Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Самарский медицинский колледж им. Н. Ляпиной»

**Практико-ориентированная методическая разработка**

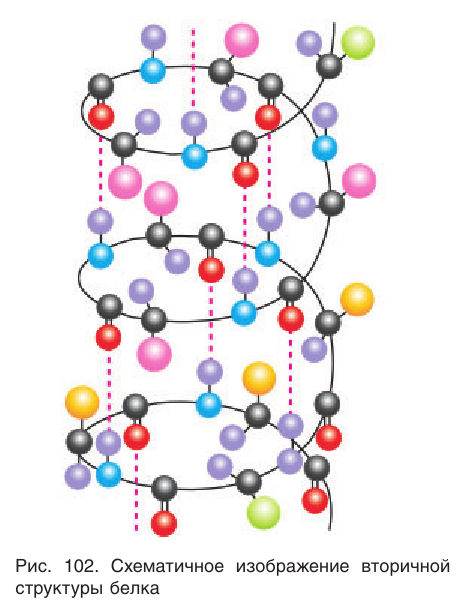
**бинарного учебного занятия**

по общеобразовательным дисциплинам

ОУП.07 «Химия», ОУП.08 «Биология»

и МДК 01.04 «Лекарствоведение с основами фармакологии»

**Тема «Белки»**



**Номинация Фестиваля**

1. Общеобразовательный блок

Лучшая практико-ориентированная разработка по общеобразовательным дисциплинам

**Авторы:**

Вдовина Елена Васильевна,

Хатыпова Равиля Равиловна,

Садыкова Елена Викторовна

ГБПОУ «СМК им. Н Ляпиной»

Преподаватели

**Самара, 2025**

**СОГЛАСОВАНО**

Цикловой методической комиссией

Естественно-математических

дисциплин

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_

Председатель цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Назарова

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пояснительная записка**  **Введение**  **Основная часть**  Методические рекомендации по проведению КВИЗ  Технологическая карта занятия  **Заключение**  **Список использованных источников**  **Приложения** | 4  6  9  10  20  29  31  32 |

**Пояснительная записка**

Методическая разработка на тему «Белки» предназначена для проведения преподавателями аудиторного занятия с четко выраженной профессиональной ориентацией по ОУП.07 «Химия», ОУП.08 «Биология» и МДК 01.04 «Лекарствоведение с основами фармакологии» в формате КВИЗа у обучающихся по специальности 33.02.01 Фармация.

**Актуальность** методической разработки обусловлена тем, что естественнонаучные знания лежат в основе развития медицины и фармакологии. Изучение темы «Белки» предусматривает высокий уровень мыслительных процессов и самостоятельность в процессе обучения, формирует практические навыки анализа информации, самообучения, стимулирует самостоятельную работу студентов, формирует научное мировоззрение, развивает умения наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять химические опыты с биологическими объектами, анализировать результаты экспериментов и практически применять в профессиональной деятельности полученные знания.

Тема занятия «Белки» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Минпросвещения России от 13 июля 2021 г. №449 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.07.2022) и рабочей программе ОУП.07 «Химия», ОУП.08 «Биология» и ПМ.01 «Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения» МДК 01.04 «Лекарствоведение с основами фармакологии».

Данная тема содержит важный материал, связанный с ранее изученными темами дисциплин ОУП.07 «Химия», ОУП.08 «Биология» и начинает формировать знания для освоения МДК 01.04 «Лекарствоведение с основами фармакологии» (элемент опережающего обучения). Изучение темы базируется на системе знаний, умений, полученных обучающимися при изучении ОУП.07 «Химия» и ОУП.08 «Биология».

Раскрытию творческого потенциала студентов, приобретению навыков самостоятельной работы, проявлению индивидуальных положительных качеств способствуют следующие применяемые на данном занятии **образовательные технологии**:

* технология использования в обучении игровых методов (КВИЗ) и технология группового обучения (работа малыми группами);
* технология практико-ориентированного и проблемного обучения (решение профессиональных задач, эвристическая беседа);
* информационно-коммуникационные технологии (презентации, видеофильм);
* разноуровневое обучение (КВИЗ, опережающее задание);
* технологии дистанционного и интерактивного обучения (выполнение домашнего задания в системе YANDEX FORMS).

**Ожидаемый результат** от использования данной методической разработки:

* 100% закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся по теме «Белки»;
* выполнение практических работ в строгом соответствии с техникой безопасности, требованиями здоровьесбережения и природосбережения;
* выбор способов решения задач применительно к различным профессиональным контекстам;
* умение эффективно взаимодействовать в коллективе и команде.

**Введение**

Белки лежат в основе структуры любого организма и всех протекающих в нем жизненных реакций. Любые нарушения этих белков приводят к изменению самочувствия и нашего здоровья. Необходимость изучения строения, свойств и видов белков кроется в многообразии их функций. С белками связано возникновение самой жизни на Земле.

Белки играют важнейшую роль среди всех органических веществ, входящих в живую клетку. Белки являются одними из четырех основных органических веществ живой материи (белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, жиры), но по своему значению и биологическим функциям они занимают в ней особое место.

Аминокислоты, как составная часть белка, в медицине используются в качестве лекарств, оказывая большое влияние на рост, развитие, формирование умственного и физиологического потенциала растущих детей. От степени обеспеченности ими взрослого человека зависят работоспособность, устойчивость к болезнетворным микроорганизмам и факторам неблагоприятной окружающей среды. Сохранение полноценного генофонда людей и рождение крепких, здоровых и умных детей также связано с обеспеченностью родителей аминокислотным питанием.

***Цель занятия:***

Закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся по теме «Белки», ознакомление с элементами профессиональной деятельности фармацевта, выполнение качественных реакций на белки.

***Длительность:*** 90 минут.

***Задачи***

***Образовательные***

* Расширить и обобщить знания студентов о природных высокомолекулярных веществах – белках. Пропедевтика химических знаний.
* Раскрыть ведущую роль белков в строении и жизнедеятельности клетки.
* Познакомить студентов с основными химическими свойствами белков на основе проведения опытов и компьютерной презентации; рассмотреть этапы синтеза белка в клетке и обосновать их роль в живом организме.
* Уметь применять полученные знания при проведении качественных реакций на белок в лабораторных исследованиях, и выполнении упражнений по данной теме.
* Продемонстрировать связь с будущей деятельностью фармацевта.

***Развивающие***

Развивать мышление через формирование причинно-следственных связей между строением, свойствами и применением в фармации белков и аминокислот.

***Воспитательные***

Формировать научное мировоззрение студентов на примере интеграции естественных наук, лежащих в основе строения и функционирования организма и связь с будущей профессией фармацевта.

***Формирование общих компетенций***

**Перечень общих компетенций (код и наименование):**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование профессиональных компетенций** |
|  |  |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 12. | Оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью |

***Формирование профессиональных компетенций***

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.3. | Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента |
| ПК 1.9. | Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы |
| ПК 1.11 | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях) |

**Интеграция темы**

**Межпредметные связи**

1. ОП. 08 «Неорганическая химия» 2 курс

2. ОП.09 «Органическая химия» 2 курс

3. ОУП.07 «Химия» 1 курс

4. МДК 01.04 «Лекарствоведение с основами Фармакологии»

**Внутрипредметные связи**

1. Органические вещества клетки
2. Строение и функции биологических мембран
3. Немембранные органоиды клеток
4. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства
5. Реакции матричного синтеза – транскрипция
6. Реакции матричного синтеза – трансляция
7. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ
8. Аминокислоты. Номенклатура. Строение, химические свойства
9. Белки. Строение. Качественные реакции

**Основная часть**

**Этапы занятия**

1. Организационный
2. Постановка темы и цели занятия
3. Актуализация знаний по дифференцированным вопросам
4. Выполнение КВИЗ
5. Частичное погружение в будущую профессиональную деятельность
6. Подведение итогов занятия
7. Рефлексия учебной деятельности
8. Домашнее задание

**Тип занятия:** интегрированный урок обобщения и усвоения новых знаний, полученных на занятиях химии и биологии с элементами опережающего обучения.

**Форма проведения занятия:** КВИЗ с элементами лабораторного практикума и ознакомлением с будущей профессиональной деятельностью в ходе эвристической беседы.

**Форма работы: работа в группах по 5 студентов.**

**Оформление доски:** тема **«**Белки**»**, эпиграф ***«Жизнь есть способ существования белковых тел...» Ф. Энгельс***.

**Подготовка к занятию:** студентам даются вопросы для повторения (заранее с группой готовится презентация «Аминокислоты в аптеке»).

**Оборудование и материалы:** таблицы «Строение белков», модель молекулы белка (бусы – первичная структура, спирально закрученный телефонный шнур – вторичная структура, бумажные модели первичной и вторичной структуры), таблица с названиями и формулами аминокислот, персональный компьютер, 2 презентации, выставка дополнительной литературы.

**Химические реактивы**: растворы гидроксида натрия, сульфата меди, азотной кислоты, щелочи, соляной кислоты, раствор белка и растворы других веществ с номерами.

Химическая посуда, спиртовки, спички, штативы, пробирки, держатели для пробирок, результаты опыта по гидролизу белков.

**Используемые образовательные технологии**:

* технология использования в обучении игровых методов (КВИЗ)
* технология группового обучения (работа малыми группами)
* технология проблемного обучения (решение профессиональных задач, эвристическая беседа)
* информационно-коммуникационные технологии (презентации, видеофильм).
* разноуровневое обучение (КВИЗ, опережающее задание)
* технологии дистанционного и интерактивного обучения (выполнение домашнего задания в системе YANDEX FORMS).

**Методы обучения:** наглядные (компьютерная презентация, фрагменты видеофильма), словесные (беседа); практические (выполнение лабораторной работы).

**Требования к уровню усвоения учебного материала**

В результате изучения темы:

***обучающийся должен уметь:***

* выполнять качественные реакции белков;

***обучающийся должен знать:***

* строение, свойства, биологическое значение белков;
* качественные реакции и особенности белков, их применение в медицине, фармации;
* препараты, в состав которых входят белки.

**Место проведения:** кабинет Общей и неорганической химии.

**Методические рекомендации по проведению КВИЗ**

***Викторина в виде КВИЗ «Белки»***

Компьютерные технологии можно использовать при проверке знаний после изучения темы. В качестве интерактивного средства обучения мы разработали КВИЗ. КВИЗ включает в себя ряд тематических рубрик: «История открытия», «Распространение в природе», «Получение и свойства», «Физиологические свойства», «Фотовопросы». Каждая рубрика содержит по пять вопросов. Вопросы имеют различный уровень сложности и за каждый правильный ответ начисляются баллы в соответствии со сложностью вопросов.

Проведение викторины

1. Группа делится на 4 команды. Каждая команда стремится получить наибольшее количество очков. В итоге – одна из команд объявляется победительницей.

**Вопросы викторины с ответами**

**Вопросы 1-6 устно:**

1. Какое вещество, помогающее в переваривании белков, кроме фермента пепсина, выделяют железы в стенках желудка? *Ответ дайте в именительном падеже.*

Ответ: соляная кислота.

1. Назовите один из ферментов, участвующих в переваривании белков в пищеварительной системе человека. *Ответ дайте в именительном падеже.*

Ответ: пепсин или трипсин.

1. В какой среде фермент пепсин расщепляет белки в желудке? *Ответ дайте в именительном падеже.*

Фермент пепсин расщепляет белки в желудке в кислой среде (0,5%).

Ответ: кислая среда или соляная кислота.

1. Как называются биологически активные вещества белковой природы, расщепляющие в пищеварительной системе белки, жиры, углеводы? *Ответ дайте в именительном падеже.*

Ответ: ферменты.

1. Белки в двенадцатиперстной кишке расщепляются до мономеров. Как называются мономеры белков? *Ответ дайте в именительном падеже.*

Ответ: аминокислоты.

1. Назовите один из ферментов, расщепляющих белки в пищеварительной системе. *Ответ дайте в именительном падеже.*

Ответ: пепсин, или, трипсин.

**Вопросы 7-13 письменно:**

7. Денатурация это -   
а) свойство белка изменять свою структуру под действием температуры и других факторов.   
б) расщепление белка до аминокислот.  
8. Денатурация может быть:   
а) обратимой,   
б) необратимой.  
9. Все ферменты по своему химическому составу являются:   
а) белками,   
б) жирами,   
в) углеводами.  
10. Фермент, расщепляющий перекись водорода, называется:   
а) гемоглобин,   
б) фибриноген,   
в) каталаза.  
11. Транспортная функция белка возможна благодаря свойству:   
а) присоединения веществ,   
б) сократимости,   
в) денатурации.  
12. Каталаза присутствует в   
а) растительных клетках,   
б) животных клетках.  
13. Двигательная функция белка проявляется при:   
а) сокращении мышц,   
б) разрушении перекиси водорода,   
в) движении листьев у растений.

**Второй этап КВИЗ**

***Выполняется каждой группой***

**Группа 1**

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100-120 г белков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** | **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** |
| Сыр твёрдый | 20,0 | Хлеб | 7,8 |
| Мясо курицы | 20,5 | Мороженое | 3,3 |
| Треска | 17,4 | Варёная колбаса | 13,0 |
| Простокваша | 5,0 | Сливочное масло | 1,3 |
| Сметана | 3,0 | Творог нежирный | 18,0 |

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 20 г хлеба, 30 г сметаны, 20 г сыра и 115 г курицы. Ответ округлите до целых.

**Пояснение:**

Расчет ведется из 100 г продукта:

20 г хлеба — 7,8 · 0,2  =  1,56 г;

30 г сметаны — 3 · 0,3  =  0,9 г;

20 г сыра — 20 · 0,2  =  4 г;

115 г курицы — 20,5 · 1,15  =  23,575;

Сумма: 1,56 + 0,9 + 4 + 23,575  =  30,035 г.

Ответ округляем до целых  =   30 г.

Ответ: 30 г.

**Группа 2**

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100-120 г белков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** | **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** |
| Сыр твёрдый | 20,0 | Хлеб | 7,8 |
| Мясо курицы | 20,5 | Мороженое | 3,3 |
| Треска | 17,4 | Варёная колбаса | 13,0 |
| Простокваша | 5,0 | Сливочное масло | 1,3 |
| Сметана | 3,0 | Творог нежирный | 18,0 |

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 150 г трески, 30 г сметаны, 15 г хлеба и 100 г мороженого. Ответ округлите до целых.

**Пояснение:**

Задача на математический расчет.

Т. к. содержание белков дано в 100 г продукта, то нужно вычислять количество белков в зависимости от веса продукта, который указан в условии.

150 г трески → 26,1 г белков,

30 г сметаны → 0,9 г белков,

15 г хлеба → 1,17 г белков и

100 г мороженого → 3,3 г белков.

Вычислим: 26,1 + 0,9 + 1,17 + 3,3 = 31,47 г.

Округляем до целого = 31 г.

**Группа 3**

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100-120 г белков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** | **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** |
| Сыр твёрдый | 20,0 | Хлеб | 7,8 |
| Мясо курицы | 20,5 | Мороженое | 3,3 |
| Треска | 17,4 | Варёная колбаса | 13,0 |
| Простокваша | 5,0 | Сливочное масло | 1,3 |
| Сметана | 3,0 | Творог нежирный | 18,0 |

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 30 г хлеба, 15 г масла, 25 г сыра и 25 г колбасы. Ответ округлите до целых.

**Пояснение:**

Задача на математический расчет.

Т. к. содержание белков дано в 100 г продукта, то нужно вычислять количество белков в зависимости от веса продукта, который указан в условии.

30 г хлеба → 7,8 · 0,3 = 2,34 г белков,

15 г масла → 1,3 · 0,15 = 0,195 г белков,

25 г сыра → 20 ·  0,25 = 5 г белков и

25 г колбасы → 13 ·  0,25 = 3,25 г белков.

Вычислим: 2,34 + 0,195 + 5 + 3,25 = 10,785 г белков.

Округляем до целого: 11 г белков.

Ответ: 11г.

**Группа 4**

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100-120 г белков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** | **Продукты** | **Содержание белков,**  **г/100 г продукта** |
| Сыр твёрдый | 20,0 | Хлеб | 7,8 |
| Мясо курицы | 20,5 | Мороженое | 3,3 |
| Треска | 17,4 | Варёная колбаса | 13,0 |
| Простокваша | 5,0 | Сливочное масло | 1,3 |
| Сметана | 3,0 | Творог нежирный | 18,0 |

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 30 г хлеба, 50 г колбасы, 15 г сыра и 125 г простокваши. Ответ округлите до целых.

**Пояснение:**

Задача на математический расчет.

Т. к. содержание белков дано в 100 г продукта, то нужно вычислять количество белков в зависимости от веса продукта, который указан в условии.

30 г хлеба → 2,34 г белков,

50 г колбасы → 6,5 г белков,

15 г сыра → 3 г белков и

125 г простокваши → 6,25 г белков.

Вычислим: 2,34 + 6,5 + 3 + 6,25 = 18,09. Округляем до целого 18 г.

Ответ: 18 г.

**Третий этап КВИЗ**

***Выполняется каждой группой***

***Группа 1***

Белок: 

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность:

ГАТГЦТГГАЦТЦТАГ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Ответ: лей-арг-про-глу-иле.

***Группа 2***

Белок: 

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУУЦГАГГУЦАГЦЦУ

Определите последовательность антикодонов тРНК, соответствующих данной иРНК, и определите последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Ответ: иле-арг-гли-глн-про.

***Группа 3***

Аминокислота: 

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦУАГАЦЦАЦУЦУГГГ

Определите последовательность белка и аминокислоты, закодированных данной иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Ответ: гли.

***Группа 4***

Аминокислота: 

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УГЦЦАУУУАУУГГАГ

Определите последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом РНК, и на какую аминокислоту произойдёт замена, если в первом триплете поменять урацил на аденин. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Ответ: сер.

**Четвертый этап КВИЗ. Практический**

***Выполняется каждой группой***

***Группа 1***

В приемный покой больницы доставлен мужчина, который ошибочно выпил раствор сульфата меди. Врач предложил ему принять несколько яичных белков. Обоснуйте врачебное назначение.

***Используя предложенные реактивы, проведете реакцию, подтверждающую ваш ответ.***

**Ответ.** Белки связывают соли тяжелых металлов. Образуются довольно прочные комплексы, которые не распадаются и не всасываются в желудке и кишечнике и выводятся из организма.

***Группа 2***

Многие заболевания в своем развитии приводят к накоплению в плазме крови таких кислот, как молочная, ацетоуксусная и β-гидроксимасляная. Накопление может быть настолько интенсивным, что говорят о возникновении ацидоза, т. е. закисление крови ниже нормы (pH 7,36-7,44). Объясните, в чем состоит опасность ацидоза для организма.

***Используя предложенные реактивы проведете реакцию, подтверждающую ваш ответ.***

**Ответ.** Сдвиг величины рН приводит к изменению заряда белков при присоединении ионов H+ к анионам белка, отрицательные заряды исчезают, количество положительных зарядов возрастает. Это влияет на конформацию белковых молекул, на их активность, на способность выполнять свойственные белку функции – ферментативные, рецепторные, транспортные. В результате изменяется метаболизм организма, возникает «разбалансировка» реакций, в норме находящихся в гармонии друг с другом.

***Группа 3***

Раньше в практике клинико-биохимических лабораторий для обнаружения белков в биологических жидкостях использовалась концентрированная азотная кислота. 1. Отметьте преимущества использования именно этой кислоты для осаждения белков из всех минеральных кислот. 2. Назовите метод, в котором используется азотная кислота для количественного определения белка.

***Используя предложенные реактивы, проведете реакцию, подтверждающую ваш ответ.***

**Ответ.** В избытке всех минеральных кислот осажденный белок растворяется, а в азотной кислоте нет. Реакция с концентрированной азотной кислотой лежит в основе количественного определения белка в моче по методу Робертса-Стольникова.

***Группа 4***

При инфекционных и простудных заболеваниях защитной реакцией организма является гипертермия, т. е. повышение температуры тела. Общее самочувствие человека при этом ухудшается. Опишите, что изменяется в свойствах белков при высокой температуре тела.

***Используя предложенные реактивы, проведете реакцию, подтверждающую ваш ответ.***

**Ответ.** Повышение температуры тела даже на 2-30 приводит к изменению конформации белков, что влияет на их активность, изменяет их способность взаимодействия с другими белками и лигандами. Скорости метаболических процессов при этом также варьируются и происходит «разбалансировка» метаболизма.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Белки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Технологическая карта занятия**

1. Информация о разработчике (ах) содержательного описания

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчиков** | Вдовина Елена Васильевна,  Хатыпова Равиля Равиловна,  Садыкова Елена Викторовна |
| **Место работы / регалии разработчиков** | ГБПОУ «СМК им. Н. Ляпиной», преподаватели |

1. Формирование темы занятия общеобразовательной дисциплины с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированным с содержанием общепрофессиональной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Общеобразовательная дисциплина | Общеобразовательная дисциплина |
| Наименование дисциплины | ОУП. 07 Химия | ОУП.08 Биология |
| Наименование раздела | Органическая химия | Химический состав клетки |
| Наименование темы | Белки. Биологические функции белков | Органические вещества клетки. Белки. Функции белков |
| Тема интегрированного занятия | Белки | |
| Продолжительность занятия | 2 ч (90 мин) | |
| Тема занятия рассмотрена и утверждена на заседании методического объединения преподавателей профессиональных дисциплин (ПЦК) | Цикловой методической комиссией Естественно-математических  дисциплин, протокол №5, 16.01.2025 | |

1. Общая информация по занятию

|  |  |
| --- | --- |
| **ФГОС СПО** | ФГОС среднего общего и среднего профессионального образования с учетом получаемой специальности 33.02.01 Фармация |
| **Тип занятий и форма проведения (возможен выбор нескольких вариантов)** | ☐ Усвоение новых знаний и ☐ лекция  способов действия ☐**практическое занятие**   * **Актуализация знаний и** ☐ лабораторное занятие **способов действия (закрепление)** ☐ семинар * Систематизация и обобщение ☐ консультация знаний и способов действия ☐ контрольная работа * Комбинированное занятие ☐ другой (дискуссия, * Контроль знаний и способов конференция, круглый стол,   действия деловая игра, имитационно- ролевое моделирование и др.) |
| **Уровень изучения** | ☐1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);   * 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); * **3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).** |
| **Адаптация для студентов с ОВЗ** | Да/**нет** |
| **Учебник, Информационные источники** | 1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».  2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».  3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».  4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».  5. Бабков, А.В. Общая и неорганическая химия: учебник /А.В. Бобков, Т.И. Барабанов, В.А. Попков. -2-е изд., испр.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.-384с.  6. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. − М.: Академия, 2017. – 352 с.   1. Биология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Чебышев, Г.Г. Гринева, Г.С. Гузикова и др.; под ред. академика Н.В. Чебышева. – 13-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 448с.   7. Ерохин, Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – М.: Академия, 2017. – 496 с.   1. Стадольник, М.А. Применение метода «квиз» в целях повышения эффективности обучения представителей нового поколения «Z» в условиях выраженного клипового мышления / М.А. Стадольник // Достижения науки и образования. – 2021. – №7 (79). – С. 58–60. 2. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России: Справочник. - М.: ЮБМ Медика, 2014г. - 1600 с. |
| **Ключевые слова** | Белки, качественные реакции белков, структуры белка, денатурация, ренатурация, пептидная связь |
| **Базовые понятия** | Аминикислота, белки, биуретовая реакция, ксантопротеиновая реакция, пептидная группа, пептиды, олигопептиды (Приложение 1) |
| **Краткое описание** | Студенты получают знания о строении, свойствах, качественных реакциях и значении белков в живых организмах и медицине |

1. **Тематическое содержание и планируемые результаты:**

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

**Оптовая и розничная торговля лекарственными средствами и отпуск лекарственных препаратов для медицинского и ветеринарного применения** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

**Перечень общих компетенций (код и наименование):**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование профессиональных компетенций** |
|  |  |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 12. | Оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях, и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью |

**Перечень профессиональных компетенций (код и наименование):**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.3. | Оказывать информационно-консультативную помощь потребителям, медицинским работникам по выбору лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента |
| ПК 1.9. | Организовывать и осуществлять прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы |
| ПК 1.11 | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях) |

**Описание основных этапов занятия**

| **Этапы занятия, Продолжительность,**  **мин.** | **Деятель-**  **ность преподава-**  **теля** | **Деятель-**  **ность студентов** | **Планируемые образователь**  **ные результаты** | **Типы оценоч**  **ных мероприятий** | **Дидактические материалы, МТО** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **1. Организационный этап занятия** | | | |  |  |
| Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия материала,  10 мин | **Препода-**  **ватель химии**  Здравст-  вуйте, уважаемые студенты! Садитесь! Староста, назовите, пожалуйста, отсутствующих?  Спасибо  *Преподаватель приветствует студентов, проверяет готовность к занятию*  Оформляет журнал. На экране включена презентация к занятию.  Тема нашего занятия - «Белки» и сегодня у нас занятие необычное- в форме КВИЗа, которое будут вести два преподавателя: преподава-  тель Химии и преподава-  тель Биологии.  **Преподава-**  **тель химии:**  На занятии мы обобщим знания о белках, которые вы получили на уроках биологии и химии, и пополним их новой информа-  цией.  Каждой команде предлагаем придумать свое название и выбрать капитана, который будет давать ответы.  На столах у вас находятся конверты с заданиями, оценочные листы, таблица амино-кислот, необходи-  мое химическое оборудова-  ние.  **Преподава**  **тель Биологии**  Преподава-тель обращает внимание на ролик (Приложе-  ние 1). Ставится проблемный *вопрос*  «Почему же так важно фармацев-  там изучать амино-кислоты и белки? | Студенты встают, привет  ствуя преподава-  теля.  Староста называет фамилии отсутствующих.  Смотрят видео-фрагмент 1  Настраива-  ются на рабочий лад.  Включают-  ся в работу по теме занятия  Активизируются | Создание положительной  мотивации  ОК.02  ОК. 04  ОК.05  Активизация учебно-позновательной деятельности | Фронталь-ная беседа | Презентация урока, слайд 1  Презентация урока, слайд 2  Приложение 1, Видеофрагмент 1  Презентация урока, слайд 3 |
| **2. Основной этап занятия** | | | | | |
| КВИЗ  10 мин. | **Преподава-тель химии**  **Переходим с вами в КВИЗу.**  Предлагаю вам вопросы 1 тура квиза. | Активизируются  Отвечают на вопросы различной сложности и тематики | Применяют ранее полученные знания при ответах на заданные вопросы  ОК. 01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК. 07  ОК.09  ПК 1.3  ПК.1.9 | Вопросы викторины с 1 по 6 оцениваются устно.  Вопросы с 7 по 13- в бланке ответов | Задания различного уровня позволяют за короткий срок определить глубину теоретических знаний, в т.ч. и по ранее изученным темам.  Презентация урока, слайд 4 |
| 10 мин. | 2 тур | Отвечают на вопросы различной сложности и тематики | Применяют ранее полученные знания при решении задач  ОК. 01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК. 07  ОК.09  ПК 1.3  ПК.1.9 | Проверка письменного решения задачи | Задания различного уровня позволяют за короткий срок определить глубину теоретических знаний, в т.ч. и по ранее изученным темам.  Презентация урока, слайд 5 |
| 7 мин. | 3 тур | Отвечают на вопросы различной сложности и тематики | Применяют ранее полученные знания при решении задач  ОК. 01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК. 07  ОК.09  ПК 1.3  ПК.1.9 | Проверка письмен-ного решения задачи | Задания различного уровня позволяют за короткий срок определить глубину теоретических знаний, в т.ч. и по ранее изученным темам.  Презентация урока, слайд 6 |
| 3 мин. | Обращает внимание на слайд презентации с инфогра-фикой техники безопаснос-ти | Студенты совместно с преподавателем вспомина-ют основные правила техники безопаснос-ти, сопровож-даемые презента-цией | Актуализация и закрепление знаний по технике безопасности в лаборатории химии | Фронталь-ный опрос | Презентация урока, слайд 7 |
| 20 мин. | 4 тур | Отвечают на вопрос задачи, выполняют практичес-ки, пишут уравнение реакции и делают вывод | Отвечают на вопросы различной сложности и тематики  ОК. 01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК. 07  ОК.09  ПК 1.3  ПК.1.9 |  | Задания различного уровня позволяют за короткий срок определить глубину теоретических знаний, в т.ч. и по ранее изученным темам.  Презентация урока, слайд 8 |
| 10 мин. | Демонстра-ция презентации «Амино-кислоты в аптеке» | Смотрят презента-цию и слушают доклад | Прослеживают взаимосвязь темы занятия и будущей профессии |  | Приложение 2 |
| 3 мин. | **Преподава-тель МДК** проводит эвристичес-кую беседу о применении полученных знаний в будущей профес-сиональной деятель-ности | Анализиру-ют увиденное в презента-ции и отвечают на вопросы | Отвечают на вопросы и приходят к выводу, что аминокислоты и белки широко применяются в фармации и медицине. | Активно участвуют в эвристи-ческой беседе | Приложение 3 |
| 10 мин. | 5 тур | Используя справочник ЛРС, заполняют форму по интструк-циям амино-кислот из аптеки | Прослеживают взаимосвязь темы занятия и будущей профессии | Заполнен-ная форма (Приложе-ние 4) | Приложение 4  Презентация занятия,  слайд 9 |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | | |
| Подведение итогов,  2 мин. | Препода-ватели посчиты-вают количество баллов, набранных командами  **Препода-ватель Биологии**  Преподава-тель благодарит студентов за занятие, делает выводы о достижении поставлен-ной в начале занятия цели |  |  | По коли-честву баллов распреде-ляются места |  |
| Рефлексия,  2 мин. | **Преподава-тель химии**  Организует самоанализ и самооценку студентами учебной деятель-ности | Студенты делятся мнением о своей работе на занятии | Подытоживание занятия | Участие в обсужде-нии |  |
| Домашнее задание,  3 мин. | Объявляет домашнее заданий «Нуклеино-вые кислоты. ДНК и РНК» | Студенты слушают, записывают домашнее задание, при необходимости задают вопросы | Подготавлива-ются к следующему занятию | Задания в тестовой форме на платформе Yandex Forms  (Приложение 5) | Презентация урока, слайд 10 |
| **Преподава-тель Биологии дает**  **\*Задание повышен-ной сложности для желающих** | Хорошо и отлично успеваю-щие студенты выполняют домашнее задание повышен-ной сложности | Активизация мыслительной деятельности хорошо и отлично успевающих студентов | Решенная задача на следующем занятии | Презентация урока, слайд 11 |

**Заключение**

В настоящее время в условиях обновленных ФГОС СПО методика обучения переживает сложный период, связанный с изменением целей образования ФГОС нового поколения.

Эти обстоятельства требуют новых педагогических исследований в области методики преподавания общеобразовательных учебных дисциплин «Биология» и «Химия», поиска инновационных средств, форм и методов обучения и воспитания, связанных с разработкой и внедрением в образовательный процесс современных образовательных и информационных технологий.

Для реализации познавательной и творческой активности студента в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности обучающихся за счет повышения профессионально-ориентированного содержания дисциплин общеобразовательного цикла с учетом профессиональной направленности.

Применяемые нами технологии дают возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого студента, будущего фармацевта.

В рамках интегрированной образовательной технологии наиболее интересны бинарные занятия, основанные на межпредметных связях, так как предполагает использование сплава из различных педагогических технологий.

Бинарные занятия – одна из форм реализации межпредметных связей и интеграции предметов. Это нетрадиционный вид урока. Занятие по теме ведут два или несколько педагогов предметников.

Преимущества многопредметного интегрированного занятия перед традиционным монопредметным очевидны. На таком занятии можно создать более благоприятные условия для развития самых разных интеллектуальных умений студентов, через него можно выйти на формирование более широкого синергетического мышления, научить применению теоретических знаний в практической жизни, в конкретных жизненных и профессиональных ситуациях. Интегрированные занятия приближают процесс обучения к жизни, натурализируют его, оживляют духом времени, наполняют смыслами.

На данном бинарном занятии решены следующие задачи:

* расширили и обобщили знания студентов о природных высокомолекулярных веществах – белках;
* закрепили знания о ведущей роли белков в строении и жизнедеятельности клетки;
* познакомили студентов с основными химическими свойствами белков на основе проведения опытов и компьютерной презентации;
* рассмотрели этапы синтеза белка в клетке и обосновали их роль в живом организме;
* отработали умения применять полученные знания при проведении качественных реакций на белок в лабораторных исследованиях и выполнении упражнений по данной теме;
* в ходе эвристической беседы продемонстрировали связь с будущей деятельностью фармацевта.

На бинарных занятиях повышается интерес к учебному процессу и обеспечивается быстрота запоминания, понимание и усвоение учебного материала, так как нет временного разрыва между теорией и практикой. На этих занятиях создаются условия для развития студентов, предоставляется возможность мыслить, решать проблемы.

**Список использованных источников**

1. Бабков, А.В. Общая и неорганическая химия: учебник /А.В. Бобков, Т.И. Барабанов, В.А. Попков. -2-е изд., испр.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.-384с.
2. Биология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Чебышев, Г.Г. Гринева, Г.С. Гузикова и др.; под ред. академика Н.В. Чебышева. – 13-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 448с.
3. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. − М.: Академия, 2017. – 352 с.
4. Ерохин, Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – М.: Академия, 2017. – 496 с.
5. Методическое пособие для студентов по дисциплине ОУП.07 Химия «Белки» (автор Вдовина Е.В.)
6. Методическое пособие для студентов по дисциплине ОУП.08 Биология «Биологические полимеры» (автор Хатыпова Р.Р.)
7. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России: Справочник. - М.: ЮБМ Медика, 2014г. - 1600 с.
8. Стадольник, М.А. Применение метода «квиз» в целях повышения эффективности обучения представителей нового поколения «Z» в условиях выраженного клипового мышления / М.А. Стадольник // Достижения науки и образования. – 2021. – №7 (79). – С. 58–60.
9. Фоксфорд — онлайн-школа для учеников 1−11 классов- <https://foxford.ru/wiki/biologiya/strukturabelka?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
10. <https://www.brsu.by/sites/default/files/e_editions/aab.pdf>
11. ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovoe-pitanie/pishchevye-veshchestva/belki-v-pitanii/>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Глоссарий**

**Аминокислота** – это азотсодержащее органическое соединение, в составе которой есть как аминогруппа, так и карбоксильная группа.

**Белки** – органические полимеры, в состав которых входят остатки аминокислот, соединённые пептидной связью. Количество аминокислотных остатков в белках обычно более 50.

**Биуретовая реакция** – качественная цветная реакция на пептидные связи. При добавлении к белку раствора щёлочи и сульфата меди (II) раствор приобретает красно-фиолетовую окраску.

**Гидролиз белка** – распад белка на отдельные аминокислоты в водном растворе кислот или щелочей.

**Денатурация белка** – разрушение вторичной, третичной и четвертичной структуры белка при нагревании, действии растворов солей тяжёлых металлов, кислот и щелочей. При денатурации белок сворачивается и выпадает в осадок.

**Ксантопротеиновая реакция** – качественная цветная реакция концентрированной азотной кислоты с белками, содержащими остатки ароматических аминокислот. При добавлении концентрированной азотной кислоты к белку и нагревании сначала происходит денатурация белка, а затем появляется жёлтое окрашивание.

**Олигопептиды** – органические соединения, состоящие из 10–20 остатков аминокислот, связанных пептидными связями.

**Пептидная группа** – группа атомов в составе пептидов, состоящая из атомов углерода, кислорода, азота и водорода.

**Пептидная связь** – связь между атомами углерода и азота в пептидной группе.

**Пептиды** – органические соединения, состоящие из нескольких аминокислотных остатков, соединённых пептидной связью.

**Полипептиды** – макромолекулы, состоящие из 20–50 аминокислотных остатков, соединенных пептидной связью. [4]

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Доклад «Аминокислоты в аптеке»**

***на фоне презентации***

Натуральные незаменимые и заменимые пищевые аминокислоты -ценнейшие функциональные органические вещества, которые ежедневно необходимы каждому человеку независимо от его возраста. [7]

Аминокислоты оказывают большое влияние на рост, развитие, формирование умственного и физиологического потенциала растущих детей. От степени обеспеченности ими взрослого человека зависят работоспособность, устойчивость к болезнетворным микроорганизмам и факторам неблагоприятной окружающей среды. Сохранение полноценного генофонда людей и рождение крепких, здоровых и умных детей также связано с обеспеченностью родителей аминокислотным питанием.

В природе широко распространены а-аминокислоты.

Аминокислоты в медицине используются в качестве лекарств

**Л-карнитин**

Аминокислота **L-карнитин** относится к незаменимым для человека веществам, что связано с участием этого соединения в важнейших метаболических превращениях. В организме практически все его количество сконцентрировано в тканях сердца и скелетных мышцах. Поэтому потребность в **L-карнитине** может возрастать при стрессах, интенсивной умственной и физической деятельности.

Основная биологическая функция этого карнитина – перенос в митохондрии жирных кислот, где они окисляются с дальнейшим выделением энергии.  
В ходе многочисленных реакций аминокислота преобразуется в **ацетил-L карнитин**, который легко проникает в клетку и доставляет в нее необходимые вещества.

Благодаря своему участию в процессах энергообразования карнитин не только способствует повышению выносливости во время тяжелых физических нагрузок (включая спортивные), а также помогает усилить рост мышечной ткани за счет улучшения усвояемости пищи, в частности белка, и скорректировать массу тела посредством оптимизации жирового метаболизма.

Кроме того, это вещество помогает нормализовать сердечный ритм и снизить избыточный уровень холестерина в крови, что в свою очередь может положительно сказываться на состоянии сердечно-сосудистой системы.

**Область применения:** в качестве биологически активной добавки к пище – источника ацетил-L-карнитина.

Входящий в состав ацетил-L-карнитин способствует повышению выносливости и работоспособности во время тренировок, ускорению восстановления после физических нагрузок, нормализации работы сердечно-сосудистой и нервной систем; ускорению обмена веществ и снижению жировых отложений.

**Рекомендации по применению:** взрослым по 1 капсуле 1 раз в день во время еды.

**Глутаминовая кислота**

«Глутаминовая кислота Витамир®» – это БАД к пище, рекомендуется в качестве дополнительного источника глутаминовой кислоты.

Рекомендации по применению: взрослым по 2 таблетки 2 раза в день во время еды. Продолжительность приема – 1 месяц.

Одним из условий нормальной работы нашего организма является наличие сбалансированного набора аминокислот. А что такое аминокислоты Это строительный материал для всех белков в организме, из которых образуются клетки, мышцы, сухожилия, кожа, волосы.

Глутаминовая кислота является как раз одной из аминокислот, играющих важную роль в метаболизме белков, жиров, углеводов и ряда других веществ. В человеческом организме глутаминовая кислота обеспечивает правильное протекание целого ряда разных процессов и ее по праву можно назвать важным «кирпичиком» в строительстве здоровья.

С глутаминовой кислотой очень хорошо знакомы спортсмены. А она необходима не только им, но и тем, кто далек от спорта. Мы рекомендуем не пренебрегать хотя бы элементарными физическими упражнениями. Эта аминокислота будет полезна для нервной системы, мозга, обмена веществ и для правильной работы организма в целом. А еще «Глутаминовая кислота ВИТАМИР®» имеет кишечнорастворимую оболочку, чтобы минимизировать раздражающее воздействие на слизистую оболочку желудка.  
Итак, какими свойствами обладает глутаминовая кислота:

способствует улучшению метаболических процессов и выполняет роль передатчика информационных сигналов в мозге;

препятствует развитию кислородного голодания клеток при повышенных физических нагрузках;

поддерживает необходимый уровень молекул АТФ (аденозинтрифосфата) в тканях – главного источника энергии в организме;

препятствует накоплению молочной и пировиноградной кислот (тех самых, которые вызывают неприятные ощущения в мышцах после тренировок);

участвует в выведении из организма аммиака, который образуется в результате разных метаболических процессов, и тем самым снижает кислородное голодание тканей;

обеспечивает синтез белков для широкого спектра физиологических потребностей организма – регенерации тканей, увеличения мышечной массы и др.

**Лизин**

В препарате L-лизин от Evalar Laboratory содержится в высокой дозировке – в каждой таблетке 1000 мг. Аминокислота находится в активной форме, а значит быстро всасывается и воздействует организм на клеточном уровне.

L-лизин от Evalar Laboratory выпускается в форме таблеток, оболочка которых создана по специально разработанной технологии Silk touch.

Технология равномерного покрытия оболочки капсул Silk touch, эксклюзивно разработана специалистами Эвалар, чтобы обеспечить комфортное легкое проглатывание и защитить содержимое таблетки от негативного внешнего воздействия.

Лизин – незаменимая аминокислота, которая в большом количестве содержится в коллагене, который обеспечивает крепость мышц, хрящей, связок и сухожилий. Лизин также необходим для сшивания полипептидов коллагена, которые придают стабильность и структуру здоровому коллагену.

Лизин является строительным материалом для производства белков в организме, а также может предотвратить рост вируса герпеса.

L- лизин широко применяется в косметологии, как аминокислотный мостик для повышения стабильности коллагенового матрикса.

Эта аминокислота используется для снятия синдрома беспокойства и может безвредно для организма снимать депрессивное состояние. Добавление L-лизина от Evalar Laboratory в рацион способствует снижению тревожности и эмоционального напряжения. L-лизин также проявляет эффект антидепрессанта.

2 таблетки L-лизин от Evalar Laboratory содержат оптимальную суточную дозировку лизина 2000 мг.

Одной упаковки – 60 таблеток – вам хватит на полный месячный курс.

**Аргинин**

Таблетки «L-Aргинин 1000 мг» рекомендуются в качестве биологически активной добавки к пище - дополнительного источника аргинина. L-Aргинин способствует улучшению эректильной функции, полового влечения (у мужчин и женщин), повышению активности спермы и увеличению содержания в ней сперматозоидов. L-аргинин для сердечно-сосудистой системы способствует нормализации артериального давления, уменьшению образования атеросклеротических бляшек. L-Аргинин в спорте способствует формированию мышечной ткани, улучшает питание мышц. L-форма аргинина способствует быстрому усвоению, отсутствию дискомфорта в ЖКТ.

**Таурин**

Таурин - это сульфоаминокислота которая представляет собой внутриклеточный метаболит присутствующий в организме животных и человека. Таурин способствует улучшению энергетических и обменных процессов поддержанию функций клеточных мембран нормализации артериального давления. Таурин участвует в защите печени от повреждений регулирует углеводный и жировой обмен.

**Тирозин**

Аминокислота в высокобиодоступной L-форме

Аминокислоты являются строительными элементами белка и необходимы для важнейших внутренних функций организма. Тирозин является незаменимой аминокислотой, а это значит, что он не вырабатывается нашим организмом и должен поступать из вне.

L-тирозин представляет собой аминокислоту, принимающую участие в синтезе нейромедиаторов дофамина и норадреналина. Это своеобразный гормон «настроения». При недостатке L-тирозина существенно снижается уровень норадреналина, что приводит к депрессии.

Кроме того, L-тирозин способствует образованию гормонов щитовидной железы, надпочечников, гипофиза. Благодаря данной функции L-тирозин помогает нормализовать основные функции эндокринной системы, привезти в естественное состояние уровень гормонов, повысить стрессоустойчивость, улучшить работу головного мозга и центральной нервной системы.

Дополнительный прием тирозина положительно влияет на общее самочувствие и настроение, позволяет снизить чувство тревоги и усталости, а также повысить физическую выносливость при спортивных нагрузках.

При производстве своей продукции компания Solgar использует только биоактивную свободную форму аминокислот, а именно изомер L-тирозина.

Препараты для парентерального питания: полиамин(набор 13 аминокислот), вамин(набор 18 аминокислот), ваминолакт(набор 18 аминокислот, соответствующих составу грудного молока), гидролизин(гидролизат белков крови крупного рогатого скота), аминотроф(гидролизат казеина), фибриносол(гидролизат фибрина крови).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**Вопросы эвристической беседы**

1. При каких состояниях рекомендуется применять аминокислоты?

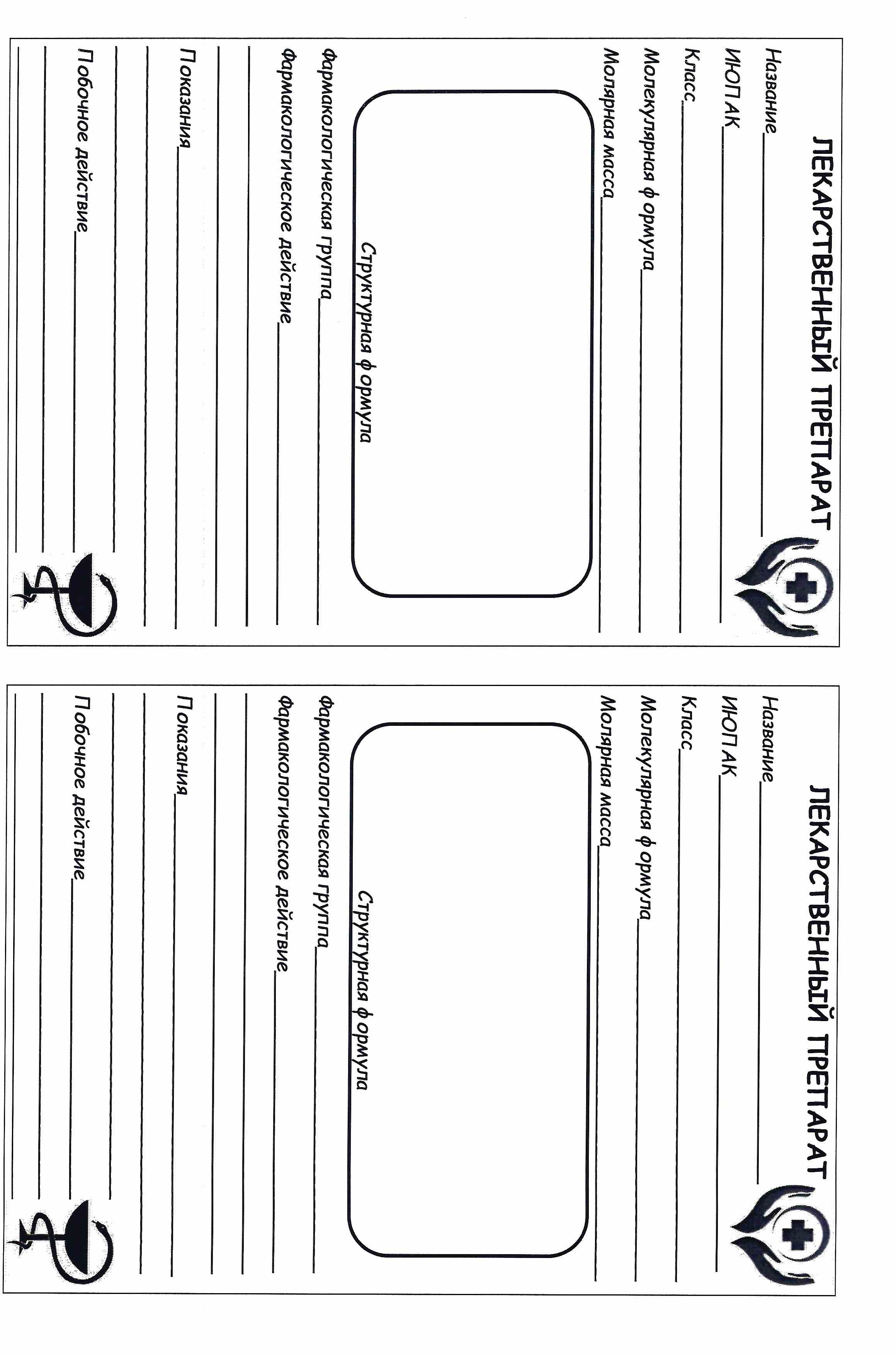
2. Существуют ли какие либо особые условия отпуска из аптеки аминокислот?

3. Какая аминокислота способствует повышению выносливости во время тяжелых физических нагрузок?

4. Какие аминокислоты нужно применять спортсменам?

5. Какая аминокислота способствует образованию гормонов щитовидной железы?

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

**Задания в тестовой форме на платформе Yandex Forms**

### 1. К какому виду веществ относятся белки?

1. К полимерам
2. К мономерам
3. Белки могут быть как полимерами, так и мономерами

### 2. Как иначе называется боковая цепь аминокислоты?

1. мономером
2. анионом
3. радикалом

### 3. Сколько разных аминокислот входят в состав белков?

1. 10
2. 20
3. 30

### 4. К чему приводит отсутствие в пище незаменимых аминокислот?

1. К тому, что организм сам начинает их вырабатывать
2. К развитию заболеваний
3. Не имеет ярко выраженных последствий

### 5. Какая молекула образуется при образовании пептидной связи?

1. Воды
2. Кислорода
3. Углерода

### 6. Какие два способа укладки чаще всего встречаются в молекуле белка?

1. Альфа-спираль и бета-структура
2. Первичная формация и вторичное образование
3. Икс-тело и игрек-метод

### 7. Какой вид имеет глобулярная структура?

1. Прямой нити
2. Спирали
3. Плотного клубка

### 8. Как называется форма белка, представляющая собой длинную нить?

1. фибриллярная
2. глобулярная
3. третичная

### 9. Какой из этих белков имеет четвертичную структуру?

1. коллаген
2. кератин
3. гемоглобин

### 10. При изменении каких условий может произойти денатурация белка?

1. температура
2. давление
3. конформация

## Правильные ответы

### 1. К какому виду веществ относятся белки? К полимерам

### 2. Как иначе называется боковая цепь аминокислоты? радикалом

### 3. Сколько разных аминокислот входят в состав белков? 20

### 4. К чему приводит отсутствие в пище незаменимых аминокислот? К развитию заболеваний

### 5. Какая молекула образуется при образовании пептидной связи? Воды

### 6. Какие два способа укладки чаще всего встречаются в молекуле белка? Альфа-спираль и бета-структура

### 7. Какой вид имеет глобулярная структура? Плотного клубка

### 8. Как называется форма белка, представляющая собой длинную нить? Фибриллярная

### 9. Какой из этих белков имеет четвертичную структуру? Гемоглобин

### 10. При изменении каких условий может произойти денатурация белка? Температура