

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » 04 2021 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

Б1.В.13 Физико-химические методы анализа продуктов питания

(код и наименование дисциплины (модуля))

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

(наименование профиля/специализации)

бакалавр

квалификация

Форма обучения - очная

Составитель ФОС:


Доцент кафедры биотехнологии



И.В. Кожевникова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,
протокол от 22 марта 2021 г. № 7.

Зав. кафедрой биотехнологии



Г.С. Сагдеева

Эксперт:

Руководитель ООП,
Зав. кафедрой биотехнологии
НХТИ ФГБОУ ВО КНИТУ



Г.С. Сагдеева

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ПК-1 Обладает способностью использовать фундаментальные знания естественных наук при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья:

1.1. Знает основные явления и фундаментальные законы естественных наук и их проявления при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья;

1.2. Умеет применять знания основных явлений и фундаментальных законов естественных наук для объяснения наблюдаемых эффектов, управления процессом производства и прогнозирования результатов научных исследований при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья;

1.3. Владеет методами экспериментальных исследований, основанными на основных явлениях и фундаментальных законах естественных наук и навыками проведения научных исследований

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1	Тема 1-7	Не предусмотрены	Тема 2, Тема 3, Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрены	Лабораторная работа / Коллоквиум / Реферат / Тест
ПК-1.2	Тема 1-7	Не предусмотрены	Тема 2, Тема 3, Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрены	Лабораторная работа / Коллоквиум / Реферат / Тест
ПК-1.3	Тема 1-7	Не предусмотрены	Тема 2, Тема 3, Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрены	Лабораторная работа / Коллоквиум / Реферат / Тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Форма аттестации – зачет

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа.</i>	<i>6</i>	<i>6*3,5=21</i>	<i>6*6=36</i>
<i>Тест.</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Реферат.</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>9</i>
<i>Сдача коллоквиумов</i>	<i>3</i>	<i>3*6=18</i>	<i>3*10=30</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения	Темы рефератов
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра биотехнологии

Направление: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
Форма обучения: Очная
Квалификация: бакалавр
Семестр 3

**Перечень лабораторных работ
по дисциплине Б1.В.13 «Физико-химические методы анализа продуктов
питания»**

Учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов питания».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Определение массовой доли общего сахара с раствором бихромата калия

1. В чем сущность фотометрического метода анализа?
2. В чем состоит отличие фотоэлектроколориметрии от спектрофотометрии?
3. Дайте определение основного закона светопоглощения.
4. Объясните сущность методов определения концентрации анализируемого вещества:
1) градуировочного графика; 2) метода добавок.
5. Чему равна оптическая плотность раствора?
6. В каком случае в фотометрическом анализе используется свойство аддитивности оптической плотности?
7. Назовите основные узлы приборов для анализов по светопоглощению. Каково назначение каждого из этих узлов?
8. Назовите фотометрические приборы, предназначенные для работы в: а) видимом; б) ультрафиолетовом; в) инфракрасном участке спектра.

Лабораторная работа №2. Определение массовой доли жира

1. На чем основан метод рефрактометрии?
2. От каких факторов зависит показатель преломления вещества?
3. Какие физические явления происходят со светом на разделе двух сред?
4. Каковы способы расчета концентрации вещества в рефрактометрии?

Лабораторная работа №3. Определение влажности продукта

1. При каких условиях рефрактометр считается установленным?
2. Объясните схему прохождения лучей света через поверхность раздела двух сред.
3. На чем основано устройство рефрактометров?

Лабораторная работа №4. Определение кислотности и щелочности продуктов

1. На чем основан потенциометрический метод анализа?

2. Какая зависимость выражается уравнением Нернста? Поясните смысл входящих в него величин.

3. Какие функции выполняют индикаторные электроды и электроды сравнения? Укажите требования, которые к ним предъявляются.

4. Объясните сущность процессов, происходящих при измерении pH исследуемого раствора.

5. Чему равен водородный показатель pH?

6. На чем основан принцип действия pH-метра?

7. В каких координатах строят кривые потенциометрического титрования?

8. В каких случаях используется потенциометрическое титрование?

Лабораторная работа №5. Распределительная хроматография

1. В чем сущность хроматографического процесса? Каким образом достигается разделение компонентов хроматографируемой смеси?

2. Каково назначение подвижной и неподвижной фаз?

3. Какие требования предъявляются к адсорбентам и растворителям?

4. Какова роль основных узлов в газовом хроматографе?

5. Как идентифицировать пятна органических соединений в методе ТСХ?

6. Как можно определить концентрации компонентов смеси после разделения методом БХ или ТСХ?

7. Как классифицируют методы хроматографии по агрегатному состоянию фаз и по способу хроматографирования?

8. Что является качественными характеристиками хроматографируемых веществ?

9. Что такое относительный удерживаемый объем и относительное время удерживания?

10. В чем сущность основных методов количественной хроматографии: а) абсолютной калибровки; б) внутреннего стандарта?

11. Как измеряется площадь пика на хроматограмме?

12. В чем состоит сущность теории эквивалентных теоретических тарелок?

13. Какие величины характеризуют эффективность хроматографической колонки?

Лабораторная работа №6. Определение доброкачественности пищевых продуктов по показателям люминесценции

1. Что называют люминесцентным излучением и какова его природа?

2. Какие виды люминесценции различают в зависимости от способа возбуждения?

3. Что такое квантовый выход в люминесценции и как он влияет на чувствительность анализа?

4. Как определяют концентрацию исследуемого вещества в люминесцентном анализе?

5. Что характеризуют энергетическим выходом люминесценции?

6. Какова зависимость между энергетическим выходом и концентрацией флуоресцирующего вещества?

7. В каких случаях наблюдается явление концентрационного тушения?

8. В чем сущность закона Стокса-Ломмеля?

9. Что такое стоксовое смещение?

10. Приведите примеры качественных определений пищевых продуктов методом люминесценции.

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов питания» в 3 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	0,7	1,2
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	0,7	1,2
Выполнение необходимого эксперимента	0,7	1,2
Обработка результатов исследования, построение графиков	0,7	1,2
Анализ результатов исследования и вывод по работе	0,7	1,2
ИТОГО:	3,5	6

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 3,5 балла, максимум в 6 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма баллов по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Факультет технологический
Кафедра биотехнологии

Направление: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
Форма обучения: Очная
Квалификация: бакалавр
Семестр 3

Темы рефератов

по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов питания»

1. Значение физико-химических методов анализа в контроле качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
2. Спектральные методы анализа в контроле качества пищевых продуктов.
3. Спектрофотометрический метод определения сорбиновой кислоты в кондитерских изделиях.
4. Фотометрический метод определения нитратов и нитритов в продуктах питания.
5. Фотоколориметрическое определение витаминов.
6. Применение рефрактометрического метода в анализе пищевых продуктов.
7. Определение сухих веществ в плодово-ягодных напитках рефрактометрическим методом.
8. Определение токсичных элементов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью вольтамперометрического метода анализа.
9. Определение крахмала поляриметрическим методом в зерне, муке, хлебобулочных изделиях.
10. Потенциометрический метод в контроле качества продуктов питания.
11. Применение методов хроматографии в контроле качества пищевых продуктов.
12. Определение витаминов и β -каротина в растительных продуктах методами тонкослойной хроматографии
13. Газохроматографическое определение отдельных сахаров (моносахаров) в пищевых продуктах.
14. Применение люминесцентных методов анализа для контроля качества продовольственного сырья и продуктов питания. Определение порчи продуктов.
15. Флюориметрический метод определения витаминов.

Критерии оценки реферата:

Максимальная оценка за работу составляет 9 баллов, минимальное количество баллов 6. Из них:

- Самостоятельность работы над проектом, max 1,5 балла, min 1 балл;
- Актуальность и значимость темы, max 1,5 балла, min 1 балл;
- Полнота раскрытия темы, max 1,5 балла, min 0,9 балла;
- Оригинальность решения проблемы, max 1 балла, min 0,7 балла;
- Артистизм и выразительность выступления, max 1 балла, min 0,7 балл;
- Использование средств наглядности, технических средств, max 1 балла, min 0,7 балл;
- Ответы на вопросы, max 1,5 балла, min 1 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Факультет технологический
Кафедра биотехнологии

Направление: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
Форма обучения: Очная
Квалификация: бакалавр
Семестр 3

Тесты по дисциплине
Физико-химические методы анализа продуктов питания
Вариант № 1

1. Потенциометрия основана на...

- а) измерении удельной электропроводности раствора;*
- б) измерении ЭДС гальванического элемента, состоящего из индикаторного и стандартного электродов;*
- в) использовании формулы Бугера-Ламберта Бера;*
- г) измерении потенциала индикаторного электрода.*

2. Потенциометрическое титрование применяют...

- а) для анализа смесей веществ;*
- б) для анализа прозрачных растворов;*
- в) для анализа неэлектролитов;*
- г) при анализе мутных и тёмноокрашенных растворов.*

3. Вольтамперометрия основана на...

- а) определении концентрации вещества по интенсивности окраски раствора;*
- б) исследовании зависимости тока поляризации от напряжения;*
- в) измерении показателя преломления анализируемого вещества;*
- г) определении точки эквивалентности при исследовании мутных и тёмноокрашенных растворов.*

4. Хроматография...

- а) метод анализа веществ по показателю преломления;*
- б) метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;*
- в) метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;*
- г) метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.*

5. С помощью ионно-обменной хроматографии можно...

- а) разделять неэлектролиты;*
- б) умягчать жёсткую воду;*
- в) определять концентрацию этилового спирта;*
- г) разделять электролиты.*

6. Какой прибор применяют для измерения показателя преломления?

- а) флуориметр*

- б) рефрактометр
- в) полярोगраф
- г) хроматограф

7. Какие растворители применяют для извлечения жира из продуктов в рефрактометрии?

- а) ацетон
- б) монобромнафталин
- в) вода
- г) эфир

8. Флуоресценция, это...

- а) люминесценция, затухающая в течении короткого времени после прекращения возбуждения
- б) люминесценция, которая может продолжаться после прекращения возбуждения до нескольких суток
- в) свечение, невидимое вооруженным взглядом
- г) свечение только неорганических веществ

9. Метод градуировочного графика в фотоколориметрии позволяет определить...

- а) оптическую плотность раствора
- б) концентрацию исследуемого раствора
- в) показатель преломления
- г) точку эквивалентности

10. Градуировочный график в фотоколориметрии строится на...

- а) стандартных растворах известной концентрации
- б) на исследуемых растворах неизвестной концентрации
- в) на окрашенных растворах
- г) на неокрашенных растворах

11. Метод градуировочного графика и метод добавок в полярोगрафии используют

- а) для качественного анализа
- б) для количественного анализа
- в) для разделения веществ
- г) для определения объема пробы

12. Неполяризуемый электрод сравнения в полярोगрафии, это...

- а) катод
- б) анод
- в) светодиод
- г) ртутная лампа

13. Аббревиатура ВЭТТ расшифровывается как высота, эквивалентная

- а) тактической тарелке
- б) высшей экстракционной точке Толуола
- в) теоретическому Торр
- г) теоретической тарелке

14. К каким методам исследования относится ФХМАПП?

- а) к инструментальным
- б) к органолептическим
- в) к микробиологическим

г) к биохимическим

15. Правильность показания рефрактометра определяют

- а) по дистиллированной воде
- б) по физраствору
- в) по монобромнафталину
- г) по раствору сахарозы

16. Какой прибор применяют для измерения показателя преломления?

- а) флуориметр
- б) рефрактометр
- в) полярограф
- г) хроматограф

17. Какой прибор применяют для измерения интенсивности люминесцентного излучения?

- а) флуориметр
- б) рефрактометр
- в) фотоэлектроколориметр
- г) полярограф

18. В восходящей бумажной хроматографии перемещение подвижной фазы происходит благодаря...

- а) силам упругости
- б) капиллярным силам
- в) силам отталкивания
- г) силам притяжения

19. К какому виду хроматографии относится операция умягчения воды...

- а) к ионообменной
- б) к осадочной
- в) к адсорбционной
- г) к распределительной бумажной

20. Бумажная хроматография относится...

- а) к распределительной
- б) к осадочной
- в) к ионообменной
- г) к адсорбционной

21. Полярограмма отражает кривую зависимости...

- а) температуры от концентрации металла в растворе
- б) силы тока от концентрации металла в растворе
- в) силы тока от напряжения
- г) концентрации раствора от оптической плотности раствора

22. В зависимости от типа абсорбционных спектральных приборов различают:

- а) фотометрический и спектрофотометрический методы
- б) хроматографический и фотометрический
- в) вольтамперометрический и спектрофотометрический
- г) люминесцентный и рефрактометрический

23. Относится к электрохимическим методам анализа

- а) люминесценция
- б) полярография
- в) фотометрия
- г) рефрактометрия

24. Метод анализа, основанный на измерении ЭДС обратимых гальванических элементов называют

- а) потенциометрией
- б) кондуктометрией
- в) кулонометрией
- г) спектроскопией

25. Для определения концентрации вещества в фотометрическом методе анализа строят градуировочный график зависимости

- а) цветность - концентрация раствора
- б) оптическая плотность – концентрация раствора
- в) показатель преломления – концентрация раствора
- г) длина волны- концентрация раствора

Вариант 2

1. Верны ли определения?

- А) Абсорбция – это концентрирование вещества на поверхности раздела фаз
- В) Абсорбция – поглощение сорбата всем объёмом сорбента

Подберите правильный ответ:

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

2. Верны ли определения?

- А) Адсорбция – процесс поглощения газов, паров, веществ из раствора или газовой смеси поверхностным слоем жидкости или твёрдого тела
- В) Адсорбция – это поглощение вещества или газовой смеси всем объёмом твёрдого тела или жидкости

Подберите правильный ответ:

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

3. Верны ли определения?

- А) Аналитическая реакция – это реакция, сопровождающаяся изменением окраски раствора
- В) Аналитическая реакция – это, например, реакции с образованием или растворением осадка, изменением pH среды

Подберите правильный ответ:

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

4. Верны ли определения?

А) Фотокolorиметрический метод анализа основан на измерении интенсивности света, прошедшего через окрашенный раствор

В) Фотокolorиметрический метод анализа основан на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра

Подберите правильный ответ:

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

5. Верны ли определения?

А) Буферная емкость – это смещение кислотности раствора при добавлении растворов сильной кислоты или сильного основания

В) Буферная емкость – это способность буферного раствора не изменять заметно рН при добавлении растворов сильной кислоты или сильного основания

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

6. Верны ли определения?

А) Буферный раствор – это раствор с определенной устойчивой концентрацией водородных ионов

В) Буферный раствор – это раствор с определенной устойчивой концентрацией гидроксид-ионов

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

7. Процесс непосредственного перехода твердого вещества в газообразное состояние, минуя жидкую фазу, - это

а) экстракция

б) испарение

в) коагуляция

г) сублимация

8. Верны ли определения?

А) Градуировочный график – это график, построенный по содержанию молекул различных веществ (соединений) в исследуемом материале

В) Градуировочный график – это график, построенный по серии стандартных растворов с различным содержанием определяемого компонента и измеренной оптической плотности в оптимальных условиях при выбранных длине волны и толщине слоя (толщина кюветы)

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет*
- б) А- Нет, В-Да*
- в) А- Нет, В-Нет*
- г) А-Да, В-Да*

9. Верны ли определения?

- А) Диффузия – это процесс переноса растворенного вещества из одной жидкой фазы в другую, не смешивающуюся с ней
- В) Диффузия – это перемещение молекул из области более концентрированного раствора в область с меньшей его концентрацией

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет*
- б) А- Нет, В-Да*
- в) А- Нет, В-Нет*
- г) А-Да, В-Да*

10. Верны ли определения?

- А) Жидкостно-адсорбционная хроматография – это хроматография, в которой подвижной фазой является адсорбент
- Б) Жидкостно-адсорбционная хроматография – это хроматография, в которой подвижной фазой является жидкость

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет*
- б) А- Нет, В-Да*
- в) А- Нет, В-Нет*
- г) А-Да, В-Да*

11. Верны ли определения?

- А) Рефрактометр – прибор, измеряющий показатель преломления света в среде
- В) Рефрактометр – прибор, измеряющий оптическую плотность в среде

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет*
- б) А- Нет, В-Да*
- в) А- Нет, В-Нет*
- г) А-Да, В-Да*

12. Верны ли определения?

- А) В вольтамперометрии полярограмма отражает электрохимический процесс, происходящий только на аноде
- В) В вольтамперометрии полярограмма отражает электрохимический процесс, происходящий только на катоде

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет*
- б) А- Нет, В-Да*
- в) А- Нет, В-Нет*
- г) А-Да, В-Да*

13. Верны ли определения?

- А) Непольризуемый электрод в вольтамерометрии - катод

В) Неполяризуемый электрод в вольтамерометрии - анод

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

14. Верны ли определения?

А) Католюминесценция – это поглощение света твердыми или жидкими поглотителями

В) Католюминесценция – это свойство веществ излучать свет под воздействием катодных лучей

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

15. Верны ли определения?

А) Качественный анализ – это совокупность химических, физико-химических и физических методов определения количественного соотношения компонентов, входящих в состав анализируемого вещества

В) Качественный анализ – это обнаружение атомов, ионов, молекул, находящихся в исследуемом материале

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

16. Верны ли определения?

А) Качественный полярографический анализ основан на определении потенциала волны

В) Качественный полярографический анализ основан на определении высоты полярографической волны

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

17. Верны ли определения?

А) Градуировочный график для определения концентрации в полярографическом анализе выражает зависимость оптической плотности от концентрации

В) Градуировочный график для определения концентрации в полярографическом анализе выражает зависимость высоты волны от концентрации

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

- б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

8. Верны ли определения?

- А) Люминесценция – это свойство веществ излучать свет под воздействием различных возбуждающих факторов
В) Люминесценция – это поглощение вещества или газовой смеси объемом твердого тела или жидкости

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

19. Верны ли определения?

- А) Согласно закону Стокса-Ломмеля, спектр флуоресценции и его максимум всегда сдвинуты относительно спектра поглощения и его максимума в сторону длинных волн
Б) Согласно закону Стокса-Ломмеля, спектр флуоресценции и его максимум всегда сдвинуты относительно спектра поглощения и его максимума в сторону коротких волн

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

20. Верны ли определения?

- А) Молекулярный абсорбционный анализ – это анализ, в котором исследуемый раствор подвергают электролизу
В) Молекулярный абсорбционный анализ – это анализ, основанный на поглощении электромагнитных излучений молекулами или сложными ионами в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной областях спектра

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

21. Верны ли определения?

- А) Молярный коэффициент поглощения – это оптическая плотность 1 М раствора при толщине поглощающего слоя 1 см.
В) Молярный коэффициент поглощения – это величина, равная отношению синусу угла падения к синусу угла преломления.

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

22. Верны ли определения?

- А) Оптическая плотность раствора – это эталон, по отношению к которому измеряют потенциал индикаторного электрода
В) Оптическая плотность раствора – это ослабление интенсивности светового потока при прохождении через раствор, газ или твердое тело

Подберите правильный ответ

- а) *A-Да, B-Нет*
б) *A- Нет, B-Да*
в) *A- Нет, B-Нет*
г) *A-Да, B-Да*

23. Верны ли определения?

- А) Потенциометрический анализ – это анализ, основанный на измерении излучения, возникающего в результате выделения избыточной энергии возбужденными молекулами анализируемого вещества
В) Потенциометрический анализ – это метод определения концентрации ионов, основанный на измерении электрохимического потенциала индикаторного электрода, погруженного в исследуемый раствор

Подберите правильный ответ

- а) *A-Да, B-Нет*
б) *A- Нет, B-Да*
в) *A- Нет, B-Нет*
г) *A-Да, B-Да*

24. Верны ли определения?

- А) Потенциометрическое титрование – это метод анализа, в котором точку эквивалентности определяют по характерному изменению потенциала электрода в процессе титрования
В) Потенциометрическое титрование – это метод определения содержания вещества по ослаблению светового потока

Подберите правильный ответ

- а) *A-Да, B-Нет*
б) *A- Нет, B-Да*
в) *A- Нет, B-Нет*
г) *A-Да, B-Да*

25. Верны ли определения?

- А) Раствор – это система, в которой происходит разрыв межмолекулярных и ионных связей кристаллической решетки твердого вещества
В) Раствор – это гомогенная система, состоящая из двух или большего числа компонентов

Подберите правильный ответ

- а) *A-Да, B-Нет*
б) *A- Нет, B-Да*
в) *A- Нет, B-Нет*
г) *A-Да, B-Да*

Вариант 3

1. Верны ли определения?

А) Растворимость выражается концентрацией растворенного вещества в его насыщенном растворе либо в процентах, либо в весовых или объемных единицах, отнесенных к 100 г или 100 мл растворителя

В) Растворимость – это количество тепла, выделяемого при взаимодействии растворителя с частицами 1 моля вещества

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

2. Верны ли определения?

А) Реакция окисления - восстановления – это поглощение вещества или газовой смеси объемом твердого тела или жидкости

В) Реакция окисления - восстановления – это реакция, в которой реагирующие вещества присоединяют или утрачивают электроны

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

3. Верны ли определения?

А) Рентгенолюминесценция – это свойство веществ излучать свет под воздействием рентгеновских лучей

В) Рентгенолюминесценция – это свойство веществ излучать свет за счет энергии, возникающей при механических деформациях вещества

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

4. Верны ли определения?

А) Систематическая погрешность – это погрешность, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины, причем ее источник может быть при внимательном отношении к работе обнаружен и устранен

В) Систематическая погрешность – это погрешность, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины

Подберите правильный ответ

а) А-Да, В-Нет

б) А- Нет, В-Да

в) А- Нет, В-Нет

г) А-Да, В-Да

5. Верны ли определения?

- А) Стоксовым смещением называется расстояние между максимумом спектра поглощения и максимумом спектра люминесценции.
В) Стоксовым смещением называется расстояние между полярограммами

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

6. Верны ли определения?

- А) Сорбция – это свойство веществ (сорбентов) излучать свет под воздействием рентгеновских лучей
В) Сорбция – это поглощение вещества (сорбата) твердыми или жидкими поглотителями (сорбентами)

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

7. Верны ли определения?

- А) Качественный полярографический анализ основан на определении потенциала полуволны
В) Качественный полярографический анализ основан на определении силы предельного диффузионного тока

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

8. Верны ли определения?

- А) Тонкослойная хроматография (ТСХ) – это вид хроматографии, в которой точку эквивалентности определяют с помощью фотоэлемента
В) Тонкослойная хроматография (ТСХ) – это вид хроматографии, в которой разделение обеспечивается движением подвижной фазы через нанесенный на подложку тонкий слой сорбента

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
б) А- Нет, В-Да
в) А- Нет, В-Нет
г) А-Да, В-Да

9. Верны ли определения?

- А) Полярограмма отражает электрохимический процесс, происходящий только на катоде
В) Полярограмма отражает электрохимический процесс, происходящий на катоде и аноде

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

10. Верны ли определения?

- А) Фотометрический анализ – это установление наличия и содержания отдельных фаз исследуемого материала
- В) Фотометрический анализ – это анализ, основанный на измерении оптической плотности растворов комплексных соединений, образующихся при взаимодействии определяемых ионов с неорганическими или органическими реагентами

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

11. Верны ли определения?

- А) Хемилюминесценция – это свойство веществ излучать свет за счет энергии химической реакции
- В) Хемилюминесценция – это свойство веществ излучать свет за счет энергии, возникающей при механических деформациях вещества

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
- б) А- Нет, В-Да
- в) А- Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

12. Верны ли определения?

- А) Химический реактив – это средство исследования химического состава и строения анализируемых соединений
- В) Химический реактив – это вещество, вызывающее химические превращения исследуемых веществ с образованием новых соединений, отличающихся характерными свойствами

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
- б) А-Нет, В-Да
- в) А-Нет, В-Нет
- г) А-Да, В-Да

13. Верны ли определения?

- А) Хроматография – это свойство веществ излучать свет под воздействием хрома
- В) Хроматография – это метод разделения и анализа смесей веществ, основанный на различном распределении их между двумя несмешивающимися фазами - подвижной и неподвижной

Подберите правильный ответ

- а) А-Да, В-Нет
- б) А-Нет, В-Да
- в) А-Нет, В-Нет

г) *А-Да, В-Да*

14. Верны ли определения?

А) Экстракция – это процесс переноса растворенного вещества из одной жидкой фазы в другую, не смешивающуюся с ней: из водного раствора в слой не смешивающегося с водой органического разбавителя

В) Экстракция – это восстановление металлами ионов металлов, находящихся в растворе

Подберите правильный ответ

а) *А-Да, В-Нет*

б) *А-Нет, В-Да*

в) *А-Нет, В-Нет*

г) *А-Да, В-Да*

15. Верны ли определения?

А) Электрод сравнения – это эталон, по отношению к которому измеряют потенциал индикаторного электрода

В) Электрод сравнения – это прибор, измеряющий количество электричества, который включают в цепь последовательно с ячейкой для электролиза

Подберите правильный ответ

а) *А-Да, В-Нет*

б) *А-Нет, В-Да*

в) *А-Нет, В-Нет*

г) *А-Да, В-Да*

16. Верны ли определения?

Переход вещества из жидкого или твердого состояния в газообразное (парообразное) – это

А) испарение

В) конденсация

Подберите правильный ответ

а) *А-Да, В-Нет*

б) *А-Нет, В-Да*

в) *А-Нет, В-Нет*

г) *А-Да, В-Да*

17. Верны ли определения?

Процесс непосредственного перехода твердого вещества в газообразное состояние, минуя жидкую фазу, – это

А) возгонка

В) выпаривание

Подберите правильный ответ

а) *А-Да, В-Нет*

б) *А-Нет, В-Да*

в) *А-Нет, В-Нет*

г) *А-Да, В-Да*

18. Фенолфталеин в щелочной среде дает окраску

а) *бесцветную*

б) *малиновую*

- в) синюю
- г) оранжевую

19. Стандартный раствор -это раствор

- а) с неизвестной концентрацией
- б) с известной концентрацией
- в) окрашенный
- г) не окрашенный

20. Градуировочный график в фотометрическом методе анализа показывает зависимость оптической плотности раствора от

- а) длины волны
- б) толщины кюветы
- в) концентрации вещества
- г) силы тока

21. Верны ли определения?

- А) рН буферных растворов мало изменяется при добавлении к ним небольших количеств сильного основания или сильной кислоты
- В) рН буферных растворов сильно изменяется при добавлении к ним небольших количеств сильного основания или сильной кислоты

Подберите правильный ответ

- а) A-Да, B-Нет
- б) A- Нет, B-Да
- в) A- Нет, B-Нет
- г) A-Да, B-Да

22. Точку эквивалентности определяют экспериментально посредством

- а) индикаторов
- б) красителей
- в) индукторов
- г) экстрагентов

23. Фенолфталеин в кислой среде окрашены в __цвет

- а) зеленый
- б) желтый
- в) бесцветный
- г) красный

24. Количественный анализ используют для определения

- а) концентрации вещества
- б) рН-раствора
- в) растворимости вещества
- г) точки эквивалентности

25. Полярограмма отражает электрохимический процесс, происходящий на

- а) аноде
- б) катоде
- в) гальванометре
- г) фотоэлементе

Вариант 4

1. Аббревиатура ВЭТТ расшифровывается как высота, эквивалентная

- а) тактической тарелке*
- б) высшей экстракционной точке Толуола*
- в) теоретическому Торр*
- г) теоретической тарелке*

2. Анализ, в котором исследуемый раствор подвергают электролизу, измеряя при этом количество электричества, которое затрачивается на электрохимическое окисление или восстановление определяемых ионов или элементов, называется

- а) кулонометрическим*
- б) полярографическим*
- в) рефрактометрическим*
- г) токовым*

3. Анализ, основанный на измерении излучения (интенсивности или суммы света), возникающего в результате выделения избыточной энергии возбужденными молекулами анализируемого вещества, называется

- а) люминесцентным*
- б) кулонометрическим*
- в) атомно-абсорбционным*
- г) гравиметрическим*

4. Анализ, основанный на измерении оптической плотности растворов комплексных соединений, образующихся при взаимодействии определяемых ионов с неорганическими или органическими реагентами, – это

- а) функциональный анализ*
- б) комплексонометрия*
- в) элементный анализ*
- г) фотометрический анализ*

5. Полярограмма – это зависимость

- а) оптической плотности от концентрации*
- б) силы тока от напряжения*
- в) pH-раствора от концентрации*
- г) показатель преломления от напряжения*

6. Если в качестве рабочего выбран ртутный капаящий электрод, то метод анализа называют

- а) люминесцентный*
- б) фотометрический*
- в) полярографическим*
- г) потенциометрическим*

7. Метод градуировочного графика и метод добавок в полярографии используют

- а) для качественного анализа*
- б) для количественного анализа*
- в) для органолептического анализа*
- г) для микробиологического анализа*

8. Анализ, основанный на поглощении световой энергии атомами определяемого вещества, называется

- а) атомно-абсорбционным*
- б) гравиметрическим*
- в) молекулярным абсорбционным*
- г) рефрактометрическим*

9. Флуоресценция, это...

- а) люминесценция, затухающая в течении короткого времени после прекращения возбуждения*
- б) люминесценция, которая может продолжаться после прекращения возбуждения до нескольких суток*
- в) свечение, невидимое вооруженным взглядом*
- г) свечение только неорганических веществ*

10. Какой прибор применяют для измерения показателя преломления?

- а) флуориметр*
- б) рефрактометр*
- в) полярोगраф*
- г) хроматограф*

11. В качестве анода в полярографическом анализе используется

- а) медь*
- б) ртуть*
- в) серебро*
- г) платина*

12. К каким методам исследования относится ФХМАПП?

- а) к инструментальным*
- б) к органолептическим*
- в) к микробиологическим*
- г) к биохимическим*

13. Вещество, реагирующее с определяемым веществом, предупреждая его взаимодействие с реагентом, – это

- а) стандартный образец*
- б) микрокомпонент*
- в) маскирующий агент*
- г) макрокомпонент*

14. Для измерения потенциалов электродов с большой точностью используют

- а) кулонометры*
- б) гальванометры*
- в) магнитометры*
- г) потенциометры*

15. Метод разделения и анализа смесей веществ, основанный на различном распределении их между двумя несмешивающимися фазами - подвижной и неподвижной, называется

- а) экстракцией*
- б) сорбцией*
- в) адгезией*
- г) хроматографией*

16. Свойство веществ излучать свет за счет энергии химической реакции называется

- а) триболюминесценцией*
- б) катодолюминесценцией*
- в) хемилюминесценцией*
- г) канодолюминесценцией*

17. Поглощение вещества или газовой смеси всем объемом твердого тела или жидкости называется

- а) сорбцией*
- б) абсорбцией*
- в) экстракцией*
- г) адсорбцией*

18. Какой фактор не влияет на величину молярного коэффициента светопоглощения

- а) температура*
- б) длина волны проходящего света*
- в) концентрация раствора*
- г) природа вещества*

19. Метод фотоколориметрии позволяет определить...

- а) оптическую плотность раствора*
- б) интенсивность свечения*
- в) показатель преломления*
- г) точку эквивалентности*

20. Концентрацию в вольтамперометрическом методе анализа строят в координатах:

- а) оптическая плотность - концентрация*
- б) высота полярографической волны - концентрация*
- в) показатель преломления - концентрация*
- г) рН-раствора - концентрация*

21. Фотоэлемент в фотоэлектроколориметре предназначен для

- а) выделения монохроматических лучей света*
- б) преобразования световой энергии в электрическую*
- в) измерения преломления света*
- г) получения оптического спектра*

22. Фотометрический метод, применяемый только для окрашенных растворов

- а) УФ-спектроскопия*
- б) Фотоэлектроколориметрия*
- в) ИК-спектроскопия*
- г) пламенная фотометрия*

23. На рефрактометре измеряется

- а) оптическая плотность*
- б) интенсивность света*
- в) показатель преломления*
- г) фототок*

24. В рефрактометрии градуировочный график строят в координатах

- а) оптическая плотность – концентрация*
- б) фототок – концентрация*

- в) длина волны света – плотность среды
г) показатель преломления – концентрация

25. Рефракция световых лучей наблюдается при

- а) переходе световых лучей света из одной среды в другую
б) нагревании
в) охлаждении
г) рассеянии

Критерии оценки тестов

Каждый правильный ответ на вопрос в тесте– 1 балл.

Каждый неправильный ответ – 0 баллов.

Решение задачи: оценивается ход решения и правильность численного ответа. Задача оценивается в соответствии с уровнем сложности.

Набранное количество баллов приводится к максимальному в процентном выражении, т.е. студент набрал 15 баллов из 20 возможных. Это составляет 75 %. Перевод процентов теста в четырехбалльную систему следующая:

Проценты	< 61	61 – 72	73 – 86	87 – 100
Баллы	<3	3,05 – 3,6	3,65 – 4,3	4,35 – 5
Оценка	Тест не сдан	3	4	5

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра биотехнологии

Направление: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
Форма обучения: Очная
Квалификация: бакалавр
Семестр 3

**Комплект вопросов для коллоквиумов
по дисциплине Б1.В.13 «Физико-химические методы анализа продуктов
питания»**

№1. Спектроскопические методы анализа

1. Сущность метода фотоэлектроколориметрии, спектрофотометрии.
2. Принцип работы фотоэлектрокалориметра.
3. Каким требованиям должны отвечать растворы для фотометрирования.
4. Что такое стандартные растворы в фотометрировании.
5. Основные оптические характеристики веществ (интенсивность светового потока, молярный коэффициент светопоглощения, оптическая плотность) и их суть.
6. Основной закон светопоглощения и условия его применения. Свойства оптической плотности.
7. Основные стадии фотометрического анализа.
8. Основные методы определения содержания вещества (метод градуировочного графика, метод добавок, метод сравнения).
9. Способы регистрации оптической плотности. Фотоэлектроколориметр, его устройство и принцип работы.
10. Определение содержания сахара бихроматом калия методом фотоэлектроколориметрии.
11. Определение массовой доли карбонильных соединений;
12. Определение массовой доли лактозы методом Лоренса.

№2. Потенциометрический метод анализа

1. На чем основан потенциометрический метод анализа?
2. Какая зависимость выражается уравнением Нернста? Поясните смысл входящих в него величин.
3. Какие функции выполняют индикаторные электроды и электроды сравнения? Укажите требования, которые к ним предъявляются.
4. Объясните сущность процессов, происходящих при измерении рН исследуемого раствора?
5. Чему равен водородный показатель рН?
6. На чем основан принцип действия РН-метра?
7. В каких координатах строят кривые потенциометрического титрования?
8. В каких случаях используется потенциометрическое титрование?
9. Определение кислотности и щелочности в печени. Определение массовой концентрации фторидов в питьевой воде;
10. Определение массовой доли хлоридов в мясе и мясных продуктах; Определение активной

кислотности молочных продуктов для детского питания.

№ 3. Хроматографический метод анализа

1. В чем сущность хроматографического процесса? Каким образом достигается разделение компонентов хроматографируемой смеси?
2. Каково назначение подвижной и неподвижной фаз?
3. Какие требования предъявляются к адсорбентам и растворителям?
4. Какова роль основных узлов в газовом хроматографе?
5. Как идентифицировать пятна органических соединений в методе ТСХ?
6. Как можно определить концентрации компонентов смеси после разделения методом БХ или ТСХ?
7. Как классифицируют методы хроматографии по агрегатному состоянию фаз и по способу хроматографирования?
8. Что является качественными характеристиками хроматографируемых веществ?
9. Что такое относительный удерживаемый объем и относительное время удерживания?
10. В чем сущность основных методов количественной хроматографии: а) абсолютной калибровки; б) внутреннего стандарта?
11. Как измеряется площадь пика на хроматограмме?
12. В чем состоит сущность теории эквивалентных теоретических тарелок?
13. Какие величины характеризуют эффективность хроматографической колонки?

Критерии оценки коллоквиумов

При изучении дисциплины предусматривается сдача 3 коллоквиумов, за эти коллоквиумы студент может получить максимальное количество баллов – 30 (10 баллов за каждый коллоквиум). **Каждый коллоквиум оценивается по следующим критериям:**

Оценка «отлично» ставится, если рейтинг студента равен **10 баллам** и студент показал глубокие знания по теме коллоквиума в соответствии с учебной программой, логически и последовательно излагает учебный материал.

Оценка «хорошо» ставится, если рейтинг студента равен **8 баллам** и студент показал хорошие знания по теме коллоквиума, но допускает незначительные ошибки в изложении материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если рейтинг студента равен **6 баллам** и студент допускает значительные ошибки в изложении материала, путается с понятиями основных законов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если балл рейтинга студента составляет меньше **6 баллов** и студент не в состоянии дать самостоятельный ответ на вопросы, обосновать собственную позицию.

