

577
М-34

П. МИРХАМИДОВА, Д. ОТАЖОНОВА

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЙ ПО ПРЕДМЕТУ**

БИОХИМИЯ



577
М-34

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ – СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ЧИРЧИКСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ТАШКЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

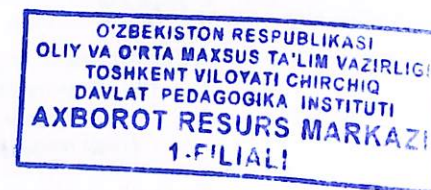
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

П. МИРХАМИДОВА, Д. ОТАЖОНОВА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ПРЕДМЕТУ

БИОХИМИЯ

—3047—



ТАШКЕНТ – 2021

Книга должна быть
возвращена не позже
указанного здесь срока

Количество предыдущих
выдач _____

--	--

Данное методическое пособие было написано для студентов направления "Методика преподавания биологии".

Составители:

П. Мирхамидова – доктор биологических наук, профессор.

Д. Отажонova - магистр, ЧГПИ

Рецензенты:

Г. А. Шахмурова – доктор биологических наук, профессор. Зав.каф зоологии и анатомии ТГПУ имени Низами

К. Муталов – кандидат биологических наук, доцент.

Данное учебное пособие рассмотрено методическим советом Чирчикской государственной педагогической института Ташкенской области, обсуждено и рекомендовано к публикации Советом Чирчикского государственного педагогического института, заседание № 9 от 27.02.2021г.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В БИОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

В биохимической лаборатории проводят анализы по изучению качественного и количественного состава веществ физико-химическими методами. Работы выполняются с применением спектрофотометрических, потенциометрический, микроскопический и других методов исследования. Использование в работах химических реактивов и электрических приборов требует от студентов соблюдения определенных правил техники безопасности.

Меры безопасности при работе с огнеопасными и легковоспламеняющимися жидкостями

Легковоспламеняющиеся вещества должны храниться в специально приспособленном для этого хранилище и использоваться только по мере надобности.

Запрещается хранить лаборатории петролейный эфир, серный эфир, ацетон, метиловый спирт, бензол, толуол и другие жидкие углеводороды с температурой кипения ниже 150°C в количестве, превышающем суточную потребность.

Общее количество горючих веществ в лабораторной комнате с одним вытяжным шкафом не должно превышать 5 л. Эти вещества следует сохранять специально предназначенных железных ящиках, которые располагают на полу, с удобным подходом к ним, вдали от входной двери и радиаторов отопления.

Категорически запрещается:

- держать горючие вещества на рабочем столе при включенных плитках с открытой спиралью;
- держать горючие вещества в вытяжном шкафу во время работы с плитками с открытой спиралью или включенными приборами.
- хранить горючие жидкости в тонкостенных колбах емкостью более 200 мл, а также легко воспламеняющие жидкости рядом с сильными окислителями (азотной кислотой, бромом, перекисью водорода, перекисью натрия, перекисью магния и ртутного серебра);
- сливать горючие вещества в раковину; остатки загрязненных растворителей из отгонных проб должны сливаться в приспособленную тару, установленную в специально отведенном месте.

Меры безопасности при работе с кислотами и щелочами

При проведении лабораторных работ часто используют концентрированные кислоты и щелочи или их растворы. В случае попадания на кожу они могут вызвать тяжелые ожоги, а в глаза - потерю

зрения. Поэтому концентрированные кислоты и щелочи следует хранить только в толстостенной посуде под вытяжным шкафом.

Разливают концентрированные кислоты только под тягой при максимально прикрытых дверцах шкафа. При этом лаборант (студент) должен иметь средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, халат). Держать склянку следует осторожно, а горловину и дно. Стекающие по горловине капли снимают кусочками асбеста, а затем вытирают насухо бумагой или тряпкой. Такого же осторожного обращения требуют концентрированные растворы щелочей.

При работе с дымящейся азотной кислотой удельного веса 1,52-1,51, а также с олеумом кроме очков и резиновых перчаток следует надевать длинный фартук из прорезиненной ткани или полиэтиленовой пленки.

Разлив концентрированных кислот производится в защитных очках и резиновых перчатках.

При разбавлении серной кислоты следует лить кислоту в воду, а не наоборот. Необходимо строго соблюдать это правило, так как плотность концентрированной серной кислоты выше плотности воды, поэтому при добавлении серной кислоты к воде она будет растекаться по дну сосуда, что предотвратит появление брызг. Если наливать воду в серную кислоту, то произойдет ее растекание по поверхности серной кислоты. В месте контакта воды с серной кислотой резко повышается температура, что является причиной появления брызг, которые при попадании на кожу способны вызвать ожог.

Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электроприборами

Лабораторные работы проводятся при наличии исправного электрооборудования. При обнаружении дефектов в изоляции проводов, неисправности пускателей, рубильников, штепселей, розеток, вилок, а также заземления следует немедленно сообщить об этом преподавателю.

Категорически запрещается:

- работать вблизи открытых токопроводящих частей приборов и оборудования;
- загромождать подступы к электрическим устройствам;
- вешать на штепсельные розетки, выключатели и электропровода различные вещи, укреплять провода веревкой или проволокой;
- заменять перегоревшие предохранители пучками проволоки;
- переносить включенные приборы и ремонтировать оборудование под током;
- включать и выключать приборы без разрешения преподавателя.

Первая медицинская помощь

Для оказания первой помощи лаборатории должны быть бинты, гигроскопическая вата, 3%-ный раствор йода, 2% -ный раствор борной кислоты, 3%-ный раствор уксусной кислоты, 3-5%-ный раствор двууглекислого натрия (питьевая сода).

При ранениях стеклом нужно удалить из раны осколки, обработать кожу вокруг нее йодом и перевязать пораненное место.

При термических ожогах первой и второй степени обожженное место можно присыпать двууглекислым натрием (питьевой содой). Хорошо помогают примочки из свежеприготовленных растворов 2%-ной питьевой соды или 5%-ного марганцевокислого калия. Лучшим средством для примочек является абсолютный или 96%-ный этиловый спирт, он оказывает одновременно и обеззараживающее действие.

При более тяжелых или обширных ожогах пострадавшего необходимо немедленно отправить к врачу.

При ожогах кислотами и щелочами пораженный сток кожи быстро промывают большим количеством воды. Затем на обожженное место накладывают примочку: при - из 2% -ного раствора питьевой соды, при ожогах щелочью - из слабого (0,5%) раствора уксусной кислоты.

АМИНОКИСЛОТЫ И БЕЛКИ (ПРОТЕИНЫ)

Белки — высокомолекулярные органические соединения. Они играют огромную роль в жизнедеятельности клеток и тканей, являются важнейшей составной частью всего живого. С белками в живом организме связаны важнейшие функции: рост и развитие клеток, пищеварение, размножение, передача наследственных признаков, раздражимость, мышечные сокращения, образование антигенов и антител, обратимое связывание и перенос жизненно важных веществ и др. Биологические катализаторы — ферменты являются белковыми веществами.

Белки — основной материал, из которого строится структура живой, клетки.

В состав белков входят (в процентах): углерод (50,6—54,5), кислород (21,5—23,5), азот (15,0—17,6, в среднем 16), водород (6,5—7,3), сера (0,3—2,5), фосфор (0,5—0,6).

Суммарное количество белков в тканях определяют, умножая общее содержание в них азота на коэффициент 6,25.

Все белковые вещества разделяют на две группы: простые (протеины) и сложные белки (протеиды). Простые белки при гидролизе распадаются только на аминокислоты. В состав сложных белков, кроме аминокислот, входят также вещества небелковой природы — нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, пигменты, фосфорная кислота, металлы и т. д.

В построении молекул различных белков участвуют более 20 аминокислот, которые могут быть разделены на две большие группы: ациклические и циклические. В зависимости от числа аминогрупп и карбоксильных групп в молекуле ациклические аминокислоты делят на:

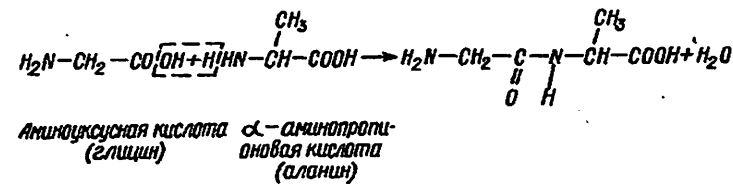
а) моноаминомонокарбоновые, содержащие по одной амино- и карбоксильной группе;

б) моноаминодикарбоновые, в состав молекулы которых входят одна амино- и две карбоксильные группы;

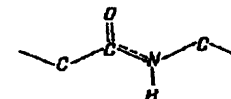
в) диаминомонокарбоновые, для которых характерно наличие в молекуле двух аминогрупп и одной карбоксильной.

Циклические аминокислоты разделяют на карбоциклические и гетероциклические. В группу циклических включают также и иминокислоты.

В белковой молекуле аминокислоты соединены между собой пептидными связями. При образовании пептидной связи карбоксильная группа одной аминокислоты взаимодействует с аминной группой другой, при этом выделяется молекула воды:



Изучение распределения электронов в пептидной связи показало, что здесь имеет место явление мезомерии, или резонанса. Поэтому пептидная связь не является строго ни двойной, ни простой, занимая промежуточное положение, и схематически может быть представлена так:



Это подтверждают также данные, характеризующие расстояние между атомами углерода и азота для разных типов связи. Для двойной связи оно составляет 1,28Å, простой — 1,48Å, тогда как для пептидной — 1,32Å.

Резонанс является фактором, повышающим устойчивость химических соединений, и его наличием объясняется прочность пептидной связи.

Соединение из двух аминокислот носит название дипептид (например, глицил-аланин), из трех — трипептид, из четырех — тетрапептид и т. п., а из многих аминокислот — полипептид.

В образовании пептидной связи у моноаминодикарбоновых и диаминомонокарбоновых кислот принимают участие только аминогруппы и карбоксильные группы, связанные с α-углеродным атомом.

В пространственной конфигурации белковой молекулы имеют место различные типы связей. Чаще всего это водородные связи, но большую роль играют также ди-сульфидные, эфирные (ортофосфатные, пирофосфатные), фосфоамидные, ионные и др.

Аминокислоты и белки обладают амфотерным характером. При диссоциации как свободных аминогрупп, так и свободных карбоксильных групп они приобретают заряды: в кислой среде — положительный, в щелочной — отрицательный.

Регулируя pH среды, можно достигнуть такого состояния, когда диссоциация аминогрупп и карбоксильных групп будет одинаковой, т. е. уравнивается количество положительных и отрицательных зарядов, следовательно, общий заряд частицы окажется равным нулю. Значение pH, при котором сумма положительных зарядов равна сумме отрицательных зарядов белковой частицы, называется изоэлектрической точкой. В изоэлектрической точке растворы белка весьма неустойчивы, белок из них