

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра химии и инновационных химических технологий



ПРЕДСТАВЛЯЮ:

Директор Института технологий и

инженерной механики

Могильная Е.П.

января 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Аналитический контроль пищевых продуктов

(наименование учебной дисциплины, практики)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Технология продуктов общественного питания»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

Ст. преподаватель


(подпись)

Шульгина Т. А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры химии и инновационных технологий от «23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой химии и инновационных

химических технологий


(подпись)

Кривоколыско С.Г.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Аналитический контроль пищевых продуктов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Указать специфическую аналитическую реакцию:

- А) действие на раствор хлорида аммония избытком раствора щелочи
- Б) действие на раствор гидроксида натрия раствором серной кислоты
- В) действие на оксид магния раствором соляной кислоты
- Г) действие на цинк раствором соляной кислоты

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

2. Гравиметрический метод анализа это:

- А) определение вкуса готового продукта
- Б) определение кислотности продукта
- В) определении массы вещества или его составных частей
- Г) измерение показателя преломления

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

3. Рефрактометрический метод анализа основан на явлении:

- А) полного внутреннего отражения луча света на границе раздела двух сред, из которых одна является более плотной.
- Б) когда собственное свечение вещества продолжается после отключения возбуждающего света
- В) нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина
- Г) зависимости равновесного потенциала электрода от активности (концентрации) определяемого иона.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

4. Фотоколориметрический метод анализа это:

- А) определение количества вещества по интенсивности окраски или светопоглощению окрашенных соединений

- Б) анализ с помощью органов чувств, обеспечивающих организму получение информации с помощью зрения, слуха, обоняния
- В) совокупность действий, позволяющих установить качественный и количественный состав анализируемого объекта
- Г) определение показателя преломления

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между названиями основных компонентов питания человека и их характеристиками:

- | | |
|-------------|---|
| 1) Белки | А) необходимы для поддержания устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды (жара, холод, инфекции, интоксикации...). |
| 2) Жиры | Б) это простые и сложные сахара |
| 3) Углеводы | В) энергетическая и строительная роль в клетке, источник жирорастворимых витаминов |
| 4) Витамины | Д) это ценные, незаменимые компоненты пищи, попадая в организм, расщепляются под действием ферментов до аминокислот |

Правильный ответ:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

2. Установите соответствие между названиями природных токсикантов и их характеристиками:

- | | |
|--------------------|---|
| 1) Биогенные амины | А) кофеин, теобромин, теофиллин, содержащиеся в зернах кофе, листьях чая, напитках кока-кола, пепси-кола. |
| 2) Алкалоиды | Б) наиболее распространен амигдалин, содержится в косточках миндаля, персиков, сливы, абрикосов. |

- | | |
|--------------------------|--|
| 3) Цианогенные глюкозиды | В) эти вещества относятся к мономерным фенольным соединениям, они обнаружены в листовых овощах |
| 4) Кумарины | Г) путресцин, кадаверин, гистамин, эти соединения обладают сосудорасширяющим действием, и поэтому могут оказать отрицательное влияние на здоровье человека |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

3. Установите соответствие между катионами и аналитическими реагентами для их обнаружения:

- | | |
|--------------|--|
| 1) K^+ | А) гидрофосфат натрия Na_2HPO_4 в присутствии раствора аммиака NH_3 и хлорида аммония NH_4Cl |
| 2) Ag^+ | Б) красная кровяная соль $K_3[Fe(CN)_6]$ |
| 3) Ca^{2+} | В) гексанитритокобальтат натрия $Na_3[Co(NO_2)_6]$ |
| 4) Mg^{2+} | Г) оксалат аммония $(NH_4)_2C_2O_4$ |
| 5) Fe^{2+} | Д) соляная (хлороводородная) кислота HCl |

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
В	Д	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

4. Установите соответствие между названиями групп титриметрических методов анализа и типами используемых аналитических реакций:

- | | |
|--|---|
| 1) Кислотно-основное титрование | А) основано на реакциях окисления-восстановления |
| 2) Осадительное титрование | Б) основано на реакциях образования воды, слабых электролитов |
| 3) Окислительно-восстановительное титрование | В) основано на реакциях комплексообразования |
| 4) Комплексонометрическое титрование | Г) основано на реакциях образования малорастворимых соединений. |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Укажите как возрастает чувствительность к 4-м основным вкусам?

- А) Солёный
- Б) Горький
- В) Кислый
- Г) Сладкий

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Правильный ответ: А, Г, В, Б

2. Расположите в правильной последовательности стадии выполнения фотоколориметрического анализа:

- А) переводение определяемого вещества в раствор
- Б) взвешивание и подготовка пробы
- Г) измерение светопоглощающей способности аналитической формы
- В) выполнение цветной реакции для получения окрашенной аналитической формы определяемого вещества

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

3. Расположите в правильной последовательности проведение органолептического определения свежести плодов и овощей

- А) наличие болезней
- Б) зрелость
- В) величина
- Г) внешний вид

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

4. Расположите в порядке увеличения количества атомов углерода в углеродном скелете растворителей, используемых в тонкослойной хроматографии:

- А) этанол
- Б) н-бутанол
- В) 2-пропанол
- Г) метанол

Правильный ответ: Г, А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Метод определения титруемой кислотности основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора _____.

Правильный ответ: фенолфталеина

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

2. Физико-химические методы применяются для количественного определения основных компонентов продуктов питания: _____, _____, _____, _____.

Правильный ответ: белков, жиров, углеводов, витаминов

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

3. Плотность жидкого продукта определяют по градуированной шкале _____ в зависимости от уровня его погружения.

Правильный ответ: ареометра

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

4. В основе фотоэлектроколориметрического метода анализа, лежит закон _____.

Правильный ответ: Бугера– Ламберта – Бера

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Визуальные наблюдения за цветом люминесценции могут быть использованы для диагностики _____.

Правильный ответ: порчи продуктов питания

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

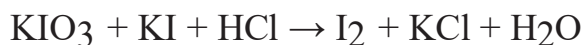
2. Хроматографический метод анализа позволяет разделять _____, идентифицировать компоненты и определять ее количественный состав.

Правильный ответ: многокомпонентную смесь

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (ОПК-4.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. При анализе продуктов, содержащих естественные красители, определение проводят методом потенциометрического титрования, титрантом является раствор иодата калия и титрование ведут в присутствии йодида калия и хлороводородной кислоты до стойкого синего окрашивания:



Расставить коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса

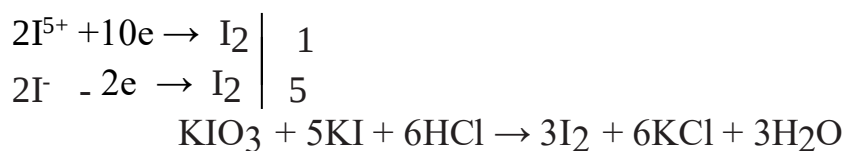
Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат

Решение:



2. Вычислите: а) процентную (С%); б) молярную (С_м); в) эквивалентную (С_н) концентрации раствора Н₃РО₄, полученного при растворении 18 г кислоты в 282 см³ воды, если плотность его 1,031 г/см³.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат

Решение:

а) Массовая процентная концентрация показывает число граммов (единиц массы) вещества, содержащееся в 100 г (единиц массы) раствора. Так как массу 282 см³ воды можно принять равной 282 г, то масса полученного раствора 18 + 282 = 300 г и, следовательно,

$$300 - 18$$

$$100 - \text{C}\%$$

$$\text{C}\% = \frac{100 \cdot 18}{300} = 6\%;$$

б) мольно-объемная концентрация, или молярность, показывает число молей растворенного вещества, содержащихся в 1 л раствора. Масса 1 л раствора 1031 г. Массу кислоты в литре раствора находим из соотношения

$$300 - 18$$

$$1031 - x \quad x = \frac{1031 \cdot 18}{300} = 61,86.$$

Молярность раствора получим делением числа граммов H_3PO_4 в 1 л раствора на молярную массу H_3PO_4 (97,99 г/моль):

$$C_M = 61,86/97,99 = 0,63\text{М};$$

в) эквивалентная концентрация, или нормальность, показывает число мольных масс эквивалентов растворенного вещества, содержащихся в 1 л раствора.

Так как молярная масса эквивалента $\text{H}_3\text{PO}_4 = M/3 = 97,99/3 = 32,66$ г/моль, то $C_N = 61,86/32,66 = 1,89$ н.;

3. Определение содержания поваренной соли в маргарине аргентометрическим методом, который основан на титровании водной вытяжки ионов хлора раствором азотнокислого серебра в присутствии хромата калия как индикатора, в результате чего после осаждения всех хлор-ионов образуется кирпично-красный осадок.

Привести уравнения происходящих реакций.

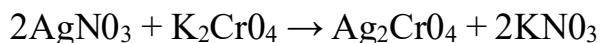
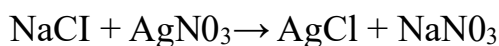
Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат

Решение:

реакция идет по уравнению



4. Цветные реакции применяются для качественного и количественного определения белка и аминокислот. Они делятся на универсальные реакции, которые дают все белки, и специфические, т. е. на отдельные аминокислоты, входящие в состав белковых молекул (реакции на триптофан, цистеин, тирозин и др.). Указать название и привести описание этих реакций.

Время выполнения 20 минут

Ожидаемый результат:

1. Универсальные реакции на белки:

– биуретовая реакция. Эта реакция открывает в белке пептидную связь $(-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-)$. В результате взаимодействия в щелочной среде пептидных связей белка с ионами меди образуется комплексное соединение, окрашенное в сине-фиолетовый цвет.

– нингидриновая реакция. Белки, полипептиды, а также свободные аминокислоты при кипячении с водным раствором нингидрина дают синее или сине-фиолетовое окрашивание.

2. Специфическая реакция

– ксантопротеиновая реакция. Эта реакция основана на способности ароматических аминокислот (тирозина, триптофана, фенилаланина) легко нитроваться с образованием соединений, окрашенных в желтый цвет (на греческом языке «ксантос» – желтый).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Аналитический контроль пищевых продуктов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Председатель учебно-методической комиссии
Института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)