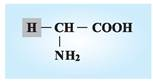
1. Вивчаємо п5.
2. Звертаємо увагу, що складовими білків є амінокислоти. До їх складу входить нітроген. Розгляньте мал5.2. запам’ятайте: амінокислоти складаються із двох протилежних за властивостями груп: карбоксильна та аміногрупа.

це молекула гліцину.

1. Рослини здатні синтезувати всі 20 потрібних для життя амінокислот, використовуючи для цього лише залишки карбонової та нітратної кислот і сонячну енергію. Тварини також можуть утворювати амінокислоти із простих молекул, проте не здатні синтезувати так звані незамінні амінокислоти. Які амінокислоти замінні, які незамінні? Які АК людина не може синтезувати в своєму організмі?
2. Амінокислоти здатні реагувати між собою — карбоксильна група однієї амінокислоти вступає в реакцію з аміногрупою іншої. Під час реакції утворюється молекула води, а валентності, що вивільнились, беруть участь у зв’язках між амінокислотами. Ковалентний зв’язок аміногрупи з карбоксильною (—NH—CO—) отримав назву пептидного зв'язку. Він властивий лише амінокислотам. Розгляньте схему утворення пептидного зв’язку
3. Випишіть у зошит функції амінокислот.
4. Розгляньте на малюнках рівні організації білків\_ первинна. Вторинна. Третинна, четвертинна. Від чого залежить структура?
5. . Надмірне нагрівання або вплив сильнодіючих хімічних речовин призводить до денатурації (від лат. де — скасування, відсутність, усунення чого-небудь, натура — природні властивості) — зазвичай незворотного руйнування третинної структури білка.
6. Дом\\завдання. Вивчити п5. Дати відповіді на запитання параграфа усно. Записуємо відповіді на запитання інструкції у зошит.

Конспект уроку

Мета: виявити особливості будови білків, хімічного складу, структурної організації, впливу речовин на утримання природної структури білка.

План

1. Вивчення нового матеріалу

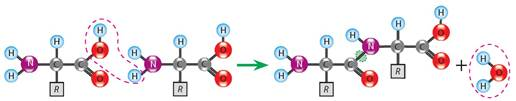
== Білки — це великі органічні молекули, біополімери. Вони складаються з мономерів — амінокислот, які з’єднані у вигляді ланцюжка Амінокислоти — це органічні молекули, до складу яких обов’язково входить дві групи атомів — аміногрупа (—NH2) і карбоксильна група (—COOH). Ці групи атомів приєднані до одного атома Карбону. В амінокислотах, які не входять до складу білків (а такі теж трапляються в природі), ці групи можуть приєднуватися і до різних атомів Карбону.

Крім цих двох груп до того самого атома Карбону приєднана ще одна група атомів — радикал. У кожної амінокислоти радикал свій. На схемах і малюнках його позначають літерою R . У клітинах живих організмів міститься 20 різних амінокислот. Відповідно, існує 20 різних амінокислотних радикалів..

**== Структурні рівні організації білків.** Білок — це лінійний полімер, який складається з великої кількості амінокислот, з’єднаних у ланцюжок і згорнутих у просторі певним чином. Кожна білкова молекула має свою унікальну, тільки їй притаманну, просторову тривимірну структуру. І тільки в такому вигляді вона може нормально виконувати свої унікальні функції.

Для підтримання такої структури, або для її стабілізації, існують певні хімічні зв’язки і взаємодії. Вони забезпечують постійність її конфігурації, а отже, і функціонування. Розрізняють чотири рівні структурної організації білкової молекули. Первинна структура є найпростішою, четвертинна — найскладнішою.

**== Первинна структура білків.** Первинна структура білка забезпечує об’єднання амінокислот в один ланцюжок. Цей ланцюжок має лінійну структуру (тобто він має вигляд нитки). Зв’язок, який з’єднує молекули амінокислот, має назву пептидний, а сам ланцюжок поліпептидним. Пептидний зв’язок виникає внаслідок хімічної реакції між аміногрупою (—NH2) однією амінокислоти й карбоксильною групою (—СООН) іншої амінокислоти (мал. 4.3). Під час утворення пептидного зв’язку виділяється одна молекула води. Цей зв’язок є ковалентним, а отже, найміцнішим у молекулі білка.

****

**== Вторинна структура білків.** Вторинна структура білка забезпечується складанням лінійної молекули в більш компактну структуру. Молекула може набувати двох різних просторових форм — спіральної або складчастої. Вони мають відповідні назви: а-спіральна та (3-складчаста структури . В одній молекулі білка різні її ділянки можуть мати різний варіант вторинної структури. На одних ділянках вона може мати складчасту структуру, а на інших — спіральну. (Більш того, одну й ту саму молекулу білка інколи клітина може «скласти» різними способами. Слід зазначити, що деякі ділянки можуть не утворювати вторинних структур. Вони так і залишаються лінійними ділянками.

Вторинна структура білка утворюється за допомогою водневих зв’язків, які виникають між амінокислотними залишками, що розташовані поряд. З курсу хімії ви вже знаєте, що водневі зв’язки виникають між атомами Оксигену й Гідрогену різних молекул.

**== Третинна й четвертинна структури білків**

Третинна структура білка забезпечує розташування спіральних та складчастих ділянок молекули у просторі в певному порядку. Утворюється за допомогою зв’язків, що виникають між амінокислотними залишками, які розташовані на великій відстані.

Це досягається шляхом стабілізації молекули білка у просторі кількома способами: за допомогою водневого, йонного, дисульфідного зв’язків та гідрофобної взаємодії. Більше значення має утворення дисульфідних зв’язків, або дисульфідних містків. Вони утворюються між двома радикалами амінокислоти цистеїну внаслідок взаємодії атомів Сульфуру в цих радикалах. Дисульфідні зв’язки досить міцні й розриваються нелегко.

Йонні зв'язки виникають між протилежно зарядженими радикалами полярних амінокислот. У водному середовищі вони значно слабші за ковалентні й можуть розриватися у разі зміни pH середовища.

Гідрофобна взаємодія виникає між радикалами гідрофобних амінокислот. Такі радикали часто скупчуються разом, коли білкова молекула міститься у водному розчині. Таким чином гідрофобні радикали «ховаються» усередині молекули, а гідрофільні розташовуються ззовні, стикаючись із водним середовищем.

Четвертинна структура білків виникає в разі, коли кілька білкових молекул сполучаються між собою .Таким чином вони утворюють єдиний білковий комплекс, який виконує певні функції.

**Денатурація та ренатурація білків**

Просторова структура білків може порушуватися під впливом зміни температури, хімічного середовища, фізичних факторів. Вони призводять до послідовного руйнування четвертинної, третинної та вторинної структур білка. Цей процес називається денатурацією. У випадку руйнування і первинної структури говорять про деструкцію білка. Інколи після денатурації білок може самостійно відновити свою структуру. Таке відновлення структури білка називають ренатурацією.

1. Закріплення знань. Дайте відповіді на запитання

1. Які особливості притаманні амінокислотам? 2. Скільки рівнів організації мають білки? 3. Яким чином забезпечується стабільність різних рівнів організації білків? 4. Міцність водневого зв’язку є невеликою. Чому тоді водневі зв’язки цілком успішно забезпечують стабільність структури молекул білків? 5\*. Чому в деяких випадках після денатурації білка неможлива його ренатурація? 6\*. Чому деякі білки в організмі не мають усіх чотирьох рівнів організації?