

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Большой практикум (дополнительные разделы цитологии,  
биофизики, биохимии, молекулярной биологии)»  
для обучающихся по образовательной программе  
направления подготовки 06.03.01 Биология,  
профиль Генетика, (уровень бакалавриата)  
форма обучения очная  
на 2022-2023 учебный год**

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений).

Промежуточная аттестация по практике включает следующие типы заданий: подготовка доклада.

1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

1. ВЫБЕРИТЕ МЕРНУЮ ПОСУДУ

1. *круглодонная колба*
2. *коническая колба*
3. *пипетка*
4. воронка Бюхнера

2. ТОЧНОСТЬ ДОЗАТОРА ЭТО –

1. параметр, оценивающий способность оператора набирать количество жидкости, максимально близкое к объему, заданному в установках
2. это разность среднего объема дозирования в ряду эксперимента от объёма, выставленного на шкале дозатора, нормированная по номинальному объёму
3. способность дозатора точно набирать количество жидкости, максимально близкое к объему, установленному на шкале пипетки
4. характеристика способности лаборанта набирать количество жидкости, максимально близкое к объему, заданному в установках

3. ОБЪЁМ ДОЗИРУЕМОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ КОТОРОМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ  
НАИБОЛЬШАЯ ТОЧНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ ДОЗАТОРА СОСТАВЛЯЕТ

1. 35–100 % от номинала
2. 10-90 % от номинала
3. 45-75 % от номинала
4. 50 % от номинала
- 5.

4. ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ГРУЗА МАССОЙ 80 МГ НЕОБХОДИМО ВЫБРАТЬ ВЕСЫ С ДИСКРЕТНОСТЬЮ (ЦЕОЙ ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ)

1. 0,001 г
2. 1 г
3. 5 г
4. 0,3 г

5. ПРОЦЕСС РАЗДЕЛЕНИЯ СУСПЕНЗИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛЫ

1. фильтрование
2. возгонка
3. перегонка
4. центрифугирование

6. РАЗМЕРНОСТЬ АБСОЛЮТНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ВЫРАЖАЕТСЯ В

1. атомных единицах массы
2. как отношение массы молекулы к  $1/12$  массы атома изотопа углерода 12
3. г/моль
4. Дальтон

7. МОЛЬ ВЕЩЕСТВА ЧИСЛЕННО РАВНА

1. количеству вещества массой один моль
2. произведению массы одного структурного элемента вещества, выраженной в а. е. м. на число Авогадро
3. отношению количества атомов, содержащихся в 0,012 кг изотопа углерода 12 к числу Авогадро
4. количеству структурных элементов вещества равное числу Авогадро

8. МАССОВАЯ ДОЛЯ КОМПОНЕНТА ЭТО

1. доля компонента в общей массе смеси после растворения
2. отношению массы всех компонентов к массе данного компонента, выраженное в процентах
3. процентное выражение отношения массы данного компонента к сумме масс всех компонентов
4. отношению массы вещества к количеству молей этого вещества

9. ВЕЛИЧИНА БУФЕРНОЙ ЁМКОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

1. концентрацией сильной кислоты и слабого основания, выраженные в моль-эквивалентах
2. количеством моль-эквивалентов сильной кислоты или щелочи, которое следует добавить к одному литру буфера, чтобы сместить рН на единицу
3. величиной изменения рН при добавлении к буферному раствору одного моль-эквивалента сильной кислоты или щелочи
4. измерением рН при добавлении к одному литру буфера одного моль-эквивалента сильной кислоты или щелочи

10. ПАРАМЕТР ОПТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ РАСТВОРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК

1. отношением количества поглощенного света к длине оптического пути
2. разностью интенсивностей падающего на среду поглощенного средой света
3. десятичный логарифм отношения потока излучения падающего на объект, к потоку излучения прошедшего через него
4. натуральный логарифм отношения потока излучения падающего на объект, к потоку излучения прошедшего через него

## 2. Перечень контрольных вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Основы электрофореза. Принципы разведения биологических макромолекул при электрофорезе. Использование метода электрофореза в лабораториях Волгоградской области.	УК-1,УК-2, УК-3
2.	Система для электрофореза. Носители для электрофореза. Системы для электрофореза, применяющиеся в лабораториях Волгоградской области.	УК-1,УК-2, УК-3
3.	Электрофорез в гелях. Приготовление ППАГ и агарозного геля.	УК-1,УК-2, УК-3
4.	Принципы выбора буферных растворов для электрофореза белков.	УК-1,УК-2, УК-3
5.	Идентификация фракций и индивидуальных белков, полученных при проведении электрофореза.	УК-1,УК-2, УК-3
6.	Визуализация продуктов разделения после проведения электрофореза. Окрашивающие реагенты.	УК-1,УК-2, УК-3
7.	Документирование результатов электрофореза.	УК-1,УК-2, УК-3
8.	Стандартизация и метрология в лабораторной практике. ГСО как технологический компонент единства измерений.	УК-1,УК-2, УК-3
9.	Устройство лабораторных весов. Масса и вес.	УК-1,УК-2, УК-3
10.	Измерение продуктов жидкости в лабораториях. Мерная посуда. Виды дозирующих устройств.	УК-1,УК-2, УК-3
11.	Определение концентрации веществ с помощью фотометрии. Построение калибровочных кривых и их аппроксимация к прямым.	УК-1,УК-2, УК-3
12.	Методы количественного определения белка в растворе.	УК-1,УК-2, УК-3
13.	Техника безопасности с лабораторным стеклом. Правила и требования к мытью лабораторной посуды.	УК-1,УК-2, УК-3
14.	Правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, сухими реактивами и биологическими объектами (патогенами III и IV групп опасности).	УК-1,УК-2, УК-3
15.	Государственная система обеспечения единства измерений.	УК-1,УК-2, УК-3
16.	Способы выражения концентрации веществ. Принципы измерения концентрации вещества в растворе.	УК-1,УК-2, УК-3
17.	Подготовка биологических объектов к биохимическому исследованию. Использование биологических объектов, содержащихся в вивариях лабораторий Волгоградской области. Получение субклеточных фракций.	УК-1,УК-2, УК-3
18.	рН водных растворов. рН метрия. Индикаторы рН.	УК-1,УК-2, УК-3
19.	Буферные растворы. Принципы приготовления буферных растворов. Буферная емкость.	УК-1,УК-2, УК-3
20.	Буферные системы в биологических объектах.	УК-1,УК-2, УК-3

21.	Методы иммобилизации белков. Области применения иммобилизованных белков в лабораториях Волгоградской области.	УК-1,УК-2, УК-3
-----	---	-----------------

### 3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

Задание 1: Рассчитайте массовую долю раствора хлорида натрия, полученного при смешивании растворов хлорида натрия с массами 200 г и 600 г и массовыми долями 40 % и 60 % соответственно

Задание 2: Рассчитайте массу сахарозы C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> для приготовления 85 мл водного раствора с моляльностью 0,25 при температуре воды 22 °С;

Задание 3

1. Составить рабочий план проведения опыта;
2. Изучить инструкцию по эксплуатации рН-метра;
3. Приготовить три буферных раствора, имеющих одинаковую концентрацию уксусной кислоты 0,1 моль/литр, но разные концентрации ацетата натрия:  
раствор №1: 0,1 моль/литр;  
раствор №2: 0,2 моль/литр;  
раствор №3: 0,5 моль/литр;
4. Произвести расчет рН каждого буферного раствора (по формуле данной в теоретическом минимуме);
5. Провести потенциметрическое определение рН растворов;
6. Провести измерение буферной ёмкости растворов;
7. Результаты расчетов и измерений занести в таблицу №1:

Расчетные и измеряемые показатели	Раствор №1	Раствор №2	Раствор №3
расчетная рН буферного раствора			
измеренная рН буферного раствора			
буферная ёмкость раствора, по NaOH / по HCl			

Для уксусной кислоты:  $pK_a = - \lg 2 \cdot 10^{-5} = 4,76$

### 4. Примеры тем докладов

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

1. Вычисление буферной емкости растворов.
2. Иммуноферментный анализ.
3. Аффинная хроматография.
4. Качественные методы определения содержания белков в растворах.
5. Количественные методы определения содержания белков в растворах.

Обсуждено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии,  
протокол № 12 от «27» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин