**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, теофилин, 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 Na2HPO4 в присутствии раствора аммиака NH3 и хлорида аммония NH4Cl

2) Ag+ Б) красная кровяная соль K3[Fe(CN)6]

3) Ca2+ В) гексанитритoкобальтат натрия Na3[Co(NO2)6]

4) Mg2+ Г) оксалат аммония (NH4)2C2O4

5) Fe2+ 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) Соленый

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) переведение 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 диагности \_\_\_\_\_\_\_\_\_

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:

KIO3 + KI + HCl → I2 + KCl + H2O

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:

2I5+ +10e → I2 1

2I- - 2e → I2 5

KIO3 + 5KI + 6HCl → 3I2 + 6KCl + 3H2O

2. Вычислите: а) процентную (С%); б) молярную (СМ); в) эквивалентную (СН) 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 - С% 

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 – х 

Молярность раствора получим делением числа граммов Н3РО4 в 1 л раствора на мольную массу Н3РО4 (97,99 г/моль):

СМ = 61,86/97,99 = 0,63М;

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

Так как мольная масса эквивалента Н3РО4 =М/3 =97,99/3 =32,66 г/моль, то СН = 61,86/32,66 = 1,89 н.;

## 3. Определение содержания поваренной соли в маргарине аргентометрическим методом 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

NaСI + AgN03→ AgCl + NaN03

2AgN03 + K2Cr04 → Ag2Cr04 + 2KN03

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   
(-С(=O)-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.

1. 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).