раствор;
- C. в раствор сахара;

D. в дистиллированную воду.

24. Выберите несколько правильных ответов: В,С

Электрохимические методы не основаны:

- A. на применении электрохимических реакций;
- B. на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом;
- C. на использовании веществом электромагнитного излучения;
- D. нет верного ответа.

25. Выберите несколько правильных ответов: А,В,С

Электрохимическими методами, связанными с протеканием электродных реакций, называются:

- A. вольтамперометрия;
- B. электрогравиметрия;
- C. кулонометрия;
- D. кондуктометрия.

26. Впишите слово в свободном поле: солей

Прямая кондуктометрия используется для определения суммарного содержания в минеральной воде;

27. Впишите слово в свободном поле: незначительно повышается

При кондуктометрическом титровании сильной кислоты сильным основанием после точки эквивалентности удельная электропроводность

28. Впишите слово в свободном поле: окислительно-восстановительного

Редокс- электроды служат для измерения потенциала среды .

29. Впишите слово в свободном поле: индикаторным

Электрод, потенциал которого зависит от концентрации вещества и состава раствора, называется

30. Впишите слово в свободном поле: электродом сравнения

Электрод, обладающий постоянным потенциалом и не зависящий от состава раствора, называется

Выберите несколько правильных ответов: В,С

Электрохимические методы не основаны:

- A. на применении электрохимических реакций;
- B. на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом;
- C. на использовании веществом электромагнитного излучения;
- D. нет верного ответа.

Впишите слово в свободном поле: градуировочного графика

В прямой потенциометрии определение концентрации вещества проводят методом

Критерии оценки:

1,0 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

0,8 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

0,6 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в
товароведении»**

Тема 7. Экстракция

1. Выберите правильный ответ: С

Коэффициент распределения D сохраняет постоянство лишь при:

- A. диссоциации растворенного вещества;
- B. ассоциации и полимеризации растворимого вещества;
- C. отсутствии ассоциации, полимеризации и диссоциации;
- D. при улетучивании растворенного вещества.

2. Выберите правильный ответ: В

Коэффициент распределения D растворимого вещества A сохраняет удовлетворительное постоянство при:

- A. высоких концентрациях A ;
- B. средних концентрациях A ;
- C. небольших концентрациях A ;
- D. очень низких концентрациях A .

3. Выберите правильный ответ: А

Коэффициент распределения:

- A. связан с растворимостью вещества в обеих фазах;
- B. не связан с растворимостью вещества;
- C. связан с поляризуемостью вещества;
- D. нет правильного ответа.

4. Выберите правильный ответ: А

Коэффициент разделения веществ A и B равен:

- A. отношению коэффициентов распределения;
- B. произведению коэффициентов распределения;
- C. сумме коэффициентов распределения;
- D. нет правильного ответа.

5. Выберите правильный ответ: В

Экстракция ухудшается при:

- A. увеличении температуры;
- B. уменьшении температуры;
- C. независимо от температуры;
- D. нет правильного ответа.

6. Выберите правильный ответ: А

Закон распределения растворенного вещества в двух несмешивающихся жидкостях (закон Нернста-Шилова) гласит:

- А. коэффициент распределения не зависит от общей концентрации растворимого вещества;
- В. коэффициент распределения зависит от общей концентрации распределенного вещества;
- С. коэффициент распределения вещества определяется только его природой;
- Д. коэффициент распределения вещества определяется только природой растворителя.

7. Выберите правильный ответ: А

Экстракционным реагентом называют:

- А. органическую фазу;
- В. вещество, которое экстрагируется;
- С. водную фазу;
- Д. солевой раствор.

8. Выберите правильный ответ: А

Экстрагентом называют:

- А. органический растворитель;
- В. растворенное вещество;
- С. вода;
- Д. раствор.

9. Выберите правильный ответ: А

Фактор извлечения R вещества A при экстракции равен:

- А. $R = n(A)/n(A)_u$;
- В. $R = n(A) \cdot n(A)_u$;
- С. $R = n(A) + n(A)_u$;
- Д. $R = (n(A) \cdot n(A))^2 u$;

где $n(A)$ – количество A в органической фазе;
 $n(A)_u$ – количество A исходная.

10. Выберите правильный ответ: В

С увеличением температуры экстракция:

- А. ухудшается;
- В. улучшается;
- С. не изменяется;
- Д. отсутствует.

11. Выберите правильный ответ: С

Коэффициент распределения D сохраняет постоянство лишь при:

- А. диссоциации растворенного вещества;
- В. ассоциации и полимеризации растворимого вещества;
- С. их отсутствии;
- Д. не зависит.

12. Выберите правильный ответ: А

Коэффициент распределения:

- A. связан с растворимостью вещества в обеих фазах;
- B. не связан с растворимостью вещества;
- C. связан с поляризуемостью вещества;
- D. связан с ионной силой раствора.

13. Выберите несколько правильных ответов: B,C

Коэффициент разделения веществ А и В не равен:

- A. отношению коэффициентов распределения;
- B. произведению коэффициентов распределения;
- C. сумме коэффициентов распределения;
- D. не связаны.

14. Выберите несколько правильных ответов: B, D

Экстракция ухудшается при:

- A. высокой растворимости;
- B. низкой растворимости;
- C. высокой температуре;
- D. низкой температуре.

15. Выберите несколько правильных ответов: A,B

Процесс экстракции ухудшается при:

- A. уменьшении температуры;
- B. при низкой концентрации;
- C. увеличении температуры;
- D. при средних концентрациях.

16. Выберите несколько правильных ответов: A,B,C

Коэффициент распределения зависит:

- A. природы экстрагируемого вещества;
- B. природы экстрагента;
- C. температуры;
- D. давления.

17. Выберите несколько правильных ответов: A,B

Коэффициент распределения D сохраняет постоянство при:

- A. отсутствии диссоциации растворенного вещества;
- B. отсутствии ассоциации и полимеризации растворимого вещества;
- C. испарении растворенного вещества;
- D. распаде растворенного вещества.

18. Впишите слово в свободном поле: распределения

Соотношение концентрации веществ в фазе сорбента к его концентрации в водной фазе называется коэффициентом

19. Впишите слово в свободном поле: 1

Если коэффициент распределения (d) и соотношение объемов водной и органической фаз при экстракции равны 10, то значение r будет равно

20. Впишите слово в свободном поле: степень извлечения

Отношение общих концентраций вещества в обеих фазах называют

21. Впишите слово в свободном поле: порционная

Экстракция вещества из водной фазы отдельными порциями свежего экстрагента называется

22. Впишите слово в свободном поле: температуре

Отношение концентраций третьего компонента в двух несмешивающихся жидких фазах есть величина постоянная при данной

Выберите правильный ответ: D

В методе экстракции в качестве экстрагентов чаще других используются:

- A. сильные кислоты;
- B. сильные основания;
- C. неорганические вещества;
- D. органические вещества.

Выберите несколько правильных ответов: A,B

Коэффициент распределения зависит:

- A. природы экстрагируемого вещества;
- B. природы экстрагента;
- C. температуры;
- D. давления.

Критерии оценки:

1,0 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

0,8 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

0,6 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в
товароведении»**

Тема 8. Хроматография

1. Выберите правильный ответ: А

В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы различают хроматографию:

- А. газовая;
- В. колоночная;
- С. тонкослойная;
- Д. бумажная.

2. Выберите правильный ответ: В

По технике проведения хроматографирования выделяют хроматографию:

- А. аналитическая;
- В. колоночная;
- С. распределительная;
- Д. газовая.

3. Выберите правильный ответ: D

Гипотетическая зона, высота которой соответствует достижению равно- весия между двумя фазами хроматографической системы - это:

- А. емкость колонки;
- В. удерживаемый объем;
- С. индекс удерживания;
- Д. теоретическая тарелка.

4. Выберите правильный ответ: С

Скорость перемещения вещества по тонкому слою сорбента зависит от:

- А. коэффициента селективности;
- В. площади пятен;
- С. процессов сорбции-десорбции;
- Д. нет верного ответа.

5. Выберите правильный ответ: С

Подвижную фазу, вводимую в слой неподвижной фазы при проведении элюентной колоночной хроматографии, называют:

- А. элюат;
- В. растворитель;
- С. элюент;
- Д. сорбат.

6. Выберите правильный ответ: А

Графическое изображение распределения веществ в элюате называют:

- А. внешняя хроматограмма;
- В. изотерма сорбции;
- С. хроматографический пик;
- Д. внутренняя хроматограмма.

7. Выберите правильный ответ: D

Время от момента ввода пробы до момента регистрации максимума хроматографического пика это:

- А. исправленное время удерживания;
- В. время пребывания вещества в подвижной фазе;
- С. время пребывания вещества в неподвижной фазе;
- Д. время удерживания.

8. Выберите правильный ответ: А

Коэффициент селективности (α) равен 1, оцените возможность хроматографического разделения смеси на индивидуальные вещества:

- А. разделение невозможно;
- В. разделение полное;
- С. разделение частичное;
- Д. нет верного ответа.

9. Выберите правильный ответ: С

К группе хроматографических методов, в которых подвижной фазой является жидкость, относится:

- А. газо-адсорбционная;
- В. газо-жидкостная;
- С. жидкостная;
- Д. нет верного ответа.

10. Выберите правильный ответ: А

Универсальной подвижной фазой для ионообменного хроматографического разделения является:

- А. вода;
- В. хлороформ;
- С. этанол;
- Д. ацетон.

11. Выберите несколько правильных ответов: А,С

В основу классификации хроматографических методов положены следующие признаки:

- А. техника выполнения хроматографирования;
- В. природа сорбента;
- С. агрегатное состояние фаз;
- Д. объем пробы и концентрация в ней анализируемых веществ.

12. Выберите несколько правильных ответов: А, D

В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы различают следующие виды хроматографии:

- А. газовая;
- В. колоночная;
- С. тонкослойная;
- Д. жидкостная.

13. Выберите несколько правильных ответов: В, D

По технике проведения хроматографирования выделяют следующие виды хроматографии:

- A. аналитическая;
- B. колоночная;
- C. распределительная;
- D. тонкослойная.

14. Выберите несколько правильных ответов: В,С, D

В зависимости от преобладающего процесса, лежащего в основе разделения веществ, различают следующие виды хроматографии:

- A. плоскостная;
- B. адсорбционная;
- C. распределительная;
- D. эксклюзионная.

15. Выберите несколько правильных ответов: В,С

По способу получения хроматограммы различают следующие виды хроматографии:

- A. колоночная;
- B. элюентная;
- C. вытеснительная;
- D. фронтальная.

16. Впишите слово в свободном поле: высоту, удерживаемый

При проведении количественного хроматографического анализа изменяют следующие параметры пика и объем.

17. Впишите слово в свободном поле: газовая

Метод хроматографического разделения, подвижной фазой в котором служит инертный газ, называется хроматография.

18. Впишите слово в свободном поле: универсальными

Ионообменники, содержащие в своей структуре сильнокислотные и сильноосновные группы, вступающие в реакции обмена с любыми ионами раствора, называют

19. Впишите слово в свободном поле: катионов

Между катионообменником и раствором электролита происходит динамический процесс замещения (обмен)

20. Впишите слово в свободном поле: коэффициент подвижности

Скорость перемещения разделяемого вещества по тонкому слою сорбента оценивают величиной R_f -

21. Впишите слово в свободном поле: удерживания

Время от момента ввода пробы до момента регистрации максимума хроматографического пика это время

Выберите правильный ответ: D

Гипотетическая зона, высота которой соответствует достижению равновесия между двумя фазами хроматографической системы - это:

- A. емкость колонки;
- B. удерживаемый объем;
- C. индекс удерживания;
- D. теоретическая тарелка.

Выберите правильный ответ: В

Теория теоретических тарелок дает математическую модель продвижения полосы компонента через колонку, из которой следует, что элюированная полоса имеет форму и ширину:

- A. линейной изотермы;
- B. нормального распределения Гаусса;
- C. распределения Стьюдента;
- D. нет верного ответа.

Критерии оценки:

1,0 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

0,8 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

0,6 балла - выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
 Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

Задачи для практических занятий

- 1. Сопротивление 9% раствора KCl, измеренное в ячейке с электродами площадью 1,6 см² и расстоянием между ними 0,8 см, равно 2,7 Ом. Определить удельную (κ) и эквивалентную (λ) электропроводность раствора KCl.**

Решение:

Определим удельную электропроводность.

$$\kappa = 1/RA = (1/2,7)(1/1,6) = 0,231 \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}.$$

Определим молярную концентрацию раствора.

Согласно справочным данным, р-р 9% хлорида калия имеет плотность $\rho = 1,029 \text{ г/см}^3$.

$$C_m = 10\rho p/Mr = 10 \cdot 9 \cdot 1,029/74,5 = 1,243 \text{ М}.$$

Определим эквивалентную электропроводность.

$$\lambda = 1000\kappa/C = 1000 \cdot 0,231/1,243 = 185,94 \text{ Ом}^{-1}\text{см}^2(\text{моль-экв})^{-1}.$$

- 2. Определить константу диссоциации миндальной кислоты $C_6H_5CH(OH)COOH$, степень диссоциации и водородный показатель, если удельная электропроводность 0,015 моль·экв/л раствора ее в воде составляет $9,54 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$. Подвижности ионов составляют $\lambda^0(C_6H_5CH(OH)COO^-) = 62$, $\lambda^0(H^+) = 362$.**

Решение:

Определим эквивалентную электропроводность.

$$\lambda = 1000 \kappa/C = 1000 \cdot 9,54 \cdot 10^{-4}/0,015 = 63,6 \text{ Ом}^{-1}\text{см}^2(\text{моль-экв})^{-1}.$$

Определим электропроводность бесконечно разбавленного раствора.

$$\lambda_\infty = \lambda^0(C_6H_5CH(OH)COO^-) + \lambda^0(H^+) = 62 + 362 = 424$$

Определим степень диссоциации.

$$\alpha = \lambda / \lambda_\infty = 63,6/424 = 0,15$$

Определим константу диссоциации.

$$K = \alpha^2 C / (1 - \alpha) = 0,15^2 \cdot 0,015 / (1 - 0,15) = 3,97 \cdot 10^{-4}.$$

Определим водородный показатель.

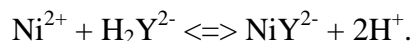
$$[H^+] = \alpha C = 0,15 \cdot 0,015 = 0,00225$$

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg 0,00225 = 2,65$$

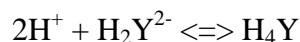
- 3. Определить содержание никеля в пробе руды массой 1,875 г., если после перевода руды в растворимую форму в мерной колбе на 100,00 см³ на кондуктометрическое титрование 10,00 см³ полученного раствора затрачивается 7,8 см³ 0,1 моль·экв/л раствора комплексона III. Титрование проводят в отсутствие буферного раствора.**

Решение:

До точки эквивалентности электропроводность раствора возрастает за счет увеличения концентрации высокоподвижных ионов H^+ в соответствии с реакцией:



После точки эквивалентности электропроводность раствора уменьшается в результате связывания H^+ избытком титранта в малодиссоциированную кислоту



Излом (максимум, определяемый точкой пересечения линий тренда) кривой соответствует точке эквивалентности.

Определим массу никеля.

$$m(\text{Ni}^{2+}) = (C(1/1\text{ЭДТА}) \cdot V^{\text{ТЭ}}(\text{ЭДТА}) \cdot M(1/1\text{Ni}^{2+})/1000) \cdot (V_k / V_a) = \\ = (0,1 \cdot 7,8 \cdot 58,7/1000) \cdot (100/10) = 0,45786 \text{ г.}$$

Содержание в руде составит $100 \cdot 0,45786/1,875 = 24,42\%$.

4. Возможно ли дифференцированное титрование смеси $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl} + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$?

Титрант - NaOH. В какой последовательности будет идти титрование, какая форма кривой?

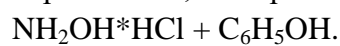
Решение:

Критериями осуществимости дифференцированного кондуктометрического титрования компонентов смеси служат константы диссоциации, а величина суммы $pK_a + pK_b$ является критерием последовательности протекания реакции нейтрализации кислоты и вытеснения слабого основания.

Результаты надежны, если $pK_a < 10$, $pK_b > 5$, и выполняется условие:

$$(pK_a + pK_b) > 16 \text{ либо } (pK_a + pK_b) < 12$$

Если сумма $pK_a + pK_b$ лежит в интервале 12 - 16, реакции с титрантом идут параллельно, и титрование невозможно.



Определим значение $pK_a + pK_b$.

$$10 + 8,3 = 18,3.$$

$18,3 > 16$, титрование возможно.

Сначала будет оттитровываться $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$, затем фенол.

Кривая будет иметь 2 излома.

5. Пробу воды, содержащей HCl и м-крезол, в количестве 10 мл. оттитровали 0,1000 М раствором NaOH. На кривой титрования зафиксирован излом, соответствующий 1,7 мл. титранта.

Затем к 10 мл. пробы добавили 10 мл. 0,1000 М. NaOH и титровали 0,1132 М раствора HCl. На кривой зафиксировали 2 излома, соответствующие 2,4 и 5,2 мл. титранта.

Определить содержание кислот в 1 л. пробы воды.

Решение:

1. Определим содержание соляной кислоты.

$$C(\text{HCl}) = C(\text{NaOH})V(\text{NaOH})/V(\text{проба}) = 0,1 \cdot 1,7/10 = 0,017 \text{ моль/л.}$$

Масса в 1 л. составит

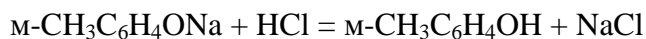
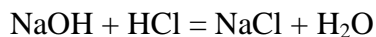
$$m = C \cdot V \cdot M_r = 0,017 \cdot 1 \cdot 36,5 = 0,6205 \text{ г.}$$

2. Крезол не титруется прямым титрованием в силу того, что это очень слабая кислота.

$$K_b(\text{м-крезол}) = 8,1 \cdot 10^{-11}.$$

Поэтому применяется метод обратного титрования, который заключается в оттитровывании избытка титранта после реакции с определяемым веществом.

В нашем случае избыток NaOH титруется раствором HCl, причем идут две последовательные реакции:



Первый излом кривой соответствует оттитровыванию остатка щелочи, второй - соли крезола.

Таким образом, на титрование крезола пошло $5,2 - 2,4 = 2,8$ мл. HCl.

$$C(\text{кресол}) = C(\text{HCl})V(\text{HCl})/V(\text{проба}) = 0,1132 \cdot 2,8/10 = 0,0317 \text{ моль/л.}$$

Масса в 1 л. составит

$$m = C \cdot V \cdot M_r = 0,0317 \cdot 1 \cdot 108,14 = 3,4276 \text{ г.}$$

6. Вычислите оптическую плотность раствора, если светопропускание его равно 80%.

Решение. Используя формулу, выражающую зависимость A от T

$$A = \lg(1/T) \cdot 100, \quad (8.1) \text{ получаем} \quad A = 2 - \lg T = 2 - \lg 80 = 0,097.$$

7. Молярный коэффициент поглощения KMnO₄ при $\lambda = 546$ нм равен 2420. Оптическая плотность этого раствора при $l = 2$ см равна 0,800. Определите TKMnO₄ /Mn.

Решение. По формуле, выражающей закон Бугера–Ламберта–Бера

$$A = \epsilon \lambda c \quad (8.2) \text{ вычислим} \quad c = A/(\epsilon \lambda l) = 0,8 / 2420 \cdot 2 = 1,65 \cdot 10^{-4}$$

моль/дм³. По условию: титрант KMnO₄ – B; определяемое вещество Mn²⁺ – A.

$$\text{TKMnO}_4 / \text{Mn} \text{ находим по формуле} \quad c(\text{KMnO}_4)M(\text{Mn}) \quad 55$$

$$\text{TKMnO}_4 / \text{Mn} = \quad = 1,65 \cdot 10^{-4} \quad = 9,08 \cdot 10^{-6} \text{ г/см}^3. \quad 1000$$

Молярный коэффициент поглощения KMnO₄ при $\lambda = 546$ нм равен 2420. Оптическая плотность этого раствора при $l = 2$ см равна 0,800. Определите TKMnO₄ /Mn.

Решение. По формуле, выражающей закон Бугера–Ламберта–Бера

$$A = \epsilon \lambda c \quad (8.2) \text{ вычислим} \quad c = A/(\epsilon \lambda l) = 0,8 / 2420 \cdot 2 = 1,65 \cdot 10^{-4}$$

моль/дм³. По условию: титрант KMnO₄ – B; определяемое вещество Mn²⁺ – A.

$$\text{TKMnO}_4 / \text{Mn} \text{ находим по формуле} \quad c(\text{KMnO}_4)M(\text{Mn}) \quad 55$$

$$\text{TKMnO}_4 / \text{Mn} = \quad = 1,65 \cdot 10^{-4} \quad = 9,08 \cdot 10^{-6} \text{ г/см}^3. \quad 1000$$

8. Определите максимальную толщину поглощающего слоя l для фотометрирования окрашенного раствора соли железа, если в 50 см³ данного раствора содержится 2 мг железа. Оптическая плотность раствора равна 0,430, а молярный коэффициент поглощения $4 \cdot 10^3$. Решение. Из формулы (8.2) следует $l = A/ \epsilon \lambda c$;

$$\begin{array}{l} 2 \text{ мг Fe или } 2 \cdot 10^{-3} \text{ г Fe содержится в } 50 \text{ см}^3 \\ \text{в } 1000 \text{ см}^3 \end{array} \quad \begin{array}{l} x \text{ г содержится} \\ 2 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \\ x = \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \\ = 0,04 \text{ г.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 50 \text{ Найдём } c, \text{ моль/дм}^3: \\ = M_{\text{Fe}} \end{array} \quad \begin{array}{l} 0,04 \\ c = \end{array} \quad \begin{array}{l} = 7,1 \cdot 10^{-4} \text{ моль/дм}^3, \text{ где } 56 \\ l = 0,430 / (4 \cdot 10^3 \cdot 7,1 \cdot 10^{-4}) = 0,15 \text{ см.} \end{array}$$

9. Рассчитайте наименьшую концентрацию вещества (моль/дм³) для фотометрического определения, если известно, что $\epsilon \lambda = 5 \cdot 10^4$, а оптимальное значение A при $l = 5$ см равно 0,010. Решение. $c = A/ \epsilon \lambda l = 0,010 / (5 \cdot 10^4 \cdot 5) = 4 \cdot 10^{-8}$ моль/дм³.

10. Исследуемый раствор имеет A = 0,900 при измерении в кювете с l = 5 см. Определите концентрацию раствора, если стандартный раствор, содержащий 7 мкг/см³ этого же вещества, имеет A = 0,600 при измерении в кювете с l = 3 см.

Решение. Для этих растворов можно записать по формуле (8.2)

$$A_{\text{ст}} = \epsilon \lambda c_{\text{ст}} l_{\text{ст}}; \quad A_x = \epsilon \lambda c_x l_x. \quad \text{Преобразуя эти выражения,}$$

получим $Ax / Aст = cx lx / cст lст$, откуда $cx = cст A x lст A стl x$
 $= 7 \cdot 0,900 \cdot 3 / 0,600 \cdot 5 = 6,3$ мкг/см³.

11. Навеску стали, содержащей Ni массой 0,1000 г, растворили в кислоте и разбавили до метки дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 100 см³. 15 см³ этого раствора обработали соответствующими реактивами для получения окрашенного раствора и разбавили до 50 см³. Содержание никеля, определенное по градуировочному графику, составляет 0,1230 мг/50 см³. Рассчитайте содержание никеля в стали (ω, %).
 Решение. $Ni + H_2SO_4 \rightarrow NiSO_4 + H_2 \uparrow$. Масса никеля составит $0,1230 \cdot 100 / 15 = 0,82$ мг; $\omega, \% = 0,8200 \cdot 100 / 100 = 0,82\%$. 84

12. Для определения в воде NO₃-ионов строят градуировочный график, для чего используют стандартный раствор KNO₃ с TKNO NO = 0,0100 мг/см³. Пробы в интервале 0,10 ... 0,80 см³ обработаны необходимыми реактивами, прибавили хромотроповую кислоту и довели до 10,00 см³ концентрированной H₂SO₄. Измерили оптическую плотность при l = 3 см. Пробы

1	2	3	4	5	3	V, см	0,10	0,20	0,40	0,60
0,80	A	0,100	0,202	0,318	0,603	0,802	Через две стадии анализа провели 2,50 см ³ анализируемой воды; оптическая плотность этого раствора равна 0,550. Соответствует ли данная – вода санитарной норме, если ПДК(NO ₃) = 10 мг/дм ³ ? Решение. Построим градуировочный график (A–V)			
A	0,8	0,6	0,4	0,2						

Критерии оценки решения задач:

1,0 баллов – выставляется студенту, если он свободно, с глубоким знанием материала правильно и полно решил задачу (выполнил все задания, правильно ответил на все поставленные вопросы);

0,8 баллов – выставляется студенту, если он достаточно убедительно, с незначительными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопросы или допустил небольшие погрешности в ответе;

0,6 баллов – выставляется студенту, если он недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и плохо освоенными умениями ответил на вопросы задачи; с затруднениями, но все же сможет при необходимости решить подобную задачу на практик

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент


 (подпись и дата)

Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении»

Тема 1. Предмет, методы, цели, задачи дисциплины

Вопросы по устному опросу:

1. Что такое аналитический сигнал и какие свойства вещества применяются в качестве аналитического сигнала?
2. Охарактеризуйте прямые методы анализа и приемы, используемые при этом.
3. Охарактеризуйте косвенные методы анализа и приемы, используемые при этом.
4. Назовите области практического применения физико-химических методов анализа.
5. Охарактеризуйте методы локального и недеструкционного анализа.
6. Охарактеризуйте понятия: случайная ошибка, систематическая ошибка, среднее арифметическое, точность, надежность, критерий Стьюдента, числа степеней свободы, коэффициент вариации.
7. Охарактеризуйте группы физико-химических методов исследования .

Проверка Индивидуального домашнего задания

- 1.Обработка результатов анализа. Случайная ошибка, систематическая ошибка, среднее арифметическое.
2. Точность, надежность, критерий Стьюдента, числа степеней свободы, коэффициент вариации.

Темы рефератов, докладов

1. Общие сведения о физико-химических методах.
2. Метод ядерного магнитного резонанса
3. Обработка результатов анализа.

Тема 2. Реологические методы исследования. Вязкость. Вискозиметры

Вопросы по устному опросу:

- 1.Что такое абсолютная вязкость?
- 2.Что такое относительная вязкость?
- 3.Укажите условия применимости уравнения Пуазейля.
- 4.Применима ли к растворам ВМС формула Энштейна?
- 5.Как зависит вязкость от концентрации раствора?
- 6.В чем заключается аномалия вязкости растворов ВМС?

Тема 3. Оптические методы.

Вопросы по устному опросу:

Фотометрия

1. Сущность колориметрического, фотометрического и спектрофотометрического методов анализа.
2. Привести уравнение, связывающее коэффициент пропускания T и оптическую плотность A .
3. Как проводится выбор оптимальных условий фотометрических определений: а) длины волны; б) толщины светопоглощающего слоя (кюветы); в) концентрации?
4. Основные узлы приборов для анализа по светопоглощению, назначение каждого из этих узлов?
5. Какие факторы влияют на молярный коэффициент поглощения ϵ ?
6. Как можно рассчитать минимальную, оптимальную и максимальную концентрации определяемого вещества в исследуемом растворе при известном значении ϵ ?
7. В чем сущность фотометрических методов: а) шкалы; б) градуировочного графика; в) среднего значения молярного коэффициента поглощения; г) одного стандартного раствора?

Атомно-абсорбционный спектральный анализ

1. На чем основан атомно-абсорбционный анализ: а) на регистрации поглощения света атомами вещества; б) на регистрации света поглощенного молекулами вещества; в) на регистрации света, испускаемого возбужденными молекулами?
2. Каким уравнением описывается поглощение излучения атомной плазмой?
3. В чем преимущества непламенных атомизаторов?
4. Какие способы атомизации используют в атомно-абсорбционном анализе?
5. Какую роль играет пламя горючей газовой смеси в атомно-абсорбционном анализе: а) возбудителя атомов; б) атомизатора молекул; в) атомизатора и возбудителя одновременно; г) источника света?
6. Из каких основных узлов состоит атомно-абсорбционный спектрофотометр?
7. Какие источники излучения используют в атомно-абсорбционном спектрофотометре? Устройство лампы с полым катодом?
8. Какие методы определения концентрации веществ в растворе используют в атомно-абсорбционном анализе?

Рефрактометрия

1. Сущность рефрактометрического анализа.
2. От каких факторов зависит показатель преломления?
3. Что такое предельный угол преломления?
4. В чем сущность явления полного внутреннего отражения?
5. Идентификация веществ методом рефрактометрии.

Поляриметрия

1. Основные узлы поляриметров.
2. Сформулируйте закон Малюса.

Люминесцентный метод анализа

1. Что называют люминесцентным излучением и какова его природа?
2. Что называют квантовым и энергетическим выходом люминесценции?
3. Виды люминесценции в зависимости от способа возбуждения.
4. Перечислите факторы, влияющие на интенсивность люминесценции.
5. Что такое концентрационное гашение люминесценции и какова его природа?
6. Основные узлы приборов люминесцентного анализа. Принципиальная схема флуориметра.

Тема 4. Электрохимические методы исследования

Кондуктометрия

Вопросы по устному опросу:

1. Какая зависимость положена в основу прямой кондуктометрии?
2. Приведите схему установки для измерения электрической проводимости растворов. Кондуктометрическая ячейка.
3. Какой прибор пригоден для измерения электрической проводимости растворов: а) мост постоянного тока; б) мост переменного тока; в) потенциометр постоянного тока?
4. Как влияют на электрическую проводимость: а) свойства электролита; б) концентрация ионов и их подвижность; в) температура; г) вязкость растворителя и его диэлектрическая проницаемость?
5. Какой из перечисленных растворов концентрации 0,1 моль/л имеет наименьшую электрическую проводимость: а) HCl; б) NaCl; в) FeCl₃;
6. Перечислите достоинства, недостатки и области применения прямой кондуктометрии.
7. Какой вид имеют кривые кондуктометрического титрования для реакций: а) титрования сильной кислоты сильным основанием; б) слабой кислоты сильным основанием; в) осаждения; г) комплексообразования?
8. Укажите достоинства, недостатки и области применения высокочастотного титрования.
9. Вычисление концентрации раствора расчетным методом, методом градуировочного графика, с помощью данных кондуктометрического анализа.

Потенциометрия

Вопросы по устному опросу:

1. Какая зависимость лежит в основе прямых потенциметрических определений?
2. Какие электроды называют индикаторными и какие – электродами сравнения? Привести примеры.
3. Привести схему установки для потенциметрических измерений.
4. В чем сущность потенциметрического измерения рН раствора? Какие индикаторные электроды могут быть использованы для определения рН?
5. Как устроен стеклянный электрод? Достоинства и недостатки стеклянного электрода.
6. Почему при приготовлении серии стандартных растворов для градуировочного графика в ионометрии используется не вода, а раствор индифферентного электролита?
7. В каких координатах нужно строить градуировочный график в методе прямой потенциометрии, чтобы он был линейным?
8. В чем сущность метода потенциметрического титрования?
9. Приведите виды кривых титрования, способы определения точки эквивалентности. Достоинства метода Грана.
10. Что представляет собой некомпенсационное и компенсационное титрование?
11. При каких условиях возможно потенциметрическое титрование двух веществ или ионов), находящихся в смеси? Приведите примеры.
12. Вычисление концентрации раствора методом градуировочного графика, стандартных добавок, по кривым титрования.

Полярография

Вопросы по устному опросу:

1. Начертите поляризационную кривую и охарактеризуйте ее отдельные участки. Что называют остаточным током, предельным током, миграционным током, диффузионным током, потенциалом полувольты, потенциалом разложения?
2. Каким уравнением описывается полярографическая волна? Каким уравнением связаны предельный диффузионный ток и концентрация деполяризатора?
3. На использовании каких электрохимических процессов основаны вольтамперометрические методы анализа?

4. Каким требованиям должен удовлетворять фоновый электролит при полярографических определениях и для чего он вводится?
5. Как влияют на величину потенциала полуволны: а) солевой фон; б) рН; в) добавление веществ, способных к комплексообразованию с электроактивным ионом; г) природа растворителя; д) температура?
6. Какие электроды используют в вольтамперометрии? Каковы их особенности?
7. Чем ограничивается область поляризации любого электрода, применяемая для электрохимических реакций? Достоинства и недостатки ртутного капаящего и ртутно-пленочного электродов.
8. Какие приемы используют для увеличения чувствительности и разрешающей способности вольтамперометрических методов анализа?
9. Сущность инверсионной вольтамперометрии.

Кулонометрия

Вопросы по устному опросу:

1. Какие законы положены в основу кулонометрических определений?
2. В чем сущность методов прямой кулонометрии и кулонометрического титрования?
3. Каковы особенности метода кулонометрии при контролируемом потенциале?
4. Каковы особенности метода кулонометрии при контролируемой силе тока?
5. Устройство и принцип действия: а) медного гравиметрического кулонометра; б) серебряного титроционного кулонометра; в) газового кулонометра.
6. Какими методами измеряют количество электричества в кулонометрии?
7. Какой из электрохимических методов титрования позволяет исключить стандартизацию титранта: а) амперометрический; б) потенциометрический; в) кулонометрический; г) кондуктометрический?

Тема 5. Масс-спектрометрический метод анализа

Вопросы по устному опросу:

1. Какие свойства ионов приводят к их разделению в масс-спектрометре?
2. На чем основан качественный масс-спектрометрический анализ?
3. На чем основан количественный масс-спектрометрический анализ?
4. Каковы области применения, достоинства и недостатки масс-спектрометрического метода?

Тема 6. Термометрические методы

Вопросы по устному опросу:

1. На чем основаны методы термометрического титрования?
2. Как связано количество вещества, вступившего в реакцию, с изменением температуры раствора?
3. На чем основан анализ смеси Са и Mg в растворе без предварительного химического разделения?
4. Каковы достоинства и недостатки метода термометрического титрования?

Тема 7. Экстракция

Вопросы по устному опросу:

1. Чем характеризуется распределение вещества между несмешивающимися растворителями?
2. Что называют коэффициентом распределения, константой распределения, степенью извлечения?
3. Какие факторы влияют на скорость экстракции?
4. В чем сущность экстракционно-фотометрических определений?

Тема 8. Хроматография

Вопросы по устному опросу:

1. Каковы области применения, достоинства и недостатки методов газовой хроматографии?
2. В чем сущность методов количественного анализа: а) абсолютной калибровки; б) внутренней нормализации; в) внутреннего стандарта?
3. Дать определения следующих понятий: высота и ширина хроматографического пика; приведенный и общий удерживаемый объемы.

Критерии оценки результатов устного опроса (Собеседование):

1,0 балла - выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

0,8 балла - выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

0,6 балла - выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

0,4 балла выставляется студенту, если он теоретическое содержание курса освоил частично или отсутствует ориентация в излагаемом материале, нет ответов на задаваемые дополнительные вопросы.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Перечень тем и вопросов для проведения дискуссий
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении»**

1. Предмет, методы, цели, задачи дисциплины

Вопросы для обсуждения на дискуссии по теме: «Методы дисциплины «Инструментальные методы исследования в товароведении»

1. Каковы основные особенности физико-химических методов анализа?
2. Что представляет собой неструктурный и локальный анализ?
3. Каковы области практического применения физических методов анализа?
4. Какие свойства вещества практически реализуются в качестве аналитического сигнала?
5. Какие основные приемы анализа используются в качестве прямых методов определения вещества?
6. В чем состоит метод градуировочного графика? Каковы его достоинства и недостатки?
7. В чем заключаются достоинства и недостатки метода добавок?

3. Оптические методы

Вопросы для обсуждения на дискуссии по теме: «Оптические методы»

1. Сущность колориметрического, фотометрического и спектрофотометрического методов анализа.
2. Как проводится выбор оптимальных условий фотометрических определений: а) длины волны; б) толщины светопоглощающего слоя (кюветы); в) концентрации?
3. Основные узлы приборов для анализа по светопоглощению, назначение каждого из этих узлов?
4. На чем основан атомно-абсорбционный анализ: а) на регистрации поглощения света атомами вещества; б) на регистрации света поглощенного молекулами вещества; в) на регистрации света, испускаемого возбужденными молекулами?
5. Из каких основных узлов состоит атомно-абсорбционный спектрофотометр?
6. Какие источники излучения используют в атомно-абсорбционном спектрофотометре? Устройство лампы с полым катодом?
7. Сущность рефрактометрического анализа.
8. Идентификация веществ методом рефрактометрии.
9. Основные узлы поляриметров.
10. Что называют люминесцентным излучением и какова его природа?
11. Основные узлы приборов люминесцентного анализа. Принципиальная схема флуориметра.

Тема 4. Электрохимические методы исследования

Вопросы для обсуждения на дискуссии по теме: «Электрохимические методы»

1. Какая зависимость положена в основу прямой кондуктометрии?

2. Как влияют на электрическую проводимость: а) свойства электролита; б) концентрация ионов и их подвижность; в) температура; г) вязкость растворителя и его диэлектрическая проницаемость?
3. Перечислите достоинства, недостатки и области применения прямой кондуктометрии.
4. Какой вид имеют кривые кондуктометрического титрования для реакций: а) титрования сильной кислоты сильным основанием; б) слабой кислоты сильным основанием; в) осаждения; г) комплексообразования?
5. Какая зависимость лежит в основе прямых потенциометрических определений?
6. Какие электроды называют индикаторными и какие – электродами сравнения? Привести примеры.
7. В чем сущность метода потенциометрического титрования?
8. При каких условиях возможно потенциометрическое титрование двух веществ или ионов), находящихся в смеси? Приведите примеры.
9. На использовании каких электрохимических процессов основаны вольтамперометрические методы анализа?
10. Сущность инверсионной вольтамперометрии.
11. Какие законы положены в основу кулонометрических определений?
11. Какой из электрохимических методов титрования позволяет исключить стандартизацию титранта: а) амперометрический; б) потенциометрический; в) кулонометрический; г) кондуктометрический?

Тема 5. Масс-спектрометрический метод анализа

Вопросы для дискуссии на тему: «Масс-спектрометрический метод анализа»

1. Какую зависимость называют масс-спектром вещества?
2. На чем основан масс-спектрометрический анализ?
3. Какие свойства ионов приводят к их разделению в масс-спектрометре?
4. На чем основан качественный масс-спектрометрический анализ?
5. На чем основан количественный масс-спектрометрический анализ?
6. Каковы области применения, достоинства и недостатки масс-спектрометрического метода?

Тема 6. Термический метод

Вопросы для дискуссии на тему: «Термический метод анализа»

1. На чем основаны методы термометрического титрования?
2. Каковы достоинства и недостатки метода термометрического титрования?

Тема 7. Экстракция

Вопросы для обсуждения на дискуссии по теме: «Экстракция»

1. Чем характеризуется распределение вещества между несмешивающимися растворителями?
2. Что называют коэффициентом распределения, константой распределения, степенью извлечения?
3. Какие особенности характеризуют экстракционные хелатные системы?
4. Какие факторы влияют на скорость экстракции?
5. Какие химико-аналитические вопросы решаются с помощью экстракции?
6. В чем сущность экстракционно-фотометрических определений?

Тема 8. «Хроматографический метод анализа»

Вопросы для обсуждения на дискуссии по теме: «Хроматографический анализ»

1. В чем сущность методов хроматографии?
2. Каковы области применения, достоинства и недостатки методов газовой хроматографии?
3. Основные узлы газовых хроматографов.
4. В чем сущность методов количественного анализа: а) абсолютной калибровки; б) внутренней нормализации; в) внутреннего стандарта?
5. Дать определения следующих понятий: высота и ширина хроматографического пика; приведенный и общий удерживаемый объемы.
6. Как определяют статическую обменную и динамическую емкости ионита?

Критерии оценки по дискуссии:

1 балл выставляется студенту, если он правильно понимает суть вопроса, а ответ на него является исчерпывающим, т.е. охватывает все его существенные аспекты, в нем полно отражена относящаяся к вопросу законодательная и нормативно-правовая база,

0,7 балла выставляется студенту, если он правильно понимает суть вопроса, раскрывает основные понятия, относящиеся к предмету вопроса, но в ответе не полно отражена законодательная и нормативно-правовая база,

0,4 балла выставляется студенту, если он понимает суть вопроса, но не полно, не точно описывает предмет вопроса, а также отдельные основные понятия, относящиеся к области обсуждения или в ответе присутствуют отдельные ошибочные положения, нечеткие формулировки,

0,2 балла ответ является неправильным в целом или содержит в основном ошибочные положения, не отражает суть обсуждения.

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект заданий для выполнения контрольной работы
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении»**

Контрольная работа №1 по темам 1-4

1. Какие основные приемы анализа используются в качестве прямых методов определения вещества?
2. В чем состоит метод градуировочного графика? Каковы его достоинства и недостатки?
3. Что такое абсолютная вязкость?
4. Что такое относительная вязкость?
5. Сущность колориметрического, фотометрического и спектрофотометрического методов анализа.
6. Идентификация веществ методом рефрактометрии.
7. Основные узлы приборов люминесцентного анализа. Принципиальная схема флуориметра
8. В чем сущность потенциометрического измерения рН раствора? Какие индикаторные электроды могут быть использованы для определения рН?

Контрольная работа №2 по темам 5,7,8.

1. На чем основан количественный масс-спектрометрический анализ?
2. Какие факторы влияют на скорость экстракции?
3. Какие химико-аналитические вопросы решаются с помощью экстракции?
4. Каковы области применения, достоинства и недостатки масс-спектрометрического метода?
5. Каковы области применения, достоинства и недостатки методов газовой хроматографии?
6. Назовите основные узлы газовых хроматографов.
7. Как располагаются в хроматографической колонке вещества по адсорбируемости?

Критерий оценки выполнения контрольной работы:

2,0 баллов выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умения уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений,

1,5 баллов выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе на теоретические вопросы или в решении задачи некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя,

1,0 баллов выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации,

0,5 баллов выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания, выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Преподаватель КТП,

Приложение 11

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

Темы презентаций по дисциплине
«Инструментальные методы исследования в товароведении»
(наименование дисциплины)

Тема 3. Оптические методы
Тема 5. Масс-спектрометрический метод анализа
Тема 7. Экстракция
Тема 8. Хроматография

Критерии оценки выполнения презентации:

5,0 баллов – заслуживает работа, в которой студент составил слайды (не менее 10 и не более 20), текст презентации оформлен в виде схем, таблиц и рисунков, имеют место модели практических ситуаций, информация не загромождена теоретическими понятиями, содержит практические примеры, выводы и предложения

4,0 баллов заслуживает работа, в которой студент составил слайды (не менее 10 и не более 20), текст презентации оформлен в виде схем, таблиц и рисунков, имеют место модели практических ситуаций, информация не загромождена теоретическими понятиями, содержит практические примеры, но выводы и предложения не согласуются между собой

3,0 баллов заслуживает работа, в которой студент составил слайды (не менее 10), текст презентации оформлен в виде схем, таблиц и рисунков, имеют место модели практических ситуаций, информация загромождена теоретическими понятиями, не содержит практические примеры, выводы и предложения не согласуются между собой

2,0 баллов заслуживает работа, в которой имеют место серьезные упущения в процессе изложения материала, неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении слайдов, элементы презентации не структурированы

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Кафедра торговли и общественного питания

**Комплект заданий для выполнения контрольной работы студентами
заочной формы обучения
по дисциплине «Инструментальные методы исследования в товароведении»**

Контрольная работа по курсу «Инструментальные методы исследования в товароведении»
включает 23 вариантов. Каждый вариант включает два теоретических вопроса
и одно практическое задание.

Вариант 1

1. Определение цветности.
2. Выделение и разделение веществ методом экстракции.
3. Плоскость, перпендикулярную плоскости колебаний, называют:
 - а) плоскостью поляризации;
 - б) плоскостью распространения;
 - в) плоскостью вращения.

Вариант 2

1. Определение прозрачности (мутности).
2. Статистическая обработка результатов анализа.
3. Колебания световой волны обычного луча происходят:
 - а) параллельно направлению света;
 - б) в одной плоскости перпендикулярной направлению света;
 - в) во всех плоскостях, перпендикулярных направлению света.

Вариант 3

1. Определение консистенции (консистометрия).
2. Индикаторные электроды.
3. Молярные дисперсии веществ зависят от:
 - а) внутренних свойств веществ;
 - б) температуры;
 - в) давления.

Вариант 4

1. Определение удельного веса жидкостей при помощи ареометров.
2. Осадочная хроматография.
3. Молярная рефракция R равна, где χ - удельная рефракция; M - молярная масса:
 - а) $R=M \cdot \chi$;
 - б) $R=M+\chi$;
 - в) $R=M/\chi$.

Вариант 5

1. Определение удельного веса жидкостей при помощи пикнометров.
2. Распределительная хроматография.

3. При переходе света из воздуха в конденсированную, более преломляющую среду, угол падения:
- а) больше угла преломления;
 - б) меньше угла преломления;
 - в) равно углу преломления.

Вариант 6

1. Определение удельного веса твердых жиров.
2. Ионообменная хроматография.
3. Показателем преломления n называют относительный показатель преломления по отношению:
 - а) в воде;
 - б) в воздухе;
 - в) в вакууме.

Вариант 7

1. Измерение температуры плавления.
2. Адсорбционная хроматография.
3. Вискозиметры построены на основании:
 - а) закона о действующих масс;
 - б) закона Пуазейля;
 - в) закона Авогадро.

Вариант 8

1. Измерение температуры кипения.
2. Хроматографический анализ.
3. Абсолютную величину вязкости выражают:
 - а) в пуазах;
 - б) в стоксах;
 - в) в ньютонах.

Вариант 9

1. Определение температуры застывания.
2. Полярографический анализ (меди, свинца, олова, цинка).
3. Вискозиметрический анализ основан на определении:
 - а) поверхностного натяжения;
 - б) вязкости;
 - в) прозрачности.

Вариант 10

1. Определение вязкости (вискозиметрия). Вискозиметр Оствальда.
2. Титрометрический способ определения рН.
3. Градуировочная характеристика это:
 - а) зависимость аналитического сигнала от содержания определяемого вещества;
 - б) теоретическая зависимость;
 - в) характеристика прибора.

Вариант 11

1. Рефрактометрия. Рефракция света. Абсолютный и относительный показатели преломления.
2. Потенциметрический способ определения рН.
3. Погрешность анализа физико-химическими методами составляет в среднем:
 - а) 5-10%;
 - б) 1-1,5%;

в) 2-5%.

Вариант 12

1. Поляриметрия.
2. Калориметрический метод определения рН.
3. К особенностям физико-химических методов анализа относится:
 - а) экспрессность;
 - б) высокий предел обнаружения;
 - в) длительность.

Вариант 13

1. Спектроскопия.
2. Определение концентрации водородных ионов. (буферные растворы, емкость).
3. Количественные измерения в масс-спектропии проводят по:
 - а) тону;
 - б) напряжению;
 - в) побелению фотопластин.

Вариант 14

1. Фотометрия. Основы возникновения окраски. Основной закон фотометрии.
2. Калориметрия. Физический метод определения калорийности пищи.
3. В масс-спектропии возможно использование следующих минимальных навесок:
 - а) 5-10 мг;
 - б) 2-5 мг;
 - в) < 1 мг.

Вариант 15

1. Колориметрия.
2. Фотоэлектрическая нефелометрия. (Люминесцентный анализ).
3. Погрешность метода масс-спектропии составляет:
 - а) 5-10%;
 - б) 1-2%;
 - в) 10-15%.

Вариант 16

1. Визуальная колориметрия. Метод стандартных серий.
2. Нефелометрия. Визуальная нефелометрия. (Метод стандартных серий).
3. Какая из кривых потенциометрического титрования является наиболее удобной и простой:
 - а) обычная кривая;
 - б) дифференциальная кривая;
 - в) кривая Грана.

Вариант 17

1. Визуальная колориметрия. (Метод уравнивания окраски).
2. Фотоэлектрическая колориметрия.
3. Благородные металлы используются в качестве:
 - а) электродов сравнения;
 - б) редокс-электродов;
 - в) инертных электродов.

Вариант 18

1. Визуальная колориметрия (Метод колориметрического титрования).
2. Измерение температуры плавления.

3. Электрод, потенциал которого зависит от концентрации иона, называется:

- а) индикаторным;
- б) сравнения;
- в) концентрационным.

Вариант 19

1. Рефрактометрия. Рефракция света. Абсолютный и относительный показатели преломления.
2. Ионоселективные электроды.
3. Потенциал индикаторного электрода связан с:
 - а) концентрацией иона;/
 - б) температурой раствора;
 - в) парциальным давлением.

Вариант 20

1. Осадочная хроматография.
2. Определение удельного веса жидкостей при помощи пикнометра.
3. ЭДС определяется по формуле:
 - а) $E = E_1 + E_2$;
 - б) $E = E_1 \cdot E_2$;
 - в) $E = E_1 - E_2$.

Вариант 21

1. Полярографический анализ (меди, свинца, олова, цинка).
2. Определение вязкости (вискозиметрия).
3. «Отпечатками пальцев» называют:
 - а) колебательные спектры;
 - б) вращательные спектры;
 - в) колебательно-вращательные.

Вариант 22

1. Титрометрический способ определения рН.
2. Определение цветности.
3. Для выполнения закона Бугера-Ламберта-Бера свет должен быть:
 - а) монохроматическим;
 - б) непараллельным;
 - в) полихроматическим.

Вариант 23

1. Спектроскопия. Масс - спектрометрия
2. Группы физико-химических методов.
3. Атом, молекула, ион переходят в более высокое энергетическое состояние:
 - а) поглощая квант света;
 - б) испуская квант света;
 - в) спонтанно.

Указания по выбору варианта контрольной работы и оформлению контрольной работы

Выбор варианта контрольной работы

Выбор варианта контрольной работы осуществляется по специальной таблице по первой букве фамилии студента:

Первая буква фамилии	Вариант контрольной работы	Первая буква фамилии	Вариант контрольной работы
А	1	П	15
Б	2	Р	16
В	3	С	17
Г	4	Т	18
Д	5	У, Я	19
Е	6	Ф, Ю	20
Ж	7	Х, Э	21
З	8	Ц, Щ	22
И	9	Ч, Ш	23
К	10		
Л	11		
М	12		
Н	13		
О	14		

Требования к оформлению контрольной работы – объем работы 20-24 страницы рукописного текста (ученическая тетрадь) или 10-15 страниц печатного текста стандартного формата А4; на страницах работы необходимо оставлять поля для замечаний преподавателя-рецензента;

-рукописный текст должен быть написан разборчивым почерком, без помарок: небрежность в изложении и оформлении не допускается;

- страницы работы нумеруются, является первой страницей контрольной работы (номер страницы на титульном листе не проставляется); на 2-ой странице дается план (содержание) работы: далее следуют наименования теоретических вопросов или практических заданий и ответы на них: все иллюстрации и таблицы должны быть пронумерованы, каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной надписью, таблицы с заголовками должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них;

-тексты цитат заключаются в кавычки и сопровождаются сноской;

-в конце контрольной работы приводится список использованной литературы и иных источников информации в алфавитном порядке.

Критерии оценки:

Зачтено - выставляется студенту, если правильных ответов - 70 -100% .;

Зачтено с доработкой - выставляется студенту, если правильных ответов -50-69 % .;

Не зачтено - выставляется студенту, если правильных ответов 49% и ниже

Преподаватель КТП,

к.т.н., доцент



Л.И. Амбарцумян

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

1. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине с внесенными дополнениями и изменениями рекомендован к утверждению на заседании кафедры торговли и общественного питания, протокол от 17.03.2020 № 8

И.о. заведующего кафедрой



Е.Н. Губа

2. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине с внесенными дополнениями и изменениями рекомендован к утверждению на заседании кафедры торговли и общественного питания, протокол от 18.02.2021 № 7

Заведующего кафедрой



Е.Н. Губа