

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Донецкий техникум пищевой и перерабатывающей промышленности»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

_____ Н.Л.Шевчук

« » _____ 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

_____ С. В. Синезубова

Пр. № _____ от « » _____ 2024г.

Методические рекомендации по организации и проведению
лабораторных работ и практических занятий
по ОДП.02 БИОЛОГИЯ
основной профессиональной образовательной программы
профессии
43.01.09 Повар, кондитер

Донецк, 2024г.

Программа методических рекомендаций по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий **ОДП.02 «Биология»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта основного общего образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом от 07.08.2020 г. № 120-НП, Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **43.01.09 Повар, кондитер**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1569.

Организация – разработчик: ГБПОУ «Донецкий техникум пищевой и перерабатывающей промышленности»

Разработчик: Борисенко Инна Викторовна, преподаватель химии и биологии, специалист первой квалификационной категории

Рецензенты:

1. _____
2. _____

Одобрена и рекомендована
с целью практического применения
предметно-цикловой комиссией _____
протокол № 2 от 26.09.2024 г.
Председатель ПЦК _____ О. С. Крупенина

РЕЦЕНЗИЯ
на методические рекомендации по организации и проведению
лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине
«БИОЛОГИЯ»

Профессии 43.01.09 Повар, кондитер
Составитель - Борисенко Инна Викторовна

Методические рекомендации по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине "Биология" являются важным ресурсом для преподавателей, обеспечивая четкое руководство по подготовке и проведению занятий. Эти рекомендации предлагают структурированный подход к преподаванию биологии, обеспечивая студентам богатый опыт изучения предмета и позволяя им развить необходимые практические навыки.

В рекомендации включены разнообразные лабораторные работы и практические занятия, охватывающие широкий спектр тем, таких как химические элементы в костной ткани, свойства органических молекул, исследования клеток и их органелл, а также экологические взаимоотношения.

Одним из достоинств рекомендаций является их ясное описание целей каждой работы, а также четкие инструкции по проведению экспериментов. Это способствует эффективному использованию времени студентов и преподавателей во время занятий. Рекомендации также содержат список необходимых материалов и оборудования для каждой лабораторной работы, что облегчает подготовку к занятиям.

Методические рекомендации также способствуют развитию у студентов навыков научного исследования, анализа данных и формулирования выводов. Включение практических занятий позволяет студентам применять теоретические знания на практике, что является неопределимым для их академического и профессионального развития.

В целом, методические рекомендации по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий по биологии демонстрируют высокий уровень качества и эффективности. Они обеспечивают структурированный и увлекательный подход к преподаванию биологии, способствуя глубокому пониманию предмета и развитию критического мышления у студентов. Рекомендации являются ценным ресурсом для преподавателей, стремящихся предоставить студентам обогащающий образовательный опыт.

Рецензент

_____ (подпись)

_____ (фамилия и инициалы)

« ____ » _____ 20 ____ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на методические рекомендации по организации и проведению
лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине
«БИОЛОГИЯ»

Профессии 43.01.09 Повар, кондитер
Составитель - Борисенко Инна Викторовна

Методические рекомендации по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине "Биология" представляют собой ценный инструмент для преподавателей, стремящихся обогатить образовательный процесс. Они предлагают четкие инструкции по выполнению лабораторных работ и практических занятий, охватывающих различные аспекты биологии. Это помогает студентам не только лучше понять теоретический материал, но и применить свои знания на практике.

В рекомендациях представлен широкий спектр тем, включая исследование химических элементов в костной ткани и растительных организмах, определение содержания витаминов, исследование свойств органических молекул и многое другое. Благодаря этому разнообразию, студенты получают всестороннее представление о различных областях биологии.

Особую ценность методические рекомендации представляют благодаря акценту на развитии практических навыков, таких как использование лабораторного оборудования, проведение экспериментов и анализ данных. Этот опыт является важным для будущей научной или медицинской карьеры студентов. Кроме того, рекомендации содержат подробные инструкции по безопасности, что важно для обеспечения защиты здоровья и благополучия всех участников занятий.

Руководства также способствуют развитию навыков критического мышления и аналитических способностей у студентов. Они включают задачи по решению научных проблем и интерпретации результатов, что помогает учащимся укрепить свои исследовательские навыки.

В целом, методические рекомендации по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине "Биология" являются ценным ресурсом, который способствует повышению качества обучения и развитию навыков у студентов.

Они представляют собой полезный инструмент для преподавателей и могут быть полезны для совершенствования процесса преподавания биологии.

Рецензент

_____ (подпись)
« _____ » 20 ____ г.

_____ (фамилия и инициалы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа методических рекомендаций по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий разработана в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОДП.02 «Биология», которая является частью общеобразовательного учебного цикла, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер, и ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения.

Базовое биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, в том числе, экологическую и природоохранительную грамотность.

В ней отражены практико-ориентированные задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы.

Программа методических рекомендаций продолжает углубляться в специфику проведения лабораторных работ и практических занятий, позволяя студентам осваивать биологические концепции на более практическом уровне. С учетом профессии Повар, кондитер, программа ориентируется на предоставление знаний и навыков, связанных с биологическими процессами в контексте пищевой промышленности.

При проведении семи лабораторных работ, связанных с исследованием свойств биологически активных веществ, студенты могут исследовать различные аспекты химического состава и свойств основных компонентов. Эти работы помогут углубить понимание биологических аспектов ингредиентов, их влияния на качество продукции и взаимодействия с другими элементами.

В рамках курса студенты выполняют пять практических работ, связанных с изучением биологических систем на различных уровнях организации, анализом биоактивности элементов, составлением уравнений диссоциации электролитов в живых организмах, а также решением задач по молекулярной биологии. Эти работы позволяют студентам углубить понимание структур, функций и взаимодействий биологических систем, а также развить навыки анализа и решения задач, связанных с нуклеиновыми кислотами, электролитами и биоактивными элементами.

Студенты изучают структуру и функции биологических систем на различных уровнях организации, включая молекулярный, клеточный, тканевый, органнй и организмный уровни. Они анализируют взаимодействие между этими уровнями и влияние на функционирование целостного организма.

Они изучают диссоциацию ионических соединений в водных растворах, включая составление уравнений диссоциации и анализ их влияния на физиологические процессы и баланс ионов в организме.

. Студенты решают задачи, связанные с длиной молекул нуклеиновых кислот и их составом, определением относительной молекулярной массы полимеров, содержанием нуклеотидов в молекулах ДНК и РНК, а также процессами транскрипции и трансляции. Это позволяет им понять механизмы передачи генетической информации.

Это дает им понимание процессов сохранения и копирования генетической информации, а также важности ее целостности для функционирования организма.

Эти практические работы помогают студентам развить критическое мышление и аналитические навыки в области молекулярной биологии, а также понять важность изучения биологических систем для практической работы в медицине, биотехнологии и других смежных областях.

Методы обучения включают интерактивные лекции и дискуссии, позволяющие студентам глубже понять биологические концепции в контексте профессии "Пекарь, кондитер". Студенты активно вовлекаются в дискуссии, обмениваются опытом и идеями. Также используются современные технологии обучения, такие как мультимедийные презентации, виртуальные лаборатории и онлайн-ресурсы, для улучшения учебного процесса.

Оценка знаний студентов осуществляется через практические задания и тесты, лабораторные работы и практические проекты. Исследовательские проекты и презентации позволяют студентам продемонстрировать понимание и применение биологических принципов в практике.

Программа методических рекомендаций направлена на подготовку студентов к успешной карьере в пекарской и кондитерской отрасли, подчеркивая при этом важность экологических и биологических аспектов их работы.

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа № 1 Определение катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани. Определение симптомов и ли избытка химических элементов в растительных организмах.	8
Лабораторная работа № 2 Определение сероводорода в протухлом яйце. Качественные реакции на нитраты и нитриты. Определение карбонат-иона- CO_3^{2-} в скорлупе яйца.	13
Лабораторная работа №3 Аналитическое определение и исследование свойств некоторых органических молекул (липиды, углеводы).	16
Лабораторная работа № 4 Определение содержания витаминов (на примере витамина С).	20
Лабораторная работа № 5 Изготовление микропрепаратов и изучение клеток растений, животных и грибов. Движение цитоплазмы. Явление плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках. Строение и функции одномембранных органелл клетки.	23
Лабораторная работа №6 Изучение строение бактериальной клетки в фиксированном и окрашенном виде (на микропрепаратах, микрофотографиях).	25
Лабораторная работа №7 Сравнительная характеристика заболеваний человека бактериальной и вирусной этиологии.	29
Практическая работа № 1 Изучение биологических систем разных уровней организации.	32
Практическая работа №2 Оценка биоактивности элементов.	35
Практическая работа №3 Составление уравнений диссоциации электролитов, входящих в состав живых организмов.	39
Практическая работа №4 Решение задач по молекулярной биологии (длины молекул нуклеиновых кислот и их состав, определение относительной молекулярной массы полимера, содержание нуклеотидов в молекулах ДНК, РНК, транскрипция, трансляция).	43
Практическая работа № 5 Решение задач по молекулярной биологии (кодовые системы ДНК и РНК, качественный нуклеотидный состав молекул нуклеиновых кислот, репликация, репарация).	47

Лабораторная работа № 1 Определение катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани. Определение симптомов и ли избытка химических элементов в растительных организмах.

Цель: Определение катионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) в костной ткани, а также изучение симптомов избытка или недостатка этих химических элементов в растительных организмах.

Объект: Костная ткань будет исследована на наличие и концентрацию катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , в то время как растительные организмы будут исследованы на предмет симптомов избытка или недостатка этих элементов.

Материалы и оборудование: Лабораторные инструменты: пипетки, микропипетки, мерные цилиндры, колбы, мензурки, воронки и др.

Спектрофотометр: для определения концентрации катионов в растворе.

Титрировочная система: для выполнения титрирования и определения концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} .

Водяная баня или термостат: для поддержания температуры во время определенных реакций.

Электрический или портативный pH-метр: для измерения pH растворов.

Центрифуга: для отделения твёрдых частиц от жидкости, если необходимо.

Весы: для взвешивания образцов и реактивов.

Пробирки, кюветы, колбы: для проведения химических реакций и измерений.

Помимо этих материалов и оборудования, также следует обеспечить меры предосторожности, такие как защитные очки, перчатки и лабораторный халат, чтобы обеспечить безопасное проведение работы.

Ход работы

Для определения катионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) в костной ткани начните с подготовки пробной костной ткани. Нарежьте образец костной ткани на небольшие кусочки и измельчите их до мелкого порошка с помощью ступки и пестика или другого подходящего инструмента. Взвесьте определенное количество порошка костной ткани и перенесите его в мерную колбу. Добавьте кислотный раствор, например, соляную кислоту, чтобы растворить порошок костной ткани. Встряхивайте смесь до полного растворения костной ткани. После этого фильтруйте раствор, чтобы удалить твердые частицы, и доведите объем фильтрата до известного уровня в мерной колбе.

Для определения концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} используйте спектрофотометрический метод. Подготовьте стандартные растворы катионов кальция и магния для калибровки спектрофотометра.

Спектрофотометрический метод – это аналитический метод, основанный на измерении интенсивности поглощения света образцами в определенных диапазонах длин волн. Для определения концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} с помощью этого метода необходимо подготовить стандарты и провести калибровку спектрофотометра.

1. Подготовка стандартных растворов калибровки:

- Стандарты катионов Ca^{2+} : Приготовьте стандартный раствор катионов кальция из гидрата хлорида кальция (CaCl_2). Взвесьте определенное количество вещества, растворите его в воде и доведите объем до нужного уровня в мерной колбе, чтобы получить раствор известной концентрации.

Приготовьте несколько растворов с разными концентрациями калибровочного диапазона (например, 1, 2, 3, 4 и 5 мг/л).

- Стандарты катионов Mg^{2+} : Приготовьте стандартный раствор катионов магния из сульфата магния (MgSO_4) аналогичным образом, как в предыдущем пункте. Создайте несколько растворов с разными концентрациями для калибровочного диапазона.

2. Определение длины волны для измерений:

- Выберите подходящие длины волн для измерения поглощения катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Обычно используемые длины волн для Ca^{2+} находятся около 620-650 нм, для Mg^{2+} – около 520-540 нм, но это может варьироваться в зависимости от используемого реагента и спектрофотометра.

- Проверьте спектрофотометр и настройте его для измерений на выбранных длинах волн.

3. Построение калибровочной кривой:

- Используйте стандартные растворы катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} для построения калибровочной кривой. Измерьте поглощение каждого стандарта на выбранных длинах волн.

- Постройте график зависимости поглощения света от концентрации катионов для каждого элемента. Это будет калибровочная кривая, по которой можно будет определять концентрации катионов в образцах.

4. Проведение анализа образцов:

- Измерьте поглощение света растворов, полученных из ваших образцов костной ткани или растительного материала, на тех же длинах волн, что и для калибровочных стандартов.

- Используя калибровочные кривые, определите концентрацию катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в ваших образцах.

5. Контроль и проверка точности:

- Проводите регулярные проверки точности, используя контрольные образцы известных концентраций.

- Сравнивайте результаты с известными значениями, чтобы убедиться в точности метода.

Следуя этим шагам, вы сможете определить концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в ваших образцах с помощью спектрофотометрического метода.

Проведите измерения поглощения света для каждого стандарта и постройте калибровочные кривые, чтобы определить концентрацию катионов в пробе костной ткани.

Для анализа на наличие катионов кальция и магния в растительных организмах начните с выбора образцов растительного материала, таких как листья, стебли или плоды. Промойте образцы водой, чтобы удалить загрязнения, а затем высушите их до постоянной массы. После высушивания измельчите образцы в порошок с помощью ступки и пестика.

Перенесите определенное количество измельченного растительного материала в мерную колбу и добавьте подходящий растворитель, например, соляную кислоту, для экстракции катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Встряхивайте смесь и оставьте ее на некоторое время, чтобы обеспечить максимальное извлечение катионов. После экстракции отфильтруйте раствор, чтобы удалить твердые частицы.

Измерьте концентрацию катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в растительном растворе с помощью спектрофотометрического метода или титрования. Если используются хелатные индикаторы, выполните титрование раствора, чтобы определить концентрацию катионов.

После получения данных о концентрации катионов в растительных организмах, сравните их с известными нормальными уровнями для конкретного вида растений. Выявите симптомы избытка или недостатка катионов кальция и магния в растениях и составьте заключение на основе проведенного анализа.

Варианты заданий

Для проведения лабораторной работы по определению катионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) в костной ткани, а также для изучения симптомов избытка или недостатка этих химических элементов в растительных организмах, вы можете предложить студентам несколько вариантов заданий. Это позволит им исследовать разные аспекты и углубить свои знания. Вот несколько вариантов заданий, которые можно предложить студентам:

Вариант 1: Определение катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани

- Извлечение катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} из костной ткани с помощью кислотной обработки.
- Определение концентрации катионов с помощью титрования или спектрофотометрического метода.
- Сравнение концентраций в разных типах костной ткани (например, кортикальная и губчатая ткань) или разных видах животных.

Вариант 2: Изучение симптомов избытка и недостатка катионов в растениях

- Подготовка образцов растительного материала (например, листья, стебли или корни).

- Проведение химического анализа для определения концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в образцах.

- Оценка состояния растений и сравнение симптомов избытка и недостатка катионов.

- Предложение рекомендаций по устранению проблем, связанных с дефицитом или избытком катионов.

Вариант 3: Исследование влияния различных условий на содержание катионов в растениях

- Выращивание растений в различных условиях (например, разные уровни освещенности, температуры или влажности).

- Определение влияния этих условий на концентрацию катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в растениях.

- Сравнение результатов и определение оптимальных условий для максимизации содержания катионов.

Вариант 4: Анализ влияния добавок на содержание катионов в костной ткани

- Проведение эксперимента по добавлению различных минералов или добавок в рацион животных.

- Анализ влияния добавок на содержание катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани животных.

- Выводы о том, как добавки влияют на состав костной ткани.

Вариант 5: Комплексное исследование катионов в почве, растениях и животных

- Проведение анализа содержания катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве, растениях и животных в одной экосистеме.

- Изучение взаимосвязи между содержанием катионов в почве, растениях и костной ткани животных.

- Анализ влияния почвы на состояние растений и животных.

Каждый вариант задания предполагает проведение экспериментов, анализ данных и выводы. Студенты могут выбрать вариант, который им наиболее интересен, или преподаватель может распределить задания в зависимости от специфики курса.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные функции катионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) в организме человека и животных?
2. Какие методы можно использовать для определения концентрации катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани?
3. Какие индикаторы можно использовать для титрования катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в лаборатории?
4. Почему важно поддерживать определенный уровень катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в костной ткани и растительных организмах?
5. Какие симптомы избытка или недостатка катионов кальция и магния можно наблюдать у растений?
6. Как концентрация катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в почве влияет на растения и животных?
7. Как подготовить образцы костной ткани и растительных организмов для анализа на содержание катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} ?
8. Какие факторы могут повлиять на точность и надежность результатов измерений концентрации катионов в пробах?
9. Как соотносятся между собой результаты анализа катионов в растениях и животных в одной экосистеме?
10. Как вы можете использовать полученные результаты анализа для корректировки диеты животных или для улучшения условий выращивания растений?

Лабораторная работа № 2 Определение сероводорода в протухлом яйце. Качественные реакции на нитраты и нитриты. Определение карбонат-иона- CO_3^{2-} в скорлупе яйца.

Цель: Определение сероводорода (H_2S) в протухлом яйце, проведение качественных реакций на нитраты и нитриты, а также определение карбонат-иона (CO_3^{2-}) в скорлупе яйца.

Объект: Протухлое яйцо, в том числе его желток, белок и скорлупа. Студенты будут анализировать различные составляющие яйца на предмет присутствия сероводорода в протухлом яйце, а также определять наличие нитратов, нитритов и карбонат-иона в различных частях яйца.

Материалы и оборудование:

Для проведения лабораторной работы по определению сероводорода в протухлом яйце, качественным реакциям на нитраты и нитриты, а также определению карбонат-иона (CO_3^{2-}) в скорлупе яйца, вам понадобятся следующие материалы и оборудование:

Материалы:

- Протухлое яйцо.
- Свежее яйцо (для контроля).
- Реактивы для определения сероводорода (например, раствор ацетата свинца, индикаторный раствор).
- Реактивы для определения нитратов и нитритов (например, сульфаниламид и α -нафтиламин для нитритов, раствор хлорида железа для нитратов).
- Реактивы для определения карбонат-иона в скорлупе яйца (например, кислота, такая как уксусная кислота или соляная кислота).

- Дистиллированная или деминерализованная вода.

Оборудование:

- Пробирки и колбы: для проведения реакций и хранения растворов.
- Пипетки: для измерения и дозирования реактивов.
- Стеклянные палочки: для перемешивания растворов.
- рН-метр: для измерения рН растворов, если это необходимо.
- Центрифуга: для отделения твердых частиц от жидкостей (опционально).
- Газоанализатор или индикаторные полоски: для определения присутствия сероводорода в протухлом яйце.
- Весы: для взвешивания скорлупы яйца и других образцов.
- Стеклянная палочка: для разбивания яйца.
- Измельчитель или ступка с пестиком: для измельчения скорлупы яйца.
- Защитные средства: лабораторные халаты, перчатки и очки для обеспечения безопасности.

Помимо этих материалов и оборудования, вам может понадобиться журнал для записи результатов и наблюдений во время проведения экспериментов. Обеспечьте выполнение всех мер безопасности, так как работа с протухлыми яйцами и реактивами требует осторожности.

Ход работы:

Ниже описан подробный ход работы для лабораторной работы по определению сероводорода (H_2S) в протухлом яйце, качественным реакциям на нитраты и нитриты, а также определению карбонат-иона (CO_3^{2-}) в скорлупе яйца. Следуйте каждому шагу внимательно для достижения точных результатов.

Определение сероводорода в протухлом яйце

1. Подготовка образца:

- Возьмите протухлое яйцо и осторожно разбейте его в стеклянную колбу или пробирку. Закройте емкость крышкой или заткните пробкой, чтобы предотвратить утечку газов.

2. Измерение сероводорода:

- Поместите индикаторные полоски или газоанализатор в емкость с протухлым яйцом, чтобы измерить наличие сероводорода.

- Если используется индикаторный раствор (например, раствор ацетата свинца), пропитайте кусок фильтровальной бумаги раствором и поместите его на поверхность жидкости в емкости. Наличие сероводорода проявится потемнением бумаги.

3. Интерпретация результатов:

- Обратите внимание на изменения цвета индикаторных полосок или раствора. Потемнение указывает на наличие сероводорода.

Качественные реакции на нитраты и нитриты

1. Подготовка образцов:

- Отделите небольшое количество белка или желтка из протухлого яйца и свежего яйца для контроля. Разведите каждый образец водой, чтобы получить жидкие образцы.

2. Реакция на нитриты:

- Добавьте к образцам несколько капель раствора сульфаниламида и α -нафтиламина.

- Обратите внимание на появление розового или красного цвета, что указывает на наличие нитритов.

3. Реакция на нитраты:

- Добавьте к образцам несколько капель раствора хлорида железа.

- Появление желтого или коричневого цвета указывает на наличие нитратов.

4. Сравнение образцов:

- Сравните результаты с протухлым яйцом и свежим яйцом для контроля, чтобы определить уровень нитратов и нитритов.

Определение карбонат-иона (CO_3^{2-}) в скорлупе яйца

1. Подготовка скорлупы: - Очистите скорлупу яйца от белка и желтка, промойте и высушите ее.

- Измельчите скорлупу до порошкообразного состояния с помощью ступки и пестика.

2. Реакция на карбонат-ионы:

- Поместите небольшое количество измельченной скорлупы в пробирку.

- Добавьте несколько капель уксусной кислоты или соляной кислоты в пробирку.

- Обратите внимание на выделение пузырьков газа, что указывает на присутствие карбонат-иона.

3. Запись результатов:

- Запишите все наблюдения в журнал, включая наличие или отсутствие газообразования.

После завершения экспериментов, проанализируйте и интерпретируйте данные. Сравните свои результаты с контролем (свежим яйцом) и с ожидаемыми реакциями для подтверждения присутствия или отсутствия сероводорода, нитратов, нитритов и карбонат-иона.

Контрольные вопросы:

1. Почему сероводород образуется в протухлом яйце?
2. Как индикаторный раствор ацетата свинца реагирует с сероводородом?
3. Какие меры предосторожности следует принимать при работе с протухлыми яйцами?
4. В чем разница между нитратами и нитритами в химическом отношении?
5. Какой цвет указывает на присутствие нитратов и нитритов при использовании соответствующих реактивов?
6. Почему важно проводить качественные реакции на нитраты и нитриты?
7. Почему присутствие карбонат-иона в скорлупе яйца приводит к выделению пузырьков при добавлении кислоты?
8. Какие кислоты можно использовать для определения карбонат-иона?
9. Что такое реакция нейтрализации и как она проявляется при взаимодействии карбонатов с кислотами?

Лабораторная работа №3 Аналитическое определение и исследование свойств некоторых органических молекул (липиды, углеводы).

Цель:

- Определить наличие и концентрацию различных липидов и углеводов в образцах.
- Исследовать свойства липидов и углеводов, включая их растворимость, реактивность и роль в биологических процессах.
- Развить навыки работы с химическими реактивами и аналитическими методами.

Объект:

- Различные биологические образцы, такие как растительные или животные ткани, семена, масла, молоко и др.

Материалы и оборудование:

Материалы:

- Липиды: Например, растительные масла, жирные кислоты, животные жиры.
- Углеводы: Например, глюкоза, сахароза, крахмал.
- Реактивы для анализа:
 - Реагенты для качественных реакций на липиды (например, сульфат меди, раствор едкого калия).
 - Реагенты для качественных реакций на углеводы (например, раствор Бенедикта, раствор Люголь).
 - Реагенты для количественного определения липидов и углеводов (например, реактивы для спектрофотометрии или титрования).

Оборудование:

- Спектрофотометр: для количественного определения липидов и углеводов.
- Пробирки, колбы, мерные цилиндры: для выполнения экспериментов и измерений.
- Пипетки: для точного дозирования растворов и образцов.
- Центрифуга: для отделения твердых частиц от жидкостей, если необходимо.
- Весы: для взвешивания образцов и реактивов.
- рН-метр: для измерения рН растворов, если это необходимо.
- Стеклянные палочки: для перемешивания растворов.
- Баня-мария или водяная баня: для подогрева растворов при необходимости.
- Защитные средства: лабораторные халаты, перчатки и очки для обеспечения безопасности.

Ход работы:

Работа состоит из нескольких этапов: анализа липидов, анализа углеводов, а также исследования их свойств.

Определение и исследование липидов:

1. Подготовка образцов:

- Подготовьте биологические образцы (например, растительное масло, семена, животные жиры) для анализа липидов.

- Если образец твердый, измельчите его до порошка или тонко нарежьте.

2. Качественные реакции на липиды:

- Проведите качественные реакции на липиды, такие как тест с сульфатом меди или раствор едкого калия.

- Наблюдайте за изменениями цвета или образованием осадков, что указывает на наличие липидов.

3. Количественное определение липидов:

- Проведите количественное определение липидов, например, методом титрования или спектрофотометрии.

- Подготовьте стандартные растворы и используйте их для калибровки прибора, если это необходимо.

- Измерьте концентрацию липидов в образцах с использованием выбранного метода.

4. Исследование свойств липидов:

- Изучите растворимость, плавление или затвердевание липидов при изменении температуры.

- Обратите внимание на состояние липидов при изменении условий эксперимента (например, кислотности, температуры).

Определение и исследование углеводов:

1. Подготовка образцов:

- Подготовьте образцы, содержащие углеводы (например, сахар, крахмал, глюкоза).

- Если образец твердый, измельчите его или растворите в воде.

2. Качественные реакции на углеводы:

- Проведите качественные реакции на углеводы, такие как тесты с раствором Бенедикта или раствором Люголя.

- Наблюдайте за изменениями цвета раствора, что указывает на наличие определенных углеводов.

3. Количественное определение углеводов:

- Проведите количественное определение углеводов с помощью спектрофотометрии или титрования.

- Калибруйте прибор с использованием стандартных растворов.

- Измерьте концентрацию углеводов в образцах.

4. Исследование свойств углеводов:

- Изучите растворимость углеводов в воде и других растворителях.
- Обратите внимание на изменения углеводов при нагревании или

подкислении.

Общие выводы:

- Анализ результатов:
- Сравните результаты экспериментов с ожидаемыми значениями.
- Оцените точность и надежность ваших измерений.

- Выводы:

- Сформулируйте выводы о составе и свойствах исследованных образцов.

- Определите возможные источники ошибок и предложите улучшения для экспериментов.

Записывайте все наблюдения и результаты экспериментов в лабораторный журнал. Это поможет вам провести анализ и интерпретацию данных, а также оформить отчеты по лабораторной работе.

Таблица 1 – Схема для записи наблюдений и результатов

Образец	Описание образца	Качественные реакции на липиды	Качественные реакции на углеводы	Количественное определение липидов (мг/г)
Образец 1	(Описание образца)	(Результаты реакции)	(Результаты реакции)	(Концентрация липидов)
Образец 2	(Описание образца)	(Результаты реакции)	(Результаты реакции)	(Концентрация липидов)
...
Стандартный образец	(Описание)	(Результаты реакции)	(Результаты реакции)	(Концентрация липидов)

Контрольные вопросы:

1. Что такое липиды? Какие классы липидов вы знаете?
2. Какие функции липиды выполняют в организмах?
3. Качественные и количественные определения:
4. Какие методы используются для качественного определения липидов?
5. Какие методы используются для количественного определения липидов?
6. Какие свойства липидов (например, растворимость) вы изучали в ходе лабораторной работы?
7. Каковы основные признаки реакции липидов с различными реагентами?
8. Вопросы об углеводах:
9. Что такое углеводы? Какие классы углеводов существуют?
10. Какие функции углеводы выполняют в организмах?
11. Качественные и количественные определения:
12. Какие методы используются для качественного определения углеводов?
13. Какие методы используются для количественного определения углеводов?
14. Какие свойства углеводов (например, растворимость) вы изучали в ходе лабораторной работы?
15. Каковы основные признаки реакции углеводов с различными реагентами?
16. Каковы ключевые различия в свойствах липидов и углеводов?
17. Как вы оцените точность и надежность результатов своих экспериментов?
18. Каковы основные выводы о составе и свойствах исследованных образцов?
19. Как вы можете использовать полученные знания в дальнейших исследованиях или практических применениях?
20. Какие улучшения вы могли бы предложить для методов, использованных в этой работе?
21. Какие альтернативные методы можно применить для анализа липидов и углеводов?

Лабораторная работа № 4 Определение содержания витаминов (на примере витамина С).

Цель: Определить содержание витамина С в выбранных образцах (например, в фруктах, овощах, соках и других пищевых продуктах) с использованием количественных методов анализа. Развить навыки работы с химическими реактивами и аналитическими методами для определения концентрации витамина С.

Объект: Выбранные образцы, содержащие витамин С, например:

Свежие фрукты и овощи (апельсины, лимоны, киви, клубника, брокколи и др.). Соки и напитки (апельсиновый сок, лимонад и др.). Другие продукты, обогащенные витамином С (например, витамины в таблетках).

Материалы и оборудование:

Материалы:

Образцы, содержащие витамин С:

Свежие фрукты (например, апельсины, лимоны, киви).

Овощи (например, брокколи, шпинат).

Соки (например, апельсиновый или лимонный).

Продукты, обогащенные витамином С (например, витамины в таблетках).

Реагенты для анализа витамина С:

Йодный раствор или раствор йодида калия (для титрования).

Раствор крахмала (для выявления конца титрования).

Дистиллированная или деминерализованная вода.

Стандартные растворы витамина С:

Приготовьте стандартные растворы известной концентрации витамина С для калибровки.

Оборудование:

Пробирки и колбы: для проведения реакций и хранения растворов.

Пипетки: для точного дозирования реактивов и образцов.

Бюретка: для проведения титрования.

Мерные цилиндры: для точных измерений объемов.

Весы: для взвешивания образцов и реактивов.

Стеклянные палочки: для перемешивания растворов.

Центрифуга (опционально): для отделения твердых частиц от жидкостей, если это необходимо.

Спектрофотометр (опционально): для более точного определения концентрации витамина С в образцах.

Защитные средства: лабораторные халаты, перчатки и очки для обеспечения безопасности при работе с химическими реактивами.

Ход работы:

Ниже приведен подробный ход работы по определению содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) в образцах. Для количественного определения витамина С вы можете использовать метод титрования с йодом. Обратите внимание на подготовку материалов, выполнение эксперимента и интерпретацию результатов.

1. Подготовка образцов:

- Из свежих фруктов и овощей приготовьте экстракты, измельчив образцы и разбавив их дистиллированной водой.

- Если используете соки или напитки, их можно использовать непосредственно, но убедитесь, что они прозрачные (в случае помутнения отфильтруйте их).

- Если используете витамины в таблетках, измельчите их в порошок и растворите в дистиллированной воде.

2. Подготовка стандартного раствора витамина С:

- Приготовьте несколько стандартных растворов витамина С известной концентрации, чтобы калибровать ваш метод и строить калибровочную кривую.

3. Подготовка титранта:

- Приготовьте раствор йодного титранта (например, йодный раствор или раствор йодида калия). Калибруйте его точную концентрацию при необходимости.

- Подготовьте раствор крахмала в качестве индикатора для титрования.

Проведение эксперимента:

1. Титрование образца:

- Перелейте экстракт образца или сок в пробирку или колбу. Добавьте несколько капель крахмала в качестве индикатора.

- Медленно титруйте образец йодным раствором из бюретки, постоянно перемешивая.

- Обратите внимание на изменение цвета. Появление постоянного синего или фиолетового оттенка указывает на конец титрования.

2. Запись результатов:

- Запишите объем титранта, использованный для достижения конца титрования.

3. Повторите процесс:

- Проверьте другие образцы, повторив процесс титрования для каждого из них.

- Также проведите титрование с вашими стандартными растворами для построения калибровочной кривой.

Расчет и интерпретация результатов:

1. Расчет концентрации витамина С:

- Используя объем титранта, использованный для титрования, и известную концентрацию титранта, рассчитайте концентрацию витамина С в образце.

- Используйте данные стандартных растворов для построения калибровочной кривой и определения концентрации витамина С в образцах.

2. Интерпретация результатов:

- Сравните концентрации витамина С в различных образцах.

- Сделайте выводы о содержании витамина С в каждом образце и возможных различиях между образцами.

Выводы:

- Запишите все расчеты, наблюдения и результаты экспериментов в лабораторный журнал.

- Сформулируйте выводы о содержании витамина С в различных образцах, основанные на ваших расчетах и наблюдениях.

- Обсудите точность и надежность ваших результатов, а также возможные источники ошибок.

Следуя этим этапам, вы сможете провести успешное исследование содержания витамина С в выбранных образцах.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные химические свойства витамина С?
2. Как витамин С реагирует с йодом во время титрования?
3. Какие основные функции витамина С в организме человека?
4. Какие продукты являются богатыми источниками витамина С?
5. Каков принцип титрования для определения витамина С?
6. Какую роль играет раствор крахмала в титровании?
7. Как определяют конец титрования в этом методе?
8. Почему важно титровать медленно и тщательно перемешивать раствор?
9. Какие меры предосторожности нужно принять при подготовке соков или напитков?
10. Как рассчитать концентрацию витамина С в образцах?
11. Какие уравнения используются для этого расчета?
12. Что вы можете сказать о точности ваших результатов?
13. Сравните содержание витамина С в разных образцах. Какие выводы можно сделать?
14. Какова практическая значимость знания содержания витамина С в пищевых продуктах?
15. Как полученные результаты могут быть полезны для оценки качества продуктов?

Лабораторная работа № 5 Изготовление микропрепаратов и изучение клеток растений, животных и грибов. Движение цитоплазмы. Явление плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках. Строение и функции одномембранных органелл клетки.

Цель : Исследовать строение бактериальной клетки в фиксированном и окрашенном виде.

Научиться готовить микропрепараты бактериальных клеток для микроскопического исследования.

Научиться проводить окрашивание бактериальных клеток различными методами.

Научиться анализировать микрофотографии бактериальных клеток для определения морфологии и структуры клетки.

Объектом исследования в данной лабораторной работе являются бактериальные клетки, фиксированные и окрашенные для микроскопического исследования. Клетки могут быть подготовлены из чистых культур различных бактерий, представляющих разнообразие морфологических форм, таких как:

Кокки: Сферические или эллипсоидные бактерии, которые могут располагаться поодиночке, парами, в цепочках или гроздьях.

Бациллы: Палочковидные бактерии, которые могут образовывать цепочки или оставаться поодиночке.

Спириллы: Изогнутые или спиральные бактерии, которые могут образовывать волнообразные или завитые структуры.

Кроме того, объектами исследования могут быть:

Другие морфологические формы: Некоторые бактерии могут иметь специфические формы, такие как вибрионы (изогнутые палочки) или коринебактерии (разветвленные бактерии).

Бактериальные споры: Некоторые бактерии могут образовывать споры, что также может быть изучено в рамках работы.

Студенты будут работать с различными культурами бактерий, которые могут включать патогенные, сапрофитные или симбиотические бактерии. Культуры могут быть выращены на агаровых пластинах или в жидких культурах перед началом работы.

Образцы бактерий должны быть обработаны и окрашены с использованием подходящих методов для наблюдения их морфологии и структуры под микроскопом. Студенты могут работать с различными методами окраски, такими как окраска по Граму, окраска по Циль-Нильсену или другие специфические методы окрашивания, чтобы подчеркнуть особенности бактериальных клеток.

Ход работы:

1. Подготовка бактериальных образцов:
 - Получите образцы бактериальной культуры из различных источников (например, бульонных культур, агаровых пластин).
 - Если у вас есть чистые культуры, возьмите небольшое количество бактериальной культуры с помощью петель для засева или стерильного пипеточного наконечника.
2. Подготовка микропрепарата:
 - Нанесите небольшое количество бактериальной культуры на чистое стекло предметного микроскопического стекла.
 - Распределите бактериальную культуру по поверхности стекла тонким слоем с помощью другого предметного стекла или пипеточного наконечника.
3. Фиксация бактериальных клеток:
 - После нанесения культуры на стекло дайте ей высохнуть на воздухе.
 - Зафиксируйте клетки, нагревая стекло в пламени спиртовки или горелки, осторожно перемещая стекло через пламя несколько раз. Это убьет бактерии и закрепит их на стекле.
4. Окрашивание бактериальных клеток:
 - Проведите окрашивание клеток с использованием выбранного метода окраски (например, окраска по Граму, окраска по Циль-Нильсену и др.).
 - Следуйте протоколу окрашивания, включая добавление красителей и промывание водой между этапами.
5. Просмотр под микроскопом:
 - После окрашивания промойте микропрепарат водой и осторожно просушите его.
 - Поместите микропрепарат на предметный столик микроскопа и исследуйте под различными увеличениями.
 - Обратите внимание на морфологию бактериальных клеток, их окраску и другие структурные особенности.
6. Анализ результатов:
 - Сделайте записи о форме, размере и других морфологических особенностях бактериальных клеток.
 - Сфотографируйте микропрепарат с помощью микроскопической камеры или нарисуйте наблюдаемые клетки.
7. Оценка результатов и сравнение:
 - Сравните свои результаты с известными морфологическими характеристиками различных видов бактерий.
 - Оцените точность ваших наблюдений и интерпретируйте результаты.
8. Запись данных и выводов:
 - Запишите все наблюдения, схемы и фотоматериалы в лабораторный журнал.
 - Сделайте выводы о структуре бактериальных клеток и морфологических различиях между исследуемыми образцами.

Лабораторная работа №6 Изучение строения бактериальной клетки в фиксированном и окрашенном виде (на микропрепаратах, микрофотографиях).

Цель : Изучить строение бактериальной клетки в фиксированном и окрашенном виде.

Освоить подготовку микропрепаратов бактериальных клеток для микроскопического исследования.

Научиться различать морфологические особенности бактериальных клеток после окрашивания.

Научиться интерпретировать микрофотографии бактериальных клеток.

Объект: Бактериальные клетки различных морфологических форм и видов, фиксированные и окрашенные для микроскопического исследования.

Культуры бактерий, такие как кокки (сферические бактерии), бациллы (палочковидные бактерии), спириллы (спиралевидные бактерии) и другие формы.

Фиксированные и окрашенные бактериальные клетки на предметных стеклах.

Микрофотографии бактериальных клеток для анализа морфологии и структуры клеток.

Ход работы:

1. Подготовка бактериальных культур:

- Получите образцы бактериальных культур различных видов и морфологических форм (например, кокки, бациллы, спириллы).

- Если у вас есть агаровые пластины с бактериальными культурами, используйте петлю для засева, чтобы собрать небольшое количество бактериальных клеток.

При работе с агаровыми пластинами, содержащими бактериальные культуры, важно следовать определенным протоколам и соблюдать меры предосторожности, чтобы не загрязнить образцы и не подвергнуть себя риску. Ниже подробно описан процесс использования петли для засева, чтобы собрать небольшое количество бактериальных клеток:

Процесс использования петли для засева:

1. Подготовка петли для засева:

- Возьмите металлическую или пластиковую петлю для засева.

- Прокалите петлю над пламенем спиртовки или горелки до красного каления, чтобы стерилизовать ее.

- Дайте петле остыть перед использованием, чтобы избежать повреждения агаровой пластины и клеток.

2. Выбор бактериальной культуры:

- Выберите агаровую пластину с бактериальной культурой, которую хотите изучить.

- Обратите внимание на колонии бактерий, которые вы хотите исследовать.

3. Сбор бактериальных клеток:

- Аккуратно откройте крышку агаровой пластины, стараясь не подвергать образец длительному воздействию воздуха, чтобы избежать возможного загрязнения.

- Осторожно коснитесь петлей для засева выбранной колонии бактерий.

- Следите за тем, чтобы не повредить агар и не слишком глубоко погружать петлю, чтобы сохранить структуру колонии.

4. Закрытие агаровой пластины:

- Закройте агаровую пластину крышкой сразу после сбора образца, чтобы минимизировать риск загрязнения.

5. Использование собранного образца:

- Перенесите петлю с собранными бактериальными клетками к предметному стеклу для подготовки микропрепарата.

- Аккуратно нанесите собранные клетки на предметное стекло, распределяя их равномерно по поверхности.

- Продолжите с подготовкой микропрепарата и последующей фиксацией и окрашиванием бактериальных клеток.

6. Стерилизация петли после использования:

- После использования петлю для засева необходимо снова стерилизовать.

- Прокалите петлю над пламенем спиртовки или горелки до красного каления, чтобы уничтожить любые оставшиеся бактерии.

- Дайте петле остыть перед ее повторным использованием или хранением.

Использование петли для засева — это важный навык для микробиологических исследований. Строго соблюдайте протоколы стерильности и техники работы, чтобы гарантировать чистоту образцов и свою безопасность.

2. Подготовка микропрепарата:

- Возьмите чистое предметное стекло и нанесите небольшое количество бактериальной культуры на его поверхность.

- Распределите бактериальную культуру по стеклу тонким слоем с помощью другого предметного стекла или петли для засева.

- Дайте образцу высохнуть на воздухе.

3. Фиксация бактериальных клеток

- После высыхания образца, зафиксируйте бактериальные клетки, осторожно перемещая предметное стекло через пламя спиртовки или горелки несколько раз.

- Будьте осторожны, чтобы не перегреть стекло.

4. Окрашивание бактериальных клеток:

- Проведите окрашивание бактериальных клеток с использованием выбранного метода (например, окраска по Граму, окраска по Циль-Нильсену и др.).

- Следуйте протоколу окрашивания, включая добавление красителей и промывание водой между этапами.

- После окончания окрашивания промойте микропрепарат водой, чтобы удалить излишки красителей.

5. Просмотр под микроскопом:

- Поместите подготовленный и окрашенный микропрепарат на предметный столик микроскопа.

- Исследуйте бактериальные клетки под различными увеличениями микроскопа.

- Обратите внимание на морфологию бактериальных клеток, их окраску и другие структурные особенности.

6. Запись наблюдений и интерпретация результатов:

- Сделайте подробные записи о наблюдаемых морфологических особенностях бактериальных клеток.

- Сделайте микрофотографии бактериальных клеток при необходимости для дальнейшего анализа.

- Запишите свои выводы о морфологии исследуемых бактериальных клеток.

7. Оценка результатов и выводы:

- Оцените свои результаты, сравните с известными данными о морфологии бактерий.

- Сделайте выводы о строении и особенностях бактериальных клеток, которые вы исследовали.

- Обратите внимание на различия между различными видами бактерий и их структурными особенностями.

Записывайте все наблюдения, результаты и выводы в лабораторный журнал. Анализ микрофотографий поможет вам более подробно изучить морфологию бактериальных клеток и сделать обоснованные выводы о структуре и особенностях клеток.

Контрольные вопросы:

1. Что такое фиксация бактериальных клеток и зачем она нужна?
2. Какой метод окрашивания бактериальных клеток вы использовали? Как он работает?
3. Какие методы фиксации бактериальных клеток вы знаете?
4. Чем отличаются химическая и тепловая фиксация?
5. Какие методы окрашивания бактериальных клеток существуют?
6. Чем отличается окраска по Граму от других методов окрашивания?
7. Какие морфологические формы бактерий вы знаете?
8. Как вы можете различить кокки, бациллы и спириллы?
9. Какова структура клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий?
10. Как метод окрашивания по Граму различает грамположительные и грамотрицательные бактерии?
11. Какие органеллы и структуры можно обнаружить в бактериальных клетках под микроскопом?
12. Какие особенности бактериальных клеток вы заметили при микроскопии?
13. Как правильно использовать петлю для засева при работе с агаровыми пластинами?
14. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с бактериальными культурами?
15. Какие детали вы можете определить при анализе микрофотографий бактериальных клеток?
16. Как микрофотографии помогают в изучении морфологии и структуры бактериальных клеток?
17. Каковы основные выводы, которые вы можете сделать на основе своих наблюдений?
18. Какие различия в морфологии бактериальных клеток вы обнаружили?
19. Почему важно изучать морфологию и строение бактериальных клеток?
20. Как знание морфологии бактерий может быть полезно в практической микробиологии?
21. Какие факторы могут повлиять на результаты окраски бактериальных клеток?
22. Как вы интерпретируете результаты окраски бактериальных клеток?

Лабораторная работа №7 Сравнительная характеристика заболеваний человека бактериальной и вирусной этиологии.

Цель : Проанализировать и сравнить заболевания человека, вызываемые бактериями и вирусами.

Изучить основные характеристики бактериальных и вирусных заболеваний, такие как симптомы, пути передачи, механизмы патогенеза и методы лечения.

Развить понимание особенностей профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.

Улучшить навыки поиска и анализа информации о болезнях бактериальной и вирусной этиологии.

Объект: Заболевания человека, вызываемые бактериями и вирусами, например:

Бактериальные заболевания, такие как туберкулез, стрептококковая ангина, бактериальная пневмония, сибирская язва.

Ход работы:

1. Выбор заболеваний для исследования:

- Выберите несколько заболеваний бактериальной и вирусной этиологии для сравнительного анализа.

- Убедитесь, что выбранные заболевания достаточно распространены, чтобы иметь достаточный объем данных для анализа.

2. Сбор информации о заболеваниях:

- Проведите исследование литературных источников, научных статей, официальных отчетов и других материалов по каждому заболеванию.

- Сосредоточьтесь на следующих аспектах:

- Этиология (возбудитель заболевания).

- Симптомы и клинические проявления.

- Пути передачи и механизмы патогенеза.

- Методы диагностики.

- Методы лечения и профилактики.

- Эпидемиология и статистика распространения.

3. Сравнительный анализ:

- Составьте сравнительную таблицу, в которой приведите информацию о каждом заболевании по ключевым аспектам (например, этиология, симптомы, диагностика, лечение и профилактика).

- Сравните бактериальные и вирусные заболевания по каждому аспекту, отмечая сходства и различия.

4. Выводы:

- На основе собранной информации сделайте выводы о сходствах и различиях между бактериальными и вирусными заболеваниями.
- Обратите внимание на характерные признаки, которые могут помочь различить бактериальные и вирусные инфекции (например, скорость начала симптомов, характер симптомов).

5. Практические аспекты:

- Обсудите практическое значение ваших выводов для диагностики, лечения и профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.
- Подумайте о том, как ваши выводы могут помочь в улучшении медицинской практики.

6. Подготовка отчета:

- Оформите свой сравнительный анализ в виде отчета.
- Включите в отчет информацию о методах исследования, собранных данных, сравнительных таблицах и выводах.
- Обсудите практическое применение ваших результатов.

Варианты заданий:

Задание 1: Анализ конкретных заболеваний бактериальной и вирусной этиологии

- Выберите по одному распространенному заболеванию бактериальной и вирусной этиологии (например, стрептококковая ангина и грипп).
- Проведите исследование симптомов, механизма передачи, методов диагностики, лечения и профилактики для каждого заболевания.
- Сравните оба заболевания по этим аспектам и сделайте выводы о сходствах и различиях

Задание 2: Анализ статистических данных

- Сбор статистических данных о распространенности и смертности от разных бактериальных и вирусных заболеваний.
- Анализ данных с целью выявления тенденций, таких как сезонность, возрастные группы риска и т.д.
- Составьте отчет о своих выводах и предложите меры по снижению риска заболеваний.

Задание 3: Разработка рекомендаций по профилактике

- Изучите основные методы профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.
- Составьте набор рекомендаций по профилактике для разных групп населения (например, дети, пожилые люди, лица с ослабленным иммунитетом).
- Предложите меры по повышению осведомленности населения о профилактике.

Задание 4: Изучение исторических эпидемий

- Выберите исторические эпидемии бактериальных и вирусных заболеваний (например, эпидемия чумы или гриппа).

- Исследуйте причины, течение, последствия и методы борьбы с этими эпидемиями.

- Сравните эпидемии бактериальной и вирусной этиологии и сделайте выводы о сходствах и различиях.

Задание 5: Разработка информационных материалов

- Создайте информационные материалы (например, буклеты, плакаты) о профилактике одного бактериального и одного вирусного заболевания.

- Включите информацию о симптомах, механизмах передачи, методах лечения и профилактики.

- Продемонстрируйте ваши материалы классу или группе для получения обратной связи.

Контрольные вопросы:

1. Общие понятия:

- Каковы основные различия между бактериальными и вирусными заболеваниями?

- Каковы основные методы диагностики бактериальных и вирусных инфекций?

2. Патогенез:

- Какие механизмы патогенеза характерны для бактериальных и вирусных заболеваний?

- Как бактерии и вирусы взаимодействуют с иммунной системой человека?

3. Симптомы и лечение:

- Каковы сходства и различия в симптомах бактериальных и вирусных инфекций?

- Какие основные методы лечения используются для бактериальных и вирусных заболеваний?

4. Профилактика:

- Какие методы профилактики применяются для бактериальных и вирусных заболеваний?

- Как вакцинация может помочь в профилактике бактериальных и вирусных заболеваний?

5. Статистика и эпидемиология:

- Какие тенденции распространения бактериальных и вирусных заболеваний вы можете назвать?

- Как эпидемиологические данные могут помочь в борьбе с бактериальными и вирусными заболеваниями?

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Т., Сонин Н.И. Общая биология. 10 кл. Рабочая тетрадь. М., 2014.

2. В.И Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова «Общая биология» 1011 класс Дрофа, 2013г

3. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб. пособие для СПО. М., 2014.

4. Беляева Д.К. Дымшиц Г. М. Общая биология 1011 класс, М: Просвещение, 2014г.

5. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В.В.Маркиной. М., 2014.

Дополнительные источники:

1. Общая биология. 1011 класс. Рабочая тетрадь с тестовыми заданиями ЕГЭ. Профильный уровень Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н.И. М: просвещение, 2015год.

2. Общая биология. 1011класс. Каменский А.А., Крикунов Е.А., Пасечник В.В.М: просвещение 2014.

3. Биология. Общая биология. Рабочая тетрадь. 1011 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) Дымшиц Г.М., Саблина О.В. Москва: просвещение 2014год

4. ЕГЭ 2015. Биология. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся, 2017г. Лернер.А. 2016Год

Практическая работа № 1. Изучение биологических систем разных уровней организации.

Цель: Изучить биологические системы на разных уровнях организации, включая молекулярный, клеточный, тканевый, органный и организменный уровни.

Проанализировать, как системы взаимодействуют друг с другом на разных уровнях и как они поддерживают гомеостаз.

Развить навыки исследования и анализа биологических систем на разных уровнях организации.

Улучшить понимание структуры и функции биологических систем и их взаимосвязей.

Объект: Биологические системы различных уровней организации, таких как:

Молекулярный уровень: биологические молекулы, такие как ДНК, белки, липиды, углеводы.

Клеточный уровень: клетки различных типов (например, прокариотические, эукариотические) и их органеллы.

Тканевый уровень: ткани растений и животных, такие как эпителиальные, соединительные, мышечные и нервные ткани.

Органный уровень: органы растений и животных, например, листья, корни, сердце, легкие и др.

Организменный уровень: целые организмы, включая растения, животных, грибы, бактерии.

Объектами исследования могут быть различные образцы, представляющие биологические системы на разных уровнях организации, такие как клетки, ткани, органы и целые организмы.

Ход работы:

1. Выбор образцов для исследования:

- Выберите несколько образцов, представляющих разные уровни организации биологических систем, такие как:

- Молекулярный уровень: образцы биологических молекул (например, ДНК, белки).

- Клеточный уровень: образцы различных типов клеток (например, прокариотические, эукариотические).

- Тканевый уровень: образцы различных типов тканей (например, эпителиальная, соединительная, мышечная).

- Органный уровень: образцы органов (например, листья растений, органы животных).

- Организмный уровень: целые организмы (например, растения, животные, грибы).

2. Подготовка образцов:

- Подготовьте образцы для анализа, например, приготовив срезы тканей, образцы клеток на предметных стеклах или образцы молекул.

- При необходимости, используйте химические методы фиксации или окрашивания для улучшения видимости образцов.

3. Исследование под микроскопом:

- Начните с исследования клеточных и тканевых образцов под микроскопом.

- Обратите внимание на структуру и организацию клеток и тканей, а также на их взаимодействия.

- Сделайте микрофотографии или зарисовки для дальнейшего анализа.

4. Исследование молекулярного уровня:

- Используйте методы, такие как электрофорез, ПЦР или спектрофотометрию, для изучения молекулярных образцов.

- Анализируйте данные о структуре и функции биологических молекул.

5. Исследование органного и организменного уровней:

- Исследуйте образцы органов и целых организмов, обращая внимание на их структуру и функции.

- Сделайте зарисовки или микрофотографии образцов для дальнейшего анализа.

6. Анализ и интерпретация данных:

- Сравните результаты исследования образцов на разных уровнях организации биологических систем.

- Обратите внимание на взаимосвязи между уровнями организации и их роль в поддержании гомеостаза.

7. Выводы:

- Сформулируйте выводы о структуре и функциях биологических систем на разных уровнях организации.

- Обсудите, как эти системы взаимодействуют и поддерживают функционирование организма.

8. Подготовка отчета:

- Оформите свои наблюдения, микрофотографии, зарисовки и выводы в виде отчета.

- Включите в отчет описание методов исследования, результаты анализа и ваши выводы.

В ходе этой работы студенты получают представление о том, как биологические системы взаимодействуют на разных уровнях организации, и улучшат свои навыки в исследовании и анализе биологических образцов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биологические системы и на какие уровни организации они делятся?
2. Как взаимодействуют разные уровни организации биологических систем?
3. Молекулярный уровень:
4. Какие основные биологические молекулы существуют и каковы их функции?
5. Как методы электрофореза или ПЦР помогают в исследовании биологических молекул?
6. Клеточный уровень:
7. Какие типы клеток существуют в живых организмах?
8. Какие органеллы характерны для эукариотических клеток и каковы их функции?
9. Тканевый уровень:
10. Какие типы тканей существуют в живых организмах и каковы их функции?
11. Как ткани организованы в организме и как они поддерживают его функционирование?
12. Органный уровень:
13. Какие органы существуют в живых организмах и каковы их функции?
14. Как органы работают вместе для поддержания гомеостаза организма?
15. Какие основные функции выполняют целые организмы?
16. Какие факторы определяют различия между видами организмов?
17. Взаимосвязи и взаимозависимости:
18. Как разные уровни организации биологических систем взаимодействуют друг с другом?
19. Почему важно изучать биологические системы на разных уровнях организации?

Практическая работа №2 Оценка биоактивности элементов.

Цель: Провести оценку биоактивности различных элементов в биологических системах.

Изучить влияние биоактивных элементов на живые организмы, включая их роль в метаболизме, физиологии и поддержании гомеостаза.

Изучить способы оценки концентрации биоактивных элементов в биологических образцах.

Изучить возможные эффекты избытка или недостатка определенных элементов на здоровье организма.

Объект: Биологические образцы различных видов, таких как ткани, кровь, моча, плазма или другие жидкости организма.

Различные биоактивные элементы, такие как витамины, минералы, металлы и микроэлементы (например, железо, цинк, магний, кальций, витамины А, С, D).

Образцы пищи и воды, которые могут содержать биоактивные элементы и поступать в организм.

Ход работы:

Для практической работы по оценке биоактивности элементов в биологических системах необходимо провести анализ содержания различных биоактивных элементов в биологических образцах и оценить их влияние на организм. Работа начинается с выбора образцов, которые будут исследованы. Образцы могут включать ткани, кровь, мочу, плазму или другие жидкости организма, а также пищу и воду. Подготовьте образцы для анализа, тщательно взвешивая и измеряя объемы, чтобы обеспечить точность результатов.

Определение содержания биоактивных элементов проводится с использованием различных аналитических методов. Спектрофотометрия, атомно-абсорбционная спектроскопия, индуктивно-связанная плазменная спектрометрия и другие методы позволяют оценить концентрацию элементов в образцах. Проведите анализ образцов, следуя протоколам для каждого метода, и записывайте результаты.

После определения содержания биоактивных элементов оцените их биоактивность и влияние на организм. Сравните полученные результаты с известными нормальными диапазонами концентраций для каждого элемента в организме. Определите, есть ли избыток или недостаток определенных элементов, и обсудите возможные физиологические последствия для организма.

Сравните свои результаты с известными данными о биологической активности элементов. Рассмотрите возможные пути устранения избытка или недостатка элементов в организме, включая изменения в диете или добавки. Проверьте, соответствуют ли результаты вашим гипотезам, и сделайте выводы о роли биоактивных элементов в поддержании здоровья организма.

После проведения анализа содержания биоактивных элементов и оценки их биоактивности и влияния на организм, студенты могут продолжить работу, обобщая результаты и интерпретируя их. Сравните полученные данные с известными данными о нормальных уровнях концентраций биоактивных элементов в различных биологических системах. Оцените, находятся ли ваши результаты в пределах нормальных диапазонов, и обсудите возможные причины отклонений.

Если в образцах выявлены отклонения от нормальных уровней, проанализируйте возможные причины. Это может включать воздействие внешних факторов, таких как загрязнение окружающей среды, или внутренние факторы, такие как нарушения метаболизма. Рассмотрите возможные последствия для здоровья человека или животных, если присутствует избыток или дефицит определенных элементов.

Затем определите, какие меры можно принять для устранения дисбаланса биоактивных элементов. Это может включать изменение диеты, прием добавок или изменение образа жизни. Обсудите возможные стратегии профилактики и лечения, которые могут помочь регулировать уровни биоактивных элементов и поддерживать здоровье организма.

Подготовьте подробный отчет о проведенной работе, включив в него описание методов анализа, данные, результаты, их интерпретацию и заключительные выводы. В отчете также следует обсудить практические аспекты и возможные ограничения исследования, а также рекомендации по улучшению методов анализа.

Студенты могут предложить дальнейшие исследования для более глубокого понимания биоактивности элементов в биологических системах. Это может включать более обширные исследования воздействия определенных элементов на организм, разработку новых методов анализа или оценку долгосрочных эффектов изменений в уровне биоактивных элементов. Подготовьте презентацию своих результатов и предложите рекомендации для будущих исследований.

После проведения анализа содержания биоактивных элементов и оценки их биоактивности и влияния на организм, студенты могут продолжить работу, обобщая результаты и интерпретируя их. Сравните полученные данные с известными данными о нормальных уровнях концентраций биоактивных элементов в различных биологических системах. Оцените, находятся ли ваши результаты в пределах нормальных диапазонов, и обсудите возможные причины отклонений.

Если в образцах выявлены отклонения от нормальных уровней, проанализируйте возможные причины. Это может включать воздействие внешних факторов, таких как загрязнение окружающей среды, или внутренние факторы, такие как нарушения метаболизма. Рассмотрите возможные последствия для здоровья человека или животных, если присутствует избыток или дефицит определенных элементов.

Затем определите, какие меры можно принять для устранения дисбаланса биоактивных элементов. Это может включать изменение диеты, прием добавок или изменение образа жизни. Обсудите возможные стратегии профилактики и лечения, которые могут помочь регулировать уровни биоактивных элементов и поддерживать здоровье организма.

Практическая работа по оценке биоактивности элементов в биологических системах может включать в себя различные задания, направленные на исследование концентрации и влияния различных биоактивных элементов на живые организмы. Ниже представлены несколько вариантов заданий для данной практической работы:

1. Изучение содержания металлов в биологических образцах:

- Проведите анализ содержания металлов (например, железа, цинка, магния) в крови или тканях организма.

- Используйте методы спектрофотометрии или атомно-абсорбционной спектроскопии.

- Сравните результаты с нормальными уровнями концентрации и обсудите возможные отклонения.

2. Оценка витаминов в пище:

- Изучите содержание витаминов (например, витамина С, витамина D) в образцах пищи.

- Проведите качественный и количественный анализ с использованием химических реакций или спектрофотометрии.

- Оцените влияние содержания витаминов в пище на здоровье организма.

3. Исследование биоактивности минералов в почве и воде:

- Проведите анализ содержания биоактивных минералов (например, кальция, фосфора) в образцах почвы или воды.

- Используйте методы титрования или спектрофотометрии для определения концентрации минералов.

- Обсудите влияние содержания минералов в почве и воде на рост растений и здоровье человека.

4. Оценка уровня тяжелых металлов в окружающей среде:

- Проведите анализ содержания тяжелых металлов (например, свинец, ртуть) в образцах воздуха, воды или почвы.

- Используйте методы атомно-абсорбционной спектроскопии для определения концентрации тяжелых металлов.

- Обсудите возможные источники загрязнения и их влияние на окружающую среду и здоровье.

5. Исследование влияния биоактивных элементов на физиологию:
- Изучите влияние избытка или недостатка определенных биоактивных элементов на физиологию организма.
 - Проведите эксперименты на моделях (например, клеточных культурах) для оценки влияния элементов на клетки.
 - Обсудите возможные последствия и предложите способы коррекции дисбаланса элементов.
6. Изучение микроэлементов в растениях:
- Проверьте содержание микроэлементов (например, медь, бор) в различных частях растений.
 - Используйте методы спектрофотометрии или титрования для определения концентрации.
 - Оцените влияние содержания микроэлементов на рост и развитие растений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое биоактивные элементы и почему они важны для организма?
2. Какие факторы влияют на биоактивность элементов в биологических системах?
3. Концентрация и распределение:
4. Каковы нормальные уровни концентрации различных биоактивных элементов в организме?
5. Как могут изменяться уровни биоактивных элементов в зависимости от возраста, пола или других факторов?
6. Какие методы используются для оценки содержания биоактивных элементов в биологических образцах?
7. Каковы преимущества и недостатки различных методов анализа биоактивности элементов?
8. Какие последствия для здоровья могут возникнуть в результате избытка или дефицита определенных биоактивных элементов?
9. Как биоактивные элементы влияют на метаболизм и физиологию организма?
10. Какие стратегии можно предложить для предотвращения дисбаланса биоактивных элементов в организме?
11. Какие практические рекомендации можно дать по корректировке питания для поддержания нормальных уровней биоактивных элементов?

Практическая работа №3 Составление уравнений диссоциации электролитов, входящих в состав живых организмов.

Цель : Составить уравнения диссоциации электролитов, входящих в состав живых организмов, и проанализировать их роль в физиологии.

Изучить влияние ионизации электролитов на баланс ионов в клетках и тканях.

Понять, как диссоциация электролитов влияет на процессы обмена веществ, кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в организме.

Объект: Электролиты, входящие в состав живых организмов, такие как:

Катионы: натрий (Na^+), калий (K^+), кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}) и др.

Анионы: хлорид (Cl^-), бикарбонат (HCO_3^-), фосфат (PO_4^{3-}), сульфат (SO_4^{2-}) и др.

Биологические жидкости и ткани, содержащие электролиты, такие как кровь, плазма, моча, тканевые жидкости.

Ход работы:

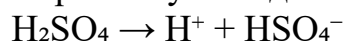
Для практической работы по составлению уравнений диссоциации электролитов, входящих в состав живых организмов, начните с выбора электролитов, которые вы хотите изучить. Это могут быть катионы, такие как натрий, калий, кальций и магний, или анионы, такие как хлорид, бикарбонат, фосфат и сульфат. После выбора электролитов проанализируйте их химические свойства, включая структуру, заряд и растворимость в воде.

Составьте уравнения диссоциации для выбранных электролитов. Уравнение диссоциации показывает, как электролит разлагается на катионы и анионы в водном растворе. Например, уравнение диссоциации для хлорида натрия (NaCl) в воде будет следующим: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$. Продолжите с уравнениями для других электролитов, включая двуосновные кислоты или основания, и с их степенью диссоциации.

После того как вы составили уравнения диссоциации для простых солей, продолжите с изучением уравнений диссоциации для других типов электролитов, включая двуосновные кислоты и основания.

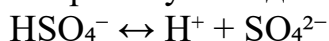
Двуосновные кислоты — это кислоты, которые могут отдавать два протона (H^+) при диссоциации в водном растворе. Например, серная кислота (H_2SO_4) диссоциирует в воде в два этапа:

1. Первая ступень диссоциации:



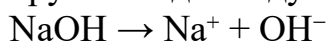
Эта реакция протекает практически полностью, и в растворе в основном образуются ионы H^+ и HSO_4^- .

2. Вторая степень диссоциации:



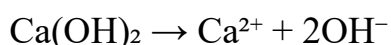
Вторая степень диссоциации не идет полностью, и в растворе присутствует равновесие между HSO_4^- , H^+ и SO_4^{2-} .

Основания — это соединения, которые могут отдавать гидроксид-ионы (OH^-) при диссоциации в воде. Например, гидроксид натрия (NaOH) диссоциирует в воде следующим образом:



Гидроксид натрия диссоциирует полностью, и в растворе образуются ионы Na^+ и OH^- .

Существуют и другие двуосновные основания, такие как гидроксид кальция (Ca(OH)_2), которые также могут отдавать два гидроксид-иона в растворе:



В данном случае образуются ионы Ca^{2+} и 2OH^- , причем гидроксид кальция диссоциирует не полностью, а находится в равновесии.

Оцените степень диссоциации для других двуосновных кислот и оснований, учитывая, что первая степень диссоциации обычно протекает более полностью, чем вторая. Обратите внимание на константы диссоциации (K_a или K_b) для каждой ступени, которые показывают, насколько реакция смещена в сторону продуктов диссоциации.

Запишите уравнения диссоциации для других кислот и оснований, включая их степени диссоциации, и проанализируйте их влияние на физиологические процессы и баланс ионов в организме.

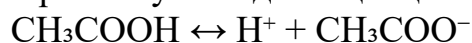
При изучении кислот и оснований важно понимать уравнения их диссоциации и степени диссоциации. Это позволяет оценить их влияние на физиологические процессы и баланс ионов в организме. Пример:

Кислоты

Уравнения диссоциации кислот:

- Уравнение диссоциации уксусной кислоты (CH_3COOH):

- Первая степень диссоциации:



- Степень диссоциации (или константа диссоциации, K_a) уксусной кислоты небольшая, что означает, что уксусная кислота частично диссоциирует в водном растворе.

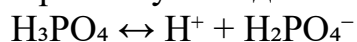
- Влияние на физиологические процессы:

- Уксусная кислота участвует в регуляции кислотно-щелочного баланса.

- Ионы H^+ могут влиять на уровень pH и кислотность тканей.

- Уравнение диссоциации фосфорной кислоты (H_3PO_4):

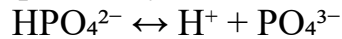
- Первая степень диссоциации:



- Вторая степень диссоциации:



- Третья ступень диссоциации:



- Степени диссоциации каждой ступени уменьшаются, как и константы диссоциации.

- Влияние на физиологические процессы:

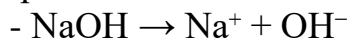
- Фосфорная кислота играет важную роль в буферных системах организма.

- Ионы фосфата (PO_4^{3-}) участвуют в костном метаболизме и других процессах.

Основания

Уравнения диссоциации оснований:

- Уравнение диссоциации гидроксида натрия (NaOH):



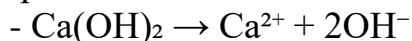
- Гидроксид натрия полностью диссоциирует в водном растворе, высвобождая ионы Na^+ и OH^- .

- Влияние на физиологические процессы:

- Ионы OH^- могут увеличивать щелочность раствора, влияя на уровень pH.

- Ионы Na^+ играют важную роль в поддержании осмотического давления и нервной проводимости.

- Уравнение диссоциации гидроксида кальция (Ca(OH)_2):



- Гидроксид кальция также диссоциирует полностью в водном растворе, высвобождая ионы Ca^{2+} и OH^- .

- Влияние на физиологические процессы:

- Ионы Ca^{2+} участвуют в регуляции мышечных сокращений, свертывании крови и других функциях.

- Ионы OH^- могут изменять уровень pH и щелочности раствора.

Уравнения диссоциации кислот и оснований, включая их степени диссоциации, помогают понять их роль в кислотно-щелочном равновесии, регуляции уровня pH, обмене веществ и других физиологических процессах в организме.

После составления уравнений диссоциации проанализируйте, как электролиты влияют на физиологические процессы в организме. Это включает их роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления и передачи нервных импульсов. Обратите внимание на важность балансировки уровней различных электролитов для нормального функционирования организма.

Далее оцените возможные эффекты избытка или дефицита определенных электролитов на здоровье человека. Например, избыток калия может привести к нарушению сердечного ритма, в то время как его недостаток может вызвать мышечную слабость.

Рассмотрите практические способы корректировки уровней электролитов в организме, включая изменения в диете или прием добавок.

Корректировка уровней электролитов в организме важна для поддержания нормального функционирования организма и общего здоровья. Нормализация уровней электролитов может быть достигнута с помощью различных практических методов, таких как изменение диеты, прием добавок или применение медицинских процедур. Вот несколько примеров:

Изменения в диете:

1. Увеличение потребления продуктов, богатых определенными электролитами:

- Если у пациента наблюдается дефицит калия, можно увеличить потребление бананов, апельсинов, шпината и других продуктов, богатых калием.

- При недостатке магния рекомендуют увеличить употребление орехов, семян, цельнозерновых продуктов и зелёных листовых овощей.

2. Уменьшение потребления продуктов, богатых определенными электролитами:

- Если уровень натрия слишком высок, следует ограничить потребление соли и продуктов с высоким содержанием натрия, таких как обработанные пищевые продукты.

3. Баланс гидратации:

- Потребление достаточного количества воды помогает регулировать уровни электролитов в организме.

- При чрезмерной потере жидкости (например, из-за потоотделения или диареи) может потребоваться увеличение потребления воды и напитков, содержащих электролиты.

Прием добавок:

1. Прием добавок с электролитами:

- При дефиците определенных электролитов (например, калия или магния) можно принимать добавки, содержащие эти элементы, в форме таблеток или капсул.

- Рекомендуется проконсультироваться с врачом перед началом приема добавок, чтобы избежать передозировки.

2. Спортивные напитки:

- Спортивные напитки содержат электролиты (например, натрий, калий, магний) и могут быть полезны при интенсивных физических нагрузках для поддержания баланса электролитов.

Медицинские процедуры:

1. Инфузионная терапия:

- В тяжелых случаях дисбаланса электролитов может потребоваться инфузионная терапия, при которой растворы электролитов вводятся внутривенно.

- Эта процедура проводится под медицинским наблюдением для быстрого восстановления баланса электролитов.

2. Контроль препаратов:

- Некоторые лекарства могут влиять на уровни электролитов в организме (например, диуретики). Врач может пересмотреть дозировку или тип препарата, чтобы избежать дисбаланса электролитов.

Корректировка уровней электролитов в организме должна осуществляться под контролем медицинского профессионала, особенно в случаях серьезных дисбалансов. Врач может порекомендовать соответствующие диетические изменения, добавки или медицинские процедуры для восстановления нормального уровня электролитов.

Практическая работа №4 Решение задач по молекулярной биологии (длины молекул нуклеиновых кислот и их состав, определение относительной молекулярной массы полимера, содержание нуклеотидов в молекулах ДНК, РНК, транскрипция, трансляция).

Цель: Решить задачи, связанные с молекулярной биологией, такие как определение длины и состава молекул нуклеиновых кислот, вычисление относительной молекулярной массы полимеров, а также изучение процессов транскрипции и трансляции.

Развить навыки анализа и решения задач по молекулярной биологии с использованием теоретических и практических знаний.

Понять основные принципы работы с нуклеиновыми кислотами, в том числе их строение, функции и взаимодействие в клетке.

Объект: Молекулы нуклеиновых кислот, такие как ДНК и РНК, включая их длину, состав, и содержание нуклеотидов.

Полимеры нуклеиновых кислот и их относительная молекулярная масса.

Процессы транскрипции и трансляции, их механизмы и этапы.

Генетическая информация, содержащаяся в молекулах ДНК и РНК.

Ход работы:

Для практической работы по решению задач по молекулярной биологии, связанных с длиной молекул нуклеиновых кислот и их составом, определением относительной молекулярной массы полимера, содержанием нуклеотидов в молекулах ДНК и РНК, а также процессов транскрипции и трансляции, следуйте приведенному ниже плану:

Начните с подготовки инструментов и ресурсов для решения задач, включая калькулятор, справочные материалы (например, таблицы молекулярных масс иодопостроения нуклеотидов) и бумаги для записи ваших расчетов.

Для задач, связанных с определением длины молекул нуклеиновых кислот, используйте известные данные о количестве нуклеотидов или пар оснований и длине связи между ними. Длина молекулы нуклеиновой кислоты может быть рассчитана, умножив количество пар оснований на длину связи между ними (обычно около 0,34 нм для ДНК).

При решении задач, связанных с определением состава молекул ДНК и РНК, сосредоточьтесь на вычислении количества каждого типа нуклеотида (аденина, гуанина, цитозина, тимина для ДНК и урацила для РНК) и их относительных пропорций в последовательности. Важное правило, которое следует учитывать при работе с ДНК, — это правило Чаргаффа, которое гласит, что количество аденина равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина.

Для задач, связанных с определением относительной молекулярной массы полимера, вы должны знать молекулярную массу каждого нуклеотида и количество нуклеотидов в молекуле. Суммируя молекулярные массы всех нуклеотидов в полимере, вы можете вычислить общую молекулярную массу молекулы ДНК или РНК.

Перейдите к задачам, связанным с содержанием нуклеотидов в молекулах ДНК и РНК. Анализируйте содержание нуклеотидов, основываясь на известных последовательностях нуклеиновых кислот. При этом учитывайте наличие комплементарности в ДНК.

При решении задач по транскрипции и трансляции сначала убедитесь, что вы понимаете механизмы этих процессов. Транскрипция включает синтез РНК на основе ДНК-шаблона, в то время как трансляция — это синтез белка на основе матричной РНК. Решая задачи по этим процессам, сосредоточьтесь на этапе начала, завершения и продолжения процессов транскрипции и трансляции, а также на роли основных элементов, таких как промоторы, терминаторы, кодоны и антикодоны.

Запишите свои расчеты, уравнения и выводы по каждой задаче. Обратите внимание на практическое применение полученных данных и результаты. После решения задач проанализируйте ваши ответы и убедитесь, что они верны, а затем представьте результаты в отчетной форме.

После того как вы завершили решение задач, связанных с определением длины молекул нуклеиновых кислот, их состава, относительной молекулярной массы полимеров, содержания нуклеотидов в молекулах ДНК и РНК, а также процессов транскрипции и трансляции, продолжите практическую работу следующим образом.

Проверьте и интерпретируйте свои решения. Пересмотрите ответы по каждой задаче, чтобы убедиться, что ваши расчеты и интерпретации верны. Убедитесь, что вы обосновываете каждый шаг решения, особенно для задач, связанных с определением длины и состава молекул нуклеиновых кислот.

Систематизируйте результаты. Подготовьте сводную таблицу или график, содержащие ваши расчеты и анализы. Это поможет вам обобщить данные и представить результаты в удобной для интерпретации форме.

Сравните результаты с известными данными. Проверьте ваши результаты с имеющимися данными о нуклеиновых кислотах и процессах транскрипции и трансляции. Обратите внимание на отклонения от ожидаемых значений и оцените возможные причины.

Обсудите потенциальные источники ошибок. Рассмотрите возможные источники погрешностей в ваших расчетах или интерпретации данных. Например, учтите возможные неточности в определении количества нуклеотидов или допущения о последовательности ДНК или РНК.

Оцените биологическое значение ваших результатов. Подумайте о том, как отклонения в длине или составе молекул нуклеиновых кислот могут повлиять на функцию генов или белков. Уделите внимание биологической значимости ваших результатов.

Обсудите практическое применение ваших выводов. Размышляйте над возможным применением ваших результатов в контексте молекулярной биологии. Например, понимание молекулярной массы полимера или содержания нуклеотидов может быть полезным в генетических исследованиях, разработке лекарств или биотехнологии.

Подготовьте подробный отчет о вашей работе. Отчет должен содержать описание ваших решений по каждой задаче, ваши интерпретации и выводы. Организуйте его так, чтобы он был логичным и последовательным.

Представьте результаты в аудитории или классе. Подготовьте презентацию с основными выводами и результатами вашей работы, включая графики, диаграммы и таблицы для наглядности.

После завершения практической работы и оформления результатов предложите направления для дальнейших исследований или вопросы для будущего изучения. Это может включать углубление в аспекты транскрипции и трансляции, исследование новых процессов или изучение влияния изменений в молекуле на физиологические процессы.

Варианты заданий:

1. Определение длины молекулы ДНК:

- Студенты могут рассчитать длину молекулы ДНК, зная количество пар оснований в геномной последовательности и расстояние между парами оснований.

- Они также могут сравнить длину ДНК у разных видов организмов и обсудить возможные биологические причины этих различий.

2. Анализ состава молекул нуклеиновых кислот:

- Студенты могут рассчитать процентное содержание каждого типа нуклеотидов в молекуле ДНК или РНК, зная последовательность нуклеиновой кислоты.

- Они могут обсудить влияние состава нуклеиновых кислот на функции генов и белков.

3. Определение относительной молекулярной массы полимеров:

- Студенты могут рассчитать относительную молекулярную массу полимеров ДНК или РНК, зная количество нуклеотидов в молекуле и молекулярные массы каждого нуклеотида.

- Они могут сравнить относительные молекулярные массы различных молекул и обсудить их возможное влияние на структуру и функции полимеров.

4. Решение задач по транскрипции и трансляции:

- Студенты могут решать задачи, связанные с определением последовательности аминокислот в белке на основе последовательности ДНК или РНК.

- Они могут также решать задачи о последовательности мРНК на основе ДНК-шаблона и обсудить механизмы транскрипции и трансляции.

5. Анализ мутаций и их влияния на гены и белки:

- Студенты могут исследовать различные типы мутаций (например, замена оснований, деление или вставка) и их возможное влияние на структуру и функции белков.

- Они могут обсудить биологические последствия мутаций, например, изменение активности генов или функциональности белков.

6. Сравнение последовательностей ДНК и РНК:

- Студенты могут сравнить последовательности ДНК и РНК, исходя из комплементарных пар оснований, и обсудить различия между ними.

- Они могут также проанализировать различия в функциях ДНК и РНК и их роли в генетической информации.

Эти задания помогут студентам углубить понимание основных концепций молекулярной биологии, а также развить навыки в решении задач, связанных с нуклеиновыми кислотами и их функциями в организме.

Практическая работа № 5 Решение задач по молекулярной биологии (кодовые системы ДНК и РНК, качественный нуклеотидный состав молекул нуклеиновых кислот, репликация, репарация).

Цель : Решить задачи, связанные с кодовыми системами ДНК и РНК, качественным нуклеотидным составом нуклеиновых кислот, а также процессами репликации и репарации.

Развить навыки анализа и решения задач по молекулярной биологии с использованием знаний о структуре и функциях ДНК и РНК.

Углубить понимание процессов репликации и репарации ДНК, их механизмов и влияния на генетическую информацию.

Объект: Кодовые системы ДНК и РНК, включая генетический код, его свойства и принципы работы.

Качественный нуклеотидный состав молекул нуклеиновых кислот, включая последовательности ДНК и РНК.

Процессы репликации ДНК, включая этапы и механизмы копирования генетической информации.

Процессы репарации ДНК, включая механизмы исправления повреждений в ДНК и их влияние на сохранение генетической информации.

Ход работы:

Для практической работы по решению задач по молекулярной биологии, связанных с кодовыми системами ДНК и РНК, качественным нуклеотидным составом молекул нуклеиновых кислот, репликацией и репарацией, следуйте шагам, приведенным ниже:

Начните с выбора конкретных задач, связанных с кодовыми системами ДНК и РНК, качественным составом нуклеиновых кислот, процессами репликации и репарации ДНК. Различные задачи могут включать анализ генетических последовательностей, решение задач по определению качественного состава нуклеиновых кислот, а также изучение механизмов репликации и репарации.

При изучении кодовых систем ДНК и РНК определите соответствие между кодонами и аминокислотами, а также различия между генетическим кодом ДНК и РНК. Решите задачи, связанные с трансляцией последовательностей ДНК в аминокислотные последовательности, используя генетический код.

Для задач по определению качественного нуклеотидного состава молекул нуклеиновых кислот начните с анализа последовательности ДНК или РНК. Вычислите процентное содержание каждого нуклеотида в последовательности и обсудите возможные значения этих данных для генетической информации и структуры молекулы.

При изучении процессов репликации ДНК обратите внимание на основные этапы: инициацию, удлинение и завершение. Рассмотрите ферменты, такие как ДНК-полимеразы, и их роль в копировании генетической информации. Решите задачи по расчету времени и скорости репликации.

При решении задач, связанных с процессами репарации ДНК, изучите различные механизмы репарации, такие как эксцизионная репарация и репарация несочетания оснований. Решите задачи по определению последовательностей, которые могут быть изменены из-за повреждений, и проанализируйте возможные методы репарации.

Запишите ваши решения, расчеты и выводы по каждой задаче. Организуйте ваши результаты логичным образом, чтобы представить их в отчете или презентации. В конце проанализируйте ваши ответы и убедитесь, что они верны и соответствуют данным из справочной литературы.

После завершения практической работы обсудите ваши выводы и возможные направления для дальнейших исследований. Это может включать углубление в изучение специфических механизмов репарации или исследование новых кодов и их влияния на генетическую информацию.

Вот пример решения задачи по молекулярной биологии, связанной с определением качественного нуклеотидного состава молекул нуклеиновых кислот, а также с кодовыми системами ДНК и РНК.

Задача: Дана последовательность ДНК: 5'-ATGCGTACGTTAGC-3'. Определите процентное содержание каждого нуклеотида в данной последовательности, а также трансляцию этой последовательности в последовательность аминокислот, используя генетический код.

Решение:

Шаг 1: Определение процентного содержания нуклеотидов.

- Подсчитаем количество каждого нуклеотида в последовательности ДНК.

- Аденин (A): 3

- Тимин (T): 4

- Цитозин (C): 4

- Гуанин (G): 4

- Всего в последовательности 15 нуклеотидов.

Определим процентное содержание каждого нуклеотида в последовательности:

- Процентное содержание аденина (A) = $(3 / 15) \cdot 100\% = 20\%$

- Процентное содержание тимина (T) = $(4 / 15) \cdot 100\% = 26.67\%$

- Процентное содержание цитозина (C) = $(4 / 15) \cdot 100\% = 26.67\%$

- Процентное содержание гуанина (G) = $(4 / 15) \cdot 100\% = 26.67\%$

Таким образом, процентное содержание аденина в данной последовательности ДНК составляет 20%, а содержание тимина, цитозина и гуанина — по 26.67%.

Шаг 2: Трансляция последовательности ДНК в последовательность аминокислот.

- Начнем с того, что разделим данную последовательность ДНК на кодоны (триплеты). Последовательность ДНК 5'-ATGCGTACGTTAGC-3' разделяется на следующие кодоны:

- ATG, CGT, ACG, TTA, GC.

- Используем генетический код для определения соответствующих аминокислот:

- ATG кодирует метионин (Met)

- CGT кодирует аргинин (Arg)

- ACG кодирует треонин (Thr)

- TTA кодирует лейцин (Leu)

- GC является началом следующего кодона (неполный кодон), поэтому его нельзя использовать для трансляции.

Таким образом, последовательность ДНК 5'-ATGCGTACGTTAGC-3' транслируется в аминокислотную последовательность Met-Arg-Thr-Leu.

Вывод:

В данной задаче мы определили, что в данной последовательности ДНК содержится 20% аденина и 26.67% тимина, цитозина и гуанина. Последовательность ДНК транслируется в аминокислотную последовательность Met-Arg-Thr-Leu. Решение этой задачи позволяет понять качественный состав нуклеотидов и генетическую информацию, которая закодирована в данной последовательности ДНК.

Варианты заданий:

1. ДНК последовательность:

ДНК последовательность: 5'-AGCTAGCTTAGGCTC-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

2. РНК последовательность:

РНК последовательность: 5'-AUGCCGAUUCUAGG-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

3. ДНК последовательность:

ДНК последовательность: 5'-CGTAGGCTAGCGATC-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

4. РНК последовательность:

РНК последовательность: 5'-ACGUAUGAGGCUUAG-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

5. ДНК последовательность:

ДНК последовательность: 5'-ТАСGTCAGCАТСGAG-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

6. РНК последовательность:

РНК последовательность: 5'-UUAGCAGCUCGAAUG-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

7. ДНК последовательность:

ДНК последовательность: 5'-СТAGСТAGСТAGСТА-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

8. РНК последовательность:

РНК последовательность: 5'-AUCAGUAGGCGUCUA-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

9. ДНК последовательность:

ДНК последовательность: 5'-GCGTAGCTAGTACGA-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

10. РНК последовательность:

РНК последовательность: 5'-AGUAGACGUAGCUCG-3'

Необходимо подсчитать количество каждого типа нуклеотида в последовательности.

Контрольные вопросы:

1. Общие понятия о ДНК и РНК:

- В чем основные различия между ДНК и РНК по структуре и функциям?

- Что такое кодоны и антикодоны, и как они участвуют в процессе трансляции?

2. Кодовые системы ДНК и РНК:

- Что такое генетический код и почему он важен для трансляции?

- Какие свойства генетического кода способствуют синтезу белков в клетках?

3. Качественный нуклеотидный состав нуклеиновых кислот:

- Как подсчитать процентное содержание каждого типа нуклеотида в последовательности ДНК или РНК?

- Какова биологическая значимость содержания GC-составляющей в ДНК?

4. Репликация ДНК:
 - Какие этапы включает процесс репликации ДНК?
 - Какие ферменты участвуют в репликации ДНК, и какова их роль?
5. Репарация ДНК:
 - Какие основные механизмы репарации ДНК существуют?
 - Почему важна репарация ДНК для сохранения целостности генома?
6. Мутации в ДНК:
 - Какие типы мутаций могут возникнуть в ДНК?
 - Как мутации в ДНК могут повлиять на белки и функции организма?
7. Транскрипция и трансляция:
 - Какие этапы включает процесс транскрипции, и какие ферменты в нем участвуют?
 - Как происходит процесс трансляции, и каковы его основные этапы?
8. Изменения последовательностей ДНК и РНК:
 - Как изменения в последовательности ДНК или РНК могут повлиять на экспрессию генов?
 - Какие механизмы существуют для регуляции экспрессии генов?
9. Практическое применение молекулярной биологии:
 - Как знания о репликации, транскрипции и трансляции могут быть применены в биотехнологии и медицине?
 - Какие современные методы используются для анализа последовательностей ДНК и РНК?