**PHẦN VỞ GHI CỦA HỌC SINH**

**BÀI 6: CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

**I. KHÁI QUÁT VỀ CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

- Phân tử sinh học là …………………………do sinh vật sống tạo thành. Chúng là thành phần cấu tạo và thực hiện nhiều chức năng trong tế bào.

- Một số phân tử sinh học trong tế bào như: ……………………………………………………………………………………….

**II. CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

**1. Carbohydrate**

***a. Đặc điểm chung của carbohydrate***

- Cấu tạo:

+ Là phân tử sinh học được cấu tạo từ các nguyên tố…………………….

+ Được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân. Đơn phân là ……………(gồm từ 3 – 7 carbon), phổ biến là đường 5 – 6 carbon.

- Tính chất: Có vị ngọt, tan trong nước và một số có tính khử.

- Phân loại: Tùy theo số lượng đơn phân mà carbohydrate được chia thành 3 loại.

+ Đường đơn (monosaccharide): chỉ chứa …….đơn phân.

+ Đường đôi (disaccharide): chỉ chứa ………. đơn phân.

+ Đường đa (polysaccharide): chứa …………………………đơn phân.

***b. Các loại đường đơn***

- Một số đường đơn phổ biến trong tế bào:

+ Đường 5 carbon: gồm………………………………………………..

+ Đường 6 carbon: gồm………………………………………………...

* Đường……………..: có nhiều trong bộ phận của thực vật, nhất là các loại quả chín; chúng còn có ở mật ong, trong cơ thể người và động vật.
* Đường ………………………: có nhiều trong các loại quả có vị ngọt, đặc biệt trong mật ong làm cho mật ong có vị ngọt gắt.

- Tính chất:

+ Các loại đường đơn đều có vị ngọt, dễ tan trong nước.

+ Có tính khử do có nhóm –OH (tính chất này được ứng dụng để định lượng và định tính đường có trong nước tiểu).

+ Các đường đơn có thể liên kết với nhau để tạo thành ………………...và đường đa.

***c. Các loại đường đôi***

- Cấu tạo: Đường đôi do hai phân tử đường đơn liên kết với nhau bằng liên kết………………………………………..

- Một số đường đôi phổ biến trong tế bào:

+……………………: gồm một phân tử glucose liên kết với một fructose, có nhiều trong thực vật đặc biệt là mía và củ cải đường.

+ Maltose (đường mạch nha): gồm 2 phân tử ………………………….., có trong mầm lúa mạch, kẹo mạch nha.

+ ………………………(đường sữa): gồm một phân tử glucose liên kết với một phân tử ………………………., có trong sữa người và động vật.

- Tính chất: Saccharose, maltose, lactose đều tan trong nước và có vị ngọt.

***d. Các loại đường đa***

- Cấu tạo: Đường đa gồm nhiều phân tử …………………….liên kết với nhau bằng liên kết ………………………., có kích thước và khối lượng phân tử lớn.

- Một số loại đường đa phổ biến ở sinh vật là tinh bột (20% amylose và 80% amylopectin), cellulose, glycogen, chitin. Các loại đường đa này đều được cấu tạo từ các đơn phân là glucose hoặc dẫn xuất của glucose.

- Tính chất: Nhiều loại đường đa không tan trong nước.

***e. Vai trò của carbohydrate***

- Là nguồn năng lượng …………………………………………..(chủ yếu là glucose).

- Là nguồn năng lượng ………………………………..(tinh bột ở thực vật, glycogen ở nấm và động vật).

- Tham gia …………………….nên một số thành phần của tế bào và cơ thể sinh vật.

Ví dụ: Cellulose cấu tạo nên thành tế bào thực vật, chitin cấu tạo nên thành tế bào nấm và bộ xương ngoài của côn trùng,…

- Có khả năng liên kết với protein, lipid tham gia cấu tạo màng sinh chất và kênh vận chuyển các chất trên màng.

- Tham gia cấu tạo …………………………….(đường đơn 5 carbon gồm ribose và deoxyribose).

**2. Lipid**

***a. Đặc điểm chung của lipid***

- Được cấu tạo từ 3 nguyên tố chính:……………………………...

- Không cấu tạo theo nguyên tắc………………………………...

- Không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ.

- Phân loại: Dựa vào cấu trúc phân tử, lipid được chia thành lipid đơn giản và lipid phức tạp.

***b. Lipid đơn giản***

Gồm 3 loại:

- Mỡ (có ở động vật): được cấu tạo từ các …………………no, tồn tại ở trạng thái rắn.

- Dầu (có ở thực vật và một số loài cá): cấu tạo từ các………………………, tồn tại ở dạng lỏng.

- Sáp: có ở mặt trên lớp biểu bì lá, mặt ngoài vỏ của một số trái cây, bộ xương ngoài của côn trùng, lông chim và thú.

***c. Lipid phức tạp***

- Phospholipid: gồm một phân tử …………………..liên kết với ………………và…………………..; có tính lưỡng cực gồm 1 đầu ưa nước và một đầu kị nước.

- Steroid: gồm phân tử **…………………………………………………….**.

Một số steroid có trong cơ thể như cholesterol, estrogen, testosterone, dịch mật, carotenoid và một số vitamin (A, D, E, K).

***d. Vai trò của lipid***

- Là nguồn dự trữ và ……………………………….cho cơ thể (mỡ và dầu).

- Là thành phần cấu tạo …………………………(phospholipid, cholesterol).

- Tham gia vào nhiều hoạt động sinh lí của cơ thể như quang hợp ở thực vật (carotenoid), tiêu hóa (dịch mật) và điều hòa sinh sản ở động vật (estrogen, testosterone).

**3. Protein**

***a. Đặc điểm chung của protein***

- Là đại phân tử sinh học chiếm tỉ lệ nhiều nhất trong cơ thể sinh vật.

- Được cấu tạo theo nguyên tắc………………., mỗi đơn phân là ………………………...

+ Có 20 loại amino acid. Mỗi amino acid gồm: 3 nhóm

* **………………….: -NH2**
* **…………………: -COOH**
* **………………...**

**Các amino acid chỉ khác nhau ở gốc R.**

+ Có hai nhóm amino acid: amino acid thay thế (là loại amino acid mà cơ thể có thể tự tổng hợp được) và amino acid không thay thế (là loại amino acid mà cơ thể không tự tổng hợp được).

Cơ thể người có thể thu nhận protein từ một số nguồn thực phẩm giàu protein như thịt, cá, trứng, sữa,…

- Protein có tính đa dạng và đặc thù do…………………………………

…………………………………………………………………………..

***b. Các bậc cấu trúc của protein***

- Gồm 4 bậc cấu trúc không gian:

+ Cấu trúc bậc 1: Được hình thành do các …………………….liên kết với nhau bằng …………………….tạo thành chuỗi polypeptide có dạng mạch thẳng.

+ Cấu trúc bậc 2: Chuỗi polypeptide xoắn lại thành xoắn lò xo alpha hoặc gấp nếp tạo phiến gấp nếp beta. Cấu trúc này được giữ ổn định nhờ liên kết ……………………..giữa các amino acid đứng gần nhau.

+ Cấu trúc bậc 3: Chuỗi polypeptide bậc 2 tiếp tục co xoắn tạo thành cấu trúc không gian ba chiều đặc trưng. Cấu trúc này được giữ ổn định nhờ liên kết………………….**, ……………………**

+ Cấu trúc bậc 4: Một số phân tử protein được hình thành do sự liên kết từ hai hay nhiều chuỗi polypeptide bậc 3 tạo thành cấu trúc bậc 4.

- Cấu trúc không gian của protein có thể bị phá hủy khi chịu sự tác động của các yếu tố môi trường như nhiệt độ cao, kim loại nặng, độ pH,... gây biến tính protein. Khi protein bị biến tính, protein sẽ mất chức năng sinh học.

***c. Vai trò của protein***

Protein đóng vai trò quan trọng đối với sự sống:

- Là thành phần cấu tạo nên ………………..và cơ thể. Ví dụ: protein cấu tạo nên màng sinh chất, tế bào cơ.

- Là nguồn……………………. Ví dụ: albumin trong lòng trắng trứng gà.

- …………………..các phản ứng sinh hóa trong tế bào (enzyme). Ví dụ: enzyme amylase xúc tác phân giải tinh bột.

- …………………..các hoạt động sinh lí trong cơ thể (hormone). Ví dụ: insulin điều hòa đường huyết trong máu.

- …………………………………………………………………(kháng thể).

- Tham gia vào chức năng vận động của tế bào và cơ thể.

- Tiếp nhận và đáp ứng các kích thích của môi trường (thụ thể nằm trên màng sinh chất).

**4. Nucleic acid**

***a. Đặc điểm chung của nucleic acid***

- Là đại phân tử sinh học được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân:

+ Mỗi đơn phân là một ……………………….

+ Mỗi nucleotide được cấu tạo bởi 3 thành phần (……………………………..) nhưng chỉ khác nhau ở thành phần base (có 2 loại base là purine A, G và pyrimidine C, T, U).

+ Do các loại nucleotide khác nhau ở base nên tên các base được dùng để đặt tên cho nucleotide.

- Có hai loại nucleic acid:

+ …………………………**(……………..):** cấu tạo từ bốn loại nucleotide A, T, G, C.

+ ………………………..**(……………..):** cấu tạo từ bốn loại nucleotide A, U, G, C.

- Phân biệt cấu tạo đơn phân của DNA và RNA:

|  |  |
| --- | --- |
| **Đơn phân của DNA** | **Đơn phân của RNA** |
| **- Đường deoxyribose** | **- ……………………………..** |
| **- ……………………………….** | **- ………………………………..** |

***b. Cấu tạo và chức năng của DNA***

- Kích thước: Mỗi phân tử DNA thường có kích thước rất lớn, có thể lên đến hàng chục, thậm chí hàng trăm micrometer (µm).

- DNA có tính đa dạng và đặc thù do các phân tử DNA khác nhau về số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp các nucleotide.

- Cấu trúc không gian:

+ DNA có cấu trúc xoắn kép gồm …………………….song song và ngược chiều nhau, xoắn đều từ trái sang phải. Hai mạch polynucleotide liên kết với nhau theo …………………………(A liên kết với T bằng 2 liên kết hydrogen, G liên kết với C bằng 3 liên kết hydrogen). DNA xoắn có tính chu kì: Mỗi chu kì xoắn gồm 10 cặp nucleotide, cao 34 A0.

+ DNA của sinh vật nhân sơ có cấu trúc xoắn kép, dạng vòng, DNA của sinh vật nhân thực có cấu trúc xoắn kép, dạng vòng.

- **Chức năng**:

+…………………………………: Thông tin di truyền trên DNA được lưu trữ dưới dạng trình tự sắp xếp các nucleotide tạo nên các gene (gene mang thông tin mã hóa cho một chuỗi polypeptide hoặc RNA). Một phân tử DNA chứa nhiều gene.

+……………………………………: Nhờ có cấu trúc cuộn xoắn và liên kết với nhiều loại protein mà thông tin di truyền trên DNA được bảo quản chặt chẽ.

+……………………………………: Thông tin di truyền trên DNA được truyền đạt qua các thế hệ nhờ quá trình tái bản DNA trong phân bào.

- Ứng dụng: Xác định quan hệ huyết thống, truy tìm tội phạm và nghiên cứu phát sinh loài.

***c. Cấu tạo và chức năng RNA***

- Cấu tạo: Có cấu tạo tương tự DNA, tuy nhiên hầu hết các RNA đều có mạch đơn, thẳng hoặc xoắn kép cục bộ.

- Phân loại: 3 loại chính là…………………………………………**.**

+ RNA thông tin (mRNA): được dùng làm ……………………(tổng hợp protein), ……………………………………đến ribosome.

+ RNA vận chuyển (tRNA): …………………………………để dịch mã, từ trình tự các nucleotide trên mRNA được dịch thành trình tự các amino acid trên protein.

+ RNA ribosome (rRNA): là thành phần chủ yếu ……………………(là nơi tổng hợp protein trong tế bào).

+ Ngoài ra, còn có snRNA tham gia tham gia hoàn thiện mRNA, snoRNA tham gia quá trình biến đổi hóa học các loại RNA, các miRNA và siRNA tham gia điều hòa biểu hiện gene.

- Chức năng:

+ Tham gia quá trình tổng hợp protein.

+ Ở một số virus, RNA có vai trò là vật chất di truyền mang thông tin quy định các đặc điểm cấu tạo của chúng.

**PHẦN VỞ GHI CỦA GIÁO VIÊN**

**BÀI 6: CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

**I. KHÁI QUÁT VỀ CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

- Phân tử sinh học là **các phân tử hữu cơ** do sinh vật sống tạo thành. Chúng là thành phần cấu tạo và thực hiện nhiều chức năng trong tế bào.

- Một số phân tử sinh học trong tế bào như: **carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid.**

**II. CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC TRONG TẾ BÀO**

**1. Carbohydrate**

***a. Đặc điểm chung của carbohydrate***

- Cấu tạo:

+ Là phân tử sinh học được cấu tạo từ các nguyên tố **C, H, O**.

+ Được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân. Đơn phân là **đường đơn** (gồm từ 3 – 7 carbon), phổ biến là đường 5 – 6 carbon.

- Tính chất: Có vị ngọt, tan trong nước và một số có tính khử.

- Phân loại: Tùy theo số lượng đơn phân mà carbohydrate được chia thành 3 loại.

+ Đường đơn (monosaccharide): chỉ chứa **1** đơn phân.

+ Đường đôi (disaccharide): chỉ chứa **2** đơn phân.

+ Đường đa (polysaccharide): chứa **nhiều hơn 2** đơn phân.

***b. Các loại đường đơn***

- Một số đường đơn phổ biến trong tế bào:

+ Đường 5 carbon: gồm **ribose và deoxyribose**.

+ Đường 6 carbon: gồm **glucose, fructose, galactose**.

* Đường **glucose**: có nhiều trong bộ phận của thực vật, nhất là các loại quả chín; chúng còn có ở mật ong, trong cơ thể người và động vật.
* Đường **fructose**: có nhiều trong các loại quả có vị ngọt, đặc biệt trong mật ong làm cho mật ong có vị ngọt gắt.

- Tính chất:

+ Các loại đường đơn đều có vị ngọt, dễ tan trong nước.

+ Có tính khử do có nhóm –OH (tính chất này được ứng dụng để định lượng và định tính đường có trong nước tiểu).

+ Các đường đơn có thể liên kết với nhau để tạo thành **đường đôi** và đường đa.

***c. Các loại đường đôi***

- Cấu tạo: Đường đôi do hai phân tử đường đơn liên kết với nhau bằng liên kết **glycosidic**.

- Một số đường đôi phổ biến trong tế bào:

+ **Saccharose**: gồm một phân tử glucose liên kết với một fructose, có nhiều trong thực vật đặc biệt là mía và củ cải đường.

+ Maltose (đường mạch nha): gồm 2 phân tử **glucose**, có trong mầm lúa mạch, kẹo mạch nha.

+ **Lactose** (đường sữa): gồm một phân tử glucose liên kết với một phân tử **galactose**, có trong sữa người và động vật.

- Tính chất: Saccharose, maltose, lactose đều tan trong nước và có vị ngọt.

***d. Các loại đường đa***

- Cấu tạo: Đường đa gồm nhiều phân tử **đường đơn** liên kết với nhau bằng liên kết **glycosidic**, có kích thước và khối lượng phân tử lớn.

- Một số loại đường đa phổ biến ở sinh vật là tinh bột (20% amylose và 80% amylopectin), cellulose, glycogen, chitin. Các loại đường đa này đều được cấu tạo từ các đơn phân là glucose hoặc dẫn xuất của glucose.

- Tính chất: Nhiều loại đường đa không tan trong nước.

***e. Vai trò của carbohydrate***

- Là nguồn năng lượng **cung cấp cho các hoạt động sống** (chủ yếu là glucose).

- Là nguồn năng lượng **dự trữ của cơ thể** (tinh bột ở thực vật, glycogen ở nấm và động vật).

- Tham gia **cấu tạo** nên một số thành phần của tế bào và cơ thể sinh vật. Ví dụ: Cellulose cấu tạo nên thành tế bào thực vật, chitin cấu tạo nên thành tế bào nấm và bộ xương ngoài của côn trùng,…

- Có khả năng liên kết với protein, lipid tham gia cấu tạo màng sinh chất và kênh vận chuyển các chất trên màng.

- Tham gia cấu tạo **nucleic acid** (đường đơn 5 carbon gồm ribose và deoxyribose).

**2. Lipid**

***a. Đặc điểm chung của lipid***

- Được cấu tạo từ 3 nguyên tố chính: **C, H, O**.

- Không cấu tạo theo nguyên tắc **đa phân**.

- Không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ.

- Phân loại: Dựa vào cấu trúc phân tử, lipid được chia thành lipid đơn giản và lipid phức tạp.

***b. Lipid đơn giản***

Gồm 3 loại:

- Mỡ (có ở động vật): được cấu tạo từ các **acid béo** no, tồn tại ở trạng thái rắn.

- Dầu (có ở thực vật và một số loài cá): cấu tạo từ các **acid béo không no**, tồn tại ở dạng lỏng.

- Sáp: có ở mặt trên lớp biểu bì lá, mặt ngoài vỏ của một số trái cây, bộ xương ngoài của côn trùng, lông chim và thú.

***c. Lipid phức tạp***

- Phospholipid: gồm một phân tử **glycerol** liên kết với **2 acid béo** và **một nhóm phosphate**; có tính lưỡng cực gồm 1 đầu ưa nước và một đầu kị nước.

- Steroid: gồm phân tử **alcol mạch vòng liên kết với acid béo**.

Một số steroid có trong cơ thể như cholesterol, estrogen, testosterone, dịch mật, carotenoid và một số vitamin (A, D, E, K).

***d. Vai trò của lipid***

- Là nguồn dự trữ và **cung cấp năng lượng** cho cơ thể (mỡ và dầu).

- Là thành phần cấu tạo **màng sinh chất** (phospholipid, cholesterol).

- Tham gia vào nhiều hoạt động sinh lí của cơ thể như quang hợp ở thực vật (carotenoid), tiêu hóa (dịch mật) và điều hòa sinh sản ở động vật (estrogen, testosterone).

**3. Protein**

***a. Đặc điểm chung của protein***

- Là đại phân tử sinh học chiếm tỉ lệ nhiều nhất trong cơ thể sinh vật.

- Được cấu tạo theo nguyên tắc **đa phân**, mỗi đơn phân là **các amino acid**.

+ Có 20 loại amino acid. Mỗi amino acid gồm:

* **Nhóm amino: -NH2**
* **Nhóm carboxyl: -COOH**
* **Gốc R: Các amino acid chỉ khác nhau ở gốc R.**

+ Có hai nhóm amino acid: amino acid thay thế (là loại amino acid mà cơ thể có thể tự tổng hợp được) và amino acid không thay thế (là loại amino acid mà cơ thể không tự tổng hợp được). Cơ thể người có thể thu nhận protein từ một số nguồn thực phẩm giàu protein như thịt, cá, trứng, sữa,…

- Protein có tính đa dạng và đặc thù do **số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp của 20 loại acid amin.**

***b. Các bậc cấu trúc của protein***

- Gồm 4 bậc cấu trúc không gian:

+ Cấu trúc bậc 1: Được hình thành do các amino acid liên kết với nhau bằng liên kết **peptide** tạo thành chuỗi polypeptide có dạng mạch thẳng.

+ Cấu trúc bậc 2: Chuỗi polypeptide xoắn lại thành xoắn lò xo alpha hoặc gấp nếp tạo phiến gấp nếp beta. Cấu trúc này được giữ ổn định nhờ liên kết **hydrogen** giữa các amino acid đứng gần nhau.

+ Cấu trúc bậc 3: Chuỗi polypeptide bậc 2 tiếp tục co xoắn tạo thành cấu trúc không gian ba chiều đặc trưng. Cấu trúc này được giữ ổn định nhờ liên kết **hydrogen, cầu nối disulfite**.

+ Cấu trúc bậc 4: Một số phân tử protein được hình thành do sự liên kết từ hai hay nhiều chuỗi polypeptide bậc 3 tạo thành cấu trúc bậc 4.

- Cấu trúc không gian của protein có thể bị phá hủy khi chịu sự tác động của các yếu tố môi trường như nhiệt độ cao, kim loại nặng, độ pH,... gây biến tính protein. Khi protein bị biến tính, protein sẽ mất chức năng sinh học.

***c. Vai trò của protein***

Protein đóng vai trò quan trọng đối với sự sống:

- Là thành phần cấu tạo nên **tế bào** và cơ thể. Ví dụ: protein cấu tạo nên màng sinh chất, tế bào cơ.

- Là nguồn **dự trữ các amino acid**. Ví dụ: albumin trong lòng trắng trứng gà.

- **Xúc tác** các phản ứng sinh hóa trong tế bào (enzyme). Ví dụ: enzyme amylase xúc tác phân giải tinh bột.

- **Điều hòa** các hoạt động sinh lí trong cơ thể (hormone). Ví dụ: insulin điều hòa đường huyết trong máu.

- **Bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân gây bệnh** (kháng thể).

- Tham gia vào chức năng vận động của tế bào và cơ thể.

- Tiếp nhận và đáp ứng các kích thích của môi trường (thụ thể nằm trên màng sinh chất).

**4. Nucleic acid**

***a. Đặc điểm chung của nucleic acid***

- Là đại phân tử sinh học được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân:

+ Mỗi đơn phân là một **nucleotide**.

+ Mỗi nucleotide được cấu tạo bởi 3 thành phần (**đường 5C, base, gốc P**) nhưng chỉ khác nhau ở thành phần base (có 2 loại base là purine A, G và pyrimidine C, T, U).

+ Do các loại nucleotide khác nhau ở base nên tên các base được dùng để đặt tên cho nucleotide.

- Có hai loại nucleic acid:

+ **Deoxyribonucleic acid (DNA):** cấu tạo từ bốn loại nucleotide A, T, G, C.

+ **Ribonucleic acid (RNA):** cấu tạo từ bốn loại nucleotide A, U, G, C.

- Phân biệt cấu tạo đơn phân của DNA và RNA:

|  |  |
| --- | --- |
| **Đơn phân của DNA** | **Đơn phân của RNA** |
| **-Đường deoxyribose** | **- Đường ribose** |
| **- 4 loại base là A, T, G, C** | **- 4 loại base là A, U, G, C** |

***b. Cấu tạo và chức năng của DNA***

- Kích thước: Mỗi phân tử DNA thường có kích thước rất lớn, có thể lên đến hàng chục, thậm chí hàng trăm micrometer (µm).

- DNA có tính đa dạng và đặc thù do các phân tử DNA khác nhau về số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp các nucleotide.

- Cấu trúc không gian:

+ DNA có cấu trúc xoắn kép gồm **2 mạch polynucleotide** song song và ngược chiều nhau, xoắn đều từ trái sang phải. Hai mạch polynucleotide liên kết với nhau theo **nguyên tắc bổ sung** (A liên kết với T bằng 2 liên kết hydrogen, G liên kết với C bằng 3 liên kết hydrogen). DNA xoắn có tính chu kì: Mỗi chu kì xoắn gồm 10 cặp nucleotide, cao 34 A0.

+ DNA của sinh vật nhân sơ có cấu trúc xoắn kép, dạng vòng, DNA của sinh vật nhân thực có cấu trúc xoắn kép, dạng vòng.

- **Chức năng**:

+ **Lưu trữ thông tin di truyền**: Thông tin di truyền trên DNA được lưu trữ dưới dạng trình tự sắp xếp các nucleotide tạo nên các gene (gene mang thông tin mã hóa cho một chuỗi polypeptide hoặc RNA). Một phân tử DNA chứa nhiều gene.

+ **Bảo quản thông tin di truyền**: Nhờ có cấu trúc cuộn xoắn và liên kết với nhiều loại protein mà thông tin di truyền trên DNA được bảo quản chặt chẽ.

+ **Truyền đạt thông tin di truyền**: Thông tin di truyền trên DNA được truyền đạt qua các thế hệ nhờ quá trình tái bản DNA trong phân bào.

- Ứng dụng: Xác định quan hệ huyết thống, truy tìm tội phạm và nghiên cứu phát sinh loài.

***c. Cấu tạo và chức năng RNA***

- Cấu tạo: Có cấu tạo tương tự DNA, tuy nhiên hầu hết các RNA đều có mạch đơn, thẳng hoặc xoắn kép cục bộ.

- Phân loại: 3 loại chính là **mRNA, tRNA, rRNA.**

+ RNA thông tin (mRNA): được dùng làm **khuôn cho quá trình dịch mã** (tổng hợp protein), **truyền đạt thông tin di truyền từ DNA** đến ribosome.

+ RNA vận chuyển (tRNA): **vận chuyển các amino acid đến ribosome** để dịch mã, từ trình tự các nucleotide trên mRNA được dịch thành trình tự các amino acid trên protein.

+ RNA ribosome (rRNA): là thành phần chủ yếu **cấu tạo nên ribosome** (là nơi tổng hợp protein trong tế bào).

+ Ngoài ra, còn có snRNA tham gia tham gia hoàn thiện mRNA, snoRNA tham gia quá trình biến đổi hóa học các loại RNA, các miRNA và siRNA tham gia điều hòa biểu hiện gene.

- Chức năng:

+ Tham gia quá trình tổng hợp protein.

+ Ở một số virus, RNA có vai trò là vật chất di truyền mang thông tin quy định các đặc điểm cấu tạo của chúng.