**Задание** для группы 57 – 58: «Мастер столярно – плотничных, паркетных и стекольных работ» на 30.04:

Прочитать данный текст, законспектировать самое основное, и ответить на вопросы, данные в конце текста

Аминокислоты можно рассматривать как производные карбоновых кислот, у которых атом водорода в радикале замещен на аминогруппу, например из уксусной кислоты можно произвести аминоуксусную кислоту (ее также называют глицином):



В качестве еще одного примера аминокислот можно привести формулу аланина (аминопропионовая кислота, или 2-аминопропановая кислота):



В зависимости от взаимного расположения функциональных групп (карбоксильной и аминогруппы) в углеводородной цепи различают α-, β-, γ- и т. д. аминокислоты. Обозначение атомов углерода при этом начинают с углерода, ближнего к карбоксильной группе. За основу названия берется название соответствующей карбоновой кислоты:



Наибольшее значение имеют α-аминокислоты, поскольку только они встречаются в природе и служат исходными веществами для синтеза белков в живых организмах. У всех α-аминокислот, кроме аминоуксусной кислоты, или глицина, H2N—СН2—СООН, α-углеродный атом имеет четыре различных заместителя, т. е. является асимметрическим, или хиральным.

Для каждой аминокислоты возможно существование двух оптических изомеров:



В природе встречаются только L-аминокислоты.

В природе обнаружено несколько десятков аминокислот. Некоторые же из аминокислот синтезированы человеком, поэтому аминокислоты можно разделить на две группы:

* природные (обнаруженные в живых организмах);
* синтетические.

Среди природных аминокислот выделяют протеиногенные, т. е. рождающие белки. Их около 20. Примерно половина из них относится к незаменимым аминокислотам, так как они не синтезируются в организме человека. В организм такие аминокислоты поступают с пищей. Если их количество в ней будет недостаточным, то нормальное развитие и функционирование организма человека нарушается.

При отдельных заболеваниях человеческий организм становится не в состоянии синтезировать и некоторые другие аминокислоты.

**Аминокислоты представляют собой** бесцветные кристаллические вещества, плавящиеся с разложением при температуре выше 200 °С. Они растворимы в воде и в зависимости от состава радикала могут быть сладкими, горькими или безвкусными.

Аминокислоты, как амфотерные соединения, сочетают свойства карбоновых кислот и органических оснований.

Как кислоты, они взаимодействуют с основаниями, образуя соль и воду:



Как карбоновые кислоты, они взаимодействуют со спиртами, образуя сложные эфиры:



Как основания, аминокислоты реагируют с кислотами, образуя соли:



Важнейшим свойством аминокислот является их способность вступать в реакцию поликонденсации друг с другом:



Аминокислоты и их производные используют в качестве лекарственных средств в медицине. В аптеке можно купить глицин в таблетках. Этот препарат оказывает укрепляющее действие на организм и стимулирует работу мозга. Производимый в больших количествах лизин и метионин используют как добавку в рацион сельскохозяйственных животных.

Существует около 20 протеиногенных аминокислот, а белков (протеинов) — великое множество. Каждый живой организм на Земле имеет свой собственный неповторимый набор белков, который лишь иногда бывает сходен у близких родственников или одинаков у однояйцевых (идентичных) близнецов.

Аналогично и в молекулах белков порядок чередования остатков аминокислот в полипептидной цепи определяет структуру белка. Эту структуру называют первичной.

Помимо первичной структуры, белковые молекулы имеют вторичную и третичную структуры

**Химические свойства белков**.

При нагревании, под действием сильных кислот или оснований, солей тяжелых металлов и некоторых других реагентов происходит необратимое осаждение (свертывание) белков, называемое денатурацией. При денатурации происходят изменения во вторичной и третичной структурах белка, а первичная структура сохраняется. При этом их биологические функции полностью теряются.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура белковой молекулы | Характеристика структуры | Тип связи, определяющий структуру | Графическое изображение |
| Первичная линейная | Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи – линейная структура | Пептидная связь – NH – CO –  | https://skr.sh/i/040520/l1VRBtvf.png?download=1 |
| Вторичная – спиралевидная | Закручивание полипептидной цепи в спираль – спиралевидная структура | Внутримолекулярные водородные связи | https://skr.sh/i/040520/nZ2I5L0g.png?download=1 |
| Третичная - глобулярная | Упаковка вторичной спирали в клубок – клубочковидная структура | Дисульфидные и ионные связи | https://skr.sh/i/040520/Dh7KaTAy.png?download=1 |

Под действием ферментов, а также водных растворов кислот или щелочей происходит разрушение первичной структуры белка в результате его гидролиза по пептидным связям. Гидролиз приводит к образованию более простых белков и аминокислот.



Гидролиз — основа процесса пищеварения. В организм человека ежедневно должно поступать с пищей 60—80 г белка. В желудке под действием ферментов (из группы пептидаз) и соляной кислоты белковые молекулы распадаются на «кирпичики»-аминокислоты. Попадая в кровь, они разносятся по всем клеткам организма, где участвуют в строительстве собственных белковых молекул, свойственных только данному виду.

**Белки дают две качественные реакции.**

**Биуретовая реакция**. При действии на белки свежеполученного осадка гидроксида меди (II) в щелочной среде возникает фиолетовое окрашивание.

**Ксантопротеиновая реакция**. При действии на белки концентрированной азотной кислотой образуется белый осадок, который при нагревании желтеет, а при добавлении водного раствора аммиака становится оранжевым

**Биологическое значение белков.**

**Ферментативная функция**. Большинство химических реакций в организме протекают в присутствии биологических катализаторов — ферментов, имеющих белковую природу. По сравнению с химическими катализаторами ферменты обладают уникальной активностью (увеличивают скорости реакций в миллиарды раз) и селективностью (каждый фермент катализирует одну реакцию или один тип превращений). В организме человека обнаружено более 2000 ферментов. Этим биологически активным веществам будет посвящен отдельный параграф учебника.

**Транспортная функция**. Белковые молекулы осуществляют перенос других молекул или ионов по тканям и органам. Важнейшим транспортным белком является гемоглобин крови, который переносит кислород.

**Структурная функция**. Белки — это строительный материал почти всех тканей: мышечных, опорных, покровных.

**Защитная функция**. Особые белки — антитела (своеобразные «наручники» для проникающих в клетку «преступников»-бактерий, так как эти белки склеивают бактерии) и антитоксины (белки, которые нейтрализуют яды, образующиеся в результате жизнедеятельности бактерий) определяют такое защитное свойство организмов, как иммунитет.

**Сигнальная функция**. Белки-рецепторы воспринимают и передают сигналы, поступившие от соседних клеток или окружающей среды. Например, действие света на сетчатку глаза воспринимается фоторецептором родопсином, имеющим белковую природу.

**Запасающая, или энергетическая, функция**. Эту функцию в клетках живых организмов выполняют особые белки, например белки семян бобовых растений и яйцеклетки животных организмов. Они служат строительным материалом и обеспечивают энергией развитие новых организмов.

Белки могут превращаться в жиры и углеводы, но те, в свою очередь, превращаться в белки не могут, поэтому белковое голодание особенно опасно для живого организма.

При переваривании в желудочно-кишечном тракте органических соединений, входящих в состав пищевых продуктов, выделяется энергия. Энергетическая ценность белковой пищи невелика и уступает жирам и углеводам. Однако белки единственный источник незаменимых аминокислот в организме.

Недостаток белка в пище вызывает тяжелые заболевания. Результат несбалансированного питания — плохое самочувствие, истощение, быстрая утомляемость. Самые лучшие сорта пшеницы, и новые, которыми гордятся наши селекционеры, и старые, создавшие славу русскому хлебу, отличаются как раз высоким содержанием и уникальным составом белков.

Наиболее богаты белком мясо, рыба, молочные продукты, яйца и некоторые зернобобовые продукты.

В сутки человеку необходимо потреблять такое количество пищи, которое дает 1500—2000 килокалорий энергии. Большая часть полученной энергии расходуется на совершение работы, остальная часть — на протекание эндотермических реакций в организме и поддержание температуры тела. Около 55 ккал в час расходуется, когда мы спим, 75 — когда сидим, 200 — когда ходим, 500 — когда поднимаемся или спускаемся по лестнице.

|  |
| --- |
| Энергетическая ценность некоторых продуктов |
| Продукт | Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал |
| Салат «Оливье» | 300 |
| Судак | 80 |
| Селёдка | 200 |
| Ножка курицы | 130 |
| Ножка гуся | 340 |
| Филе телятины | 90 |
| Филе свинины | 600 |
| Торт «Наполеон» | 540 |
| Шоколадная конфета, 1 шт | 80 |

Вопросы:

1. Какие вещества называют аминокислотами, а какие — белками? Что общего между этими классами органических соединений?
2. Почему аминокислоты — амфотерные органические соединения?