**PHẦN 1. CÂU HỎI CÁC CHẤT HÓA HỌC**

### Câu 1: (2,0 điểm)

1. Dựa vào chức năng, các protein tham gia cấu trúc màng sinh chất gồm những loại nào? Nêu chức năng của mỗi loại.
2. Triglycerid và phospholipid có những điểm gì giống và khác nhau về cấu trúc và chức năng?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **a.** Các loại protein cấu trúc nên màng sinh chất:   * Protein thụ thể: tiếp nhận thông tin lí, hóa học và truyền vào trong tế bào. * Protein tạo kênh vận chuyển (pecmeaza): vận chuyển các chất qua màng sinh chất. * Protein “dấu chuẩn”: giúp tế bào nhận biết nhau và nhận biết tế bào lạ. * Protein enzyme: đóng vai trò xúc tác.   **b.**  \* Giống nhau:  - Đều chứa glycerol và acid béo.  \* Khác nhau: | | | | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | *Triglycerid* | *Phospholipid* |  |
|  | Triglycerid có 3 gốc acid béo. | phospholipid có 2 gốc acid béo. |
|  | Triglycerid không có gốc PO43-  không phân cực. | phospholipid có gốc PO43-  phân cực. |
|  | Dự trữ năng lượng cho tế bào. | Câú trúc nên các màng sinh học. |

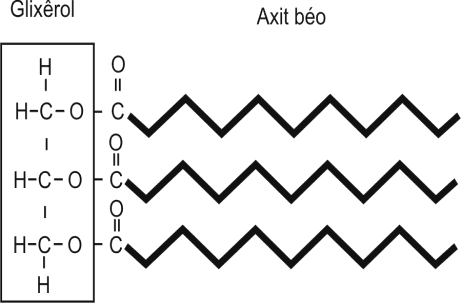
### Câu 2: (2,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp các chất sau: α glucose, β glucose, amino acid, frucrose, ribose, glyxerol, acid béo, nitrogenous base, deoxyribose. Từ các hợp chất trên có thể tổng hợp được các phân tử, cấu trúc nào trong các phân tử, cấu trúc sau: tinh bột, cellulose, phospholipid, triglyceride, DNA, lactose, RNA, Saccharose, chuỗi polypeptide? Giải thích? Vì sao không tổng hợp được các phân tử, cấu trúc còn lại? (Biết có đầy đủ các enzyme hình thành các liên kết hóa trị giữa các cấu trúc)
2. Ở bề mặt lá của một số loài cây như lá khoai nước, lá chuối, lá su hào có phủ một lớp chất hữu cơ. Lớp chất hữu cơ này có bản chất là gì? Em hãy nêu đặc điểm cấu tạo, tính chất và vai trò của lớp chất hữu cơ này?

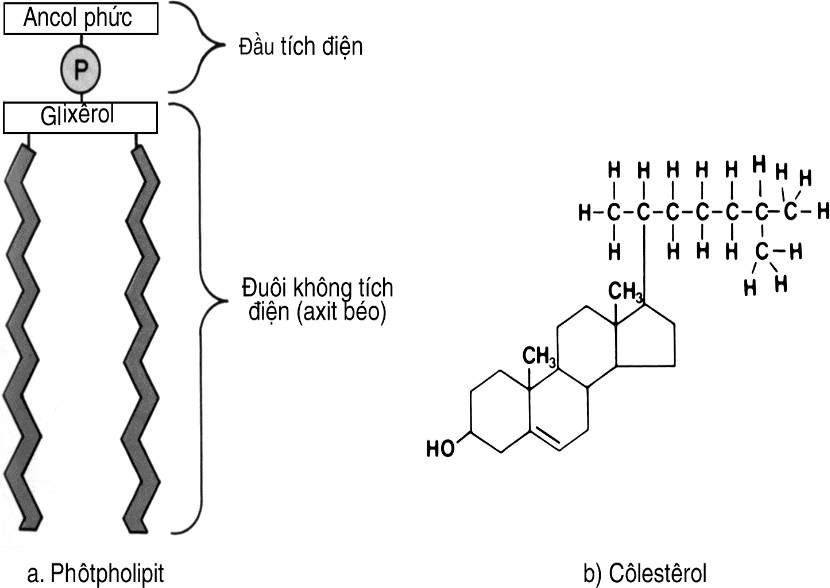
**a.** - Các phân tử, cấu trúc có thể tổng hợp được:

|  |  |
| --- | --- |
| + Tinh bột: vì có các đơn phân là α glucose.  + Cellulose: vì có các đơn phân là β glucose.  + Triglyceride: vì có hai thành phần là glycerol và acid béo.  + Saccharose: vì có đơn phân là α glucose.  + Chuỗi polypeptide: vì có các đơn phân là amino acid.  - Các phân tử, cấu trúc không tổng hợp được: phospholipid, DNA, RNA vì thiếu nhóm phosphate. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b.** - Bản chất của lớp chất hữu cơ này là sáp.   * Cấu tạo: sáp là este của acid béo với 1 rượu mạch dài. * Tính chất: kị nước. * Vai trò: giảm thoát hơi nước ở bề mặt các lá, quả. | 2 ý  đúng được 0,25đ |

**Câu 1( 2 điểm) :** Cho các hình sau :



Hình 1



Hình 3

Hình 2

1 2

Hình 4

1. Gọi tên gọi từng chất có trong hình trên?
2. Nêu cấu tạo, đặc điểm đặc trưng của chất trong hình 2.

**Đáp án**

a.

Hình 1 : phân tử chất béo ( triacyglycerol) 0.25 đ Hình 2 : phospholipid 0.25đ

Hình 3 : cholesterol 0.25đ

Hình 4 : chuỗi polypeptide 0,25đ b.

* Cấu tạo gồm : Gồm 2 phân tử acid béo liên kết với 1 phân tử glycerol, vị trí thứ 3 của phân tử glycerol liên kết với nhóm phốtphát. 0,5đ
* Tính chất : Lưỡng cực, đầu alcol ưa nước, đuôi Hydrocacbon kị nước .0,25đ
* Vai trò : cấu tạo nên các loại màng tế bào 0,25đ

**Câu 2 (3 điểm) :**

1. Tại sao chỉ từ 20 loại aa mà một tế bào có thể tổng hợp được rất nhiều loại protein?
2. Tại sao khi thay đổi nhiệt độ (tăng cao), protein lại chuyển sang trạng thái đông đặc như khi luộc trứng hoặc nấu nước lọc cua?
3. Một số hợp chất hữu cơ chưa được kiểm tra để xác định loại phân tử có mặt. Hoàn thành bảng dưới đây, cho biết nguyên liệu từ 1 đến 5 là chất gì trong các chất: protein, đường khử, tinh bột, chất béo, hoặc các amino acido tự do (+ = kết quả dương tính).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nguyê n liệu | Thử nghiệm Benedict | Thử nghiệm Lugol | Thử nghiệm Biuret | Thử nghiệm Ninhydrin | Thử nghiệm Sudan IV | Trả lời |
| 1. | - | - | + | - | - | ? |
| 2. | + | - | - | - | - | ? |
| 3. | - | + | - | - | - | ? |
| 4. | - | - | - | + | - | ? |
| 5. | - | - | - | - | + | ? |

**Đáp án**

1. Chỉ từ 20 loại aa mà một tế bào có thể tổng hợp được rất nhiều loại protein là do:

* Protein do cấu trúc của gene quy định, mà gene rất đa dạng. 0.5 đ
* Trong quá trình tổng hợp protein, từ 20 loại amino acid theo nguyên tắc cấu tạo đa phân sẽ có nhiều cách liên kết khác nhau, tạo ra các chuỗi polypeptide khác nhau về số lượng, thành phần, trật tự sắp xếp các amino acid → tạo được nhiều loại protein. 0,5đ

1. Khi thay đổi nhiệt độ (tăng cao), protein lại chuyển sang trạng thái đông đặc như khi luộc trứng hoặc nấu nước lọc cua, vì: Trong môi trường nước của tế bào, protein thường giấu kín các phần kị nước vào bên trong và bộc lộ phần ưa nước ra bên ngoài. 0.5đ

Khi đưa vào nhiệt độ cao, các phân tử chuyển động hỗn loạn làm cho các phần kị nước ở bên trong bộc lộ ra ngoài nhưng do bản chất kị nước nên các phần kị nước của phân tử này ngay lập tức lại liên kết với phần kị nước của phân tử khác làm cho các phân tử dịnh lại với nhau. Do vậy protein bị vón cục lại đóng thành từng mảng nổi trên mặt nước canh 0.5đ

1. mỗi ý đúng cho 0,25 điểm ( không quá 1 điểm)

1. protein. 2. đường khử 3. Tinh bột 4. amino acid tự do 5. chất béo

### Câu 1. (2 điểm)

Cho các loại cacbohdrat sau: Saccharose, glucose, tinh bột, fructose, lactose, glycogene, cellulose, mantose, galactose.

1. Xác định nguồn gốc của các loại cacbohdrat kể trên?
2. Loại cacbohidrat nào có cấu trúc cơ học bền vững nhất? Giải thích?
3. Tại sao giọt nước lại có dạng hình cầu?

### Câu 2. (3 điểm)

1. Cho 3 ống nghiệm đựng 3 hợp chất hữu cơ khác nhau:

* Ống 1: 1ml dung dịch Glucose 1%.
* Ống 2: 1ml dung dịch Mantose 1%.
* Ống 1: 1ml dung dịch Saccharose 1%.

Cho vào mỗi ống nghiệm 1 ml thuốc thử Phêling. Đun sôi 3 phút. Hãy so sánh màu sắc ở 3 ống nghiệm và giải thích?

1. Trong tế bào động vật, những cấu trúc dưới tế bào nào có chứa acid nucleic? Hãy nêu đặc điểm cấu tạo và chức năng chủ yếu của các cấu trúc đó?
2. Hiện tượng biến tính, hồi tính của AND là gì? Nêu ứng dụng của chúng?

### Câu 3. (2 điểm)

1. Khi một protein lạ xuất hiện trong máu người, chúng thường bị các tế bào bạch cầu phát hiện và tiêu hủy. Nêu cơ chế và giải thích tại sao chỉ có protein lạ mới bị tiêu hủy còn các protein của cơ thể thì không?
2. Các phân tử mRNA, tRNA và rRNA có cấu trúc mạch đơn thuận lợi cho việc thực hiện được chức năng tổng hợp protein như thế nào?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a.   * Có nguồn gốc ở cơ thể thực vật: Saccharose, glucose, tinh bột, fructose, cellulose, mantose. * Có nguồn gốc ở cơ thể động vật: lactose, glycogene, galactose. b. * Cellulose là loại cacbohidrat nào có cấu trúc bền vững cơ học nhất. * Cellulose là hợp chất trùng hợp (pôlime) của nhiều đơn phân cùng loại là glucose, các đơn phân này nối với nhau bằng liên kết 1 β - 4 glucozit tạo nên sự đan xen 1 "sấp", một "ngửa" nằm như dải băng duỗi thẳng không có sự phân nhánh. Nhờ các liên kết này các liên kết hidro giữa các phân tử nằm song song song với nhau và hình thành nên bó dài dưới dạng vi sợi, các sợi này không hòa tan và sắp xếp dưới dạng các lớp xen phủ tạo nên một cấu trúc dai và chắc.   c. Giọt nước có hình cầu vì:   * Nước có tính phân cực * Các phân tử nước hút nhau, tạo nên mạng lưới nước. * Các phân tử nước ở bề mặt tiếp xúc với không khí hút nhau và bị các phân tử ở phía dưới hút tạo nên lớp màng phim mỏng, liên tục ở bề mặt. | 0,25  0,25  0,25  0,75  0,5 |
| **2** | a.  \* So sánh màu ở 3 ống nghiệm:   * Ống 1 : Xuất hiện kết tủa màu đỏ gạch, màu đậm nhất. * Ống 2: Xuất hiện kết tủa đỏ gạch, nhưng nhạt hơn ống 1. * Ống 3: Không thấy xuất hiện kết tủa.   \* Giải thích:   * Glucose có tính khử mạnh nhất. * Mantose có tính khử nhưng bằng 1/2 so với Glucose. * Saccharose không có tính khử.   b.- Các cấu trúc dưới tế bào trong tế bào động vật có chứa acid nucleic: Nhân, ti thể, ribôxôm.   * Cấu tạo và chức năng của các cấu trúc: | 0,5  0,5  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | + Ribôxôm: Là bào quan không có màng bọc, cấu tạo gồm rRNA và protein liên | 0,25 |
| kết với nhau tạo thành 2 tiểu phần lớn và bé. Bình thường các tiểu phần tách nhau |  |
| ra, chỉ liên kết lại khi thực hiện chức năng. Ribôxôm là bào quan chuyên tổng hợp |  |
| protein cho tế bào. |  |
| + Nhân: Được bọc bởi 2 lớp màng, bên trong có chứa dịch nhân, chất nhiễm sắc | 0,25 |
| (DNA) và nhân con. Về chức năng, nhân là nơi lưu giữ thông tin di truyền quy |  |
| định toàn bộ đặc tính của tế bào, kiểm soát mọi hoạt động của tế bào và tham gia |  |
| vào quá trình phân bào. |  |
| + Ti thể: Được bọc bởi hai lớp màng, màng ngoài nhẵn, màng trong gấp nếp tạo |  |
| thành các mào trên đó có nhiều enzyme hô hấp. Bên trong chất nền chứa DNA và | 0,25 |
| ribôxôm. Ti thể là nơi tổng hợp ATP cung cấp cho các hoạt động sống của tế bào. |  |
| c. |  |
| - Biến tính của AND: do các yếu tố gây biến tính : nhiệt độ tăng, độ pH … thay |  |
| đổi -> đứt gãy các liên kết hidro giữa 2 mạch đơn của AND và làm chúng tách rời |  |
| nhau. | 0,25 |
| - Hồi tính: Khi các yếu tố gây biến tính mất đi thì 2 mạch đơn của AND sau biến |  |
| tính có thể liên kết với nhau tạo dạng mạch kép. |  |
| - Ứng dụng: | 0,25 |
| + Lai acid nucleic: AND-AND, AND-RNA, RNA-RNA . Từ đó xác định mối |  |
| quan hệ họ hàng giữa các loài, xác định vị trí của gene … |  |
| + Kỹ thuật PCR-> nhân gene trong điều kiện invitro …… | 0,25 |
|  | 0,25 |
| **3** | a. |  |
|  | - Các protein bị tiêu hủy theo cơ chế thực bào: màng tế bào tiếp xúc với protein, lõm vào -> túi nhập bào bao lấy protein lạ -> túi nhập bào vào tế bào chất dung  hợp với lizoxom -> bị tiêu hủy bởi các enzyme thủy phân trong lizoxom. | 0,5 |
|  | - Nhờ các thụ thể trên màng tế bào mà bạch cầu có thể phát hiện, phân biệt được protein lạ, chỉ những protein lạ mới liên kết được với thụ thể trên màng bạch cầu,  còn các protein của cơ thể thì không. | 0,5 |
|  | b. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * Có khả năng hình thành các liên kết hidrô thông qua liên kết bổ sung với các phân tử acid nuclêic cùng hay khác loại tạo thuận lợi cho hoạt động chức năng của các RNA. * Sự liên kết rRNA với nhau đưa đến sự tổ hợp các tiểu phần lớn và nhỏ tạo ra ribôxôm hoàn chỉnh để tổng hợp protein; Sự liên kết giữa bộ ba đối mã của tRNA với bộ ba mã sao của mRNA để tổng hợp chuỗi polypeptide . * Sự bắt cặp bổ sung giữa snRNA trong thành phần thể cắt nối (enzyme cắt nối) với tiền mRNA giúp định vị chính xác vị trí cắt bỏ các intron và nối các exon để tạo mRNA trưởng thành để tham gia vào quá trình dịch mã. * Có cấu trúc mạch đơn nên một vùng trên phân tử có thể bắt cặp bổ sung với một vùng khác của chính phân tử đó tạo nên cấu trúc không gian đặc thù để thực hiện chức năng nhất định. Ví dụ: tRNA có các thùy thực hiện các chức năng khác nhau, trong đó thùy mang bộ ba đối mã liên kết bổ sung với bộ ba mã sao trên mRNA để trực tiếp thực hiện quá trình dịch mã. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

### Câu 1. (2,0 điểm)

* 1. Nêu vai trò chủ yếu của H20 trong các thành phần cấu trúc sau:
     + Trong thành tế bào - Trong chất nguyên sinh
     + Trong không bào - Trong lục lạp
  2. Hãy cho biết:
* Sự khác biệt về cấu trúc của chất béo (triglyxerit) với cấu trúc của phospholipid?
* Trong khẩu phần ăn, những loại Lipid nào không tốt cho sức khỏe con người ? Giải thích ?
* Cụm từ “dầu thực vật đã được phospholipid hóa” trên các nhãn thức ăn có ý nghĩa gì ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ý** | **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a | * Thành tế bào: nước tham gia tạo ra các liên kết hidro giữa các sợi cellulose → tạo tính linh hoạt của thành tế bào. * Chất nguyên sinh: nước là dung môi hòa tan các chất, môi trường cho các phản ứng sinh hóa và đảm bảo cho keo sinh chất không bị kết vón. * Không bào: nước là môi trường hòa tan các chất, quy định sức trương của tế bào. * Lục lạp: nước là nguyên liệu cho phản ứng quang phân li nước trong pha sáng ở grana và là môi trường cho các phản ứng của pha tối của chất nền stroma. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b | * Glyxeron của mỡ gắn kết với 3 acid béo, trong khi glyxeron của phospho Lipid gắn với 2 acid béo và 1 nhóm phosphat. * Các loại Lipid không tốt cho sức khỏe: clolestrol, chất béo no, chất béo không no dạng trans (có nhiều trong thức ăn nướng và thức ăn chế biến sẵn). * Gây xơ vữa động mạch, chúng tích lũy trong thành mạch máu, tạo nên những chỗ lồi vào trong, cản trở dòng máu, giảm tính đàn hồi của thành mạch. * Cụm từ “dầu thực vật đã được hyđrogene hóa” có nghĩa là: chất béo không no đã được chuyển thành chất béo no một cách nhân tạo bằng cách thêm phospholipid. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |

### Câu 2. (2,0 điểm)

1. Phân biệt các loại đường đa sau: tinh bột, glicogene và Cellulose.
2. Tại sao động vật không dự trự năng lượng dưới dạng tinh bột mà lại dưới dạng mỡ ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ý** | **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a | Khác nhau:  Tinh bột Glicogene Cellulose   * Số nguyên tử C có trong - Số nguyên tử C có trong - Số nguyên tử C có phân tử. phân tử. trong phân tử. * Các đơn phân đồng ngửa - Các đơn phân đồng ngửa. - Các đơn phân 1 sấp, * Mạch có phân nhánh bên. - Mạch có phân nhánh bên. 1 ngửa. * Là chất dự trữ ở TV. - Chất dự trữ ở động vật, - Mạch không phân   nấm. nhánh bên.  - Tham gia cấu tạo thành TB thực vật. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b | Động vật không dự trữ năng lượng dưới dạng tinh bột mà dưới dạng mỡ vì:   * Động vật hoạt động nhiều cần nhiều năng lượng -> Trong khi đó năng lượng chứa trong tinh bột sẽ không đủ cung cấp cho hoạt động của động vật. * Năng lượng chứa trong mỡ nhiều hơn năng lượng chứa trong tinh bột (do nguyên tử C trong acid béo ở trạng thái khử hơn so với tinh bột) do vậy quá trình oxi hóa nó sẽ cho nhiều năng lượng (gấp đôi tinh bột) | 0.25  0.25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - Lipid là phân tử không phân cực, kị nước, không tan trong nước (do có liên kết este hình thành giữa nhóm –OH của glycerol và - COOH của acid béo )  -> khi vận chuyển không phải kéo theo nước. | 0.25  0.25 |

**Câu 1** *(2 điểm)*

Dựa vào cấu tạo và tính chất của Lipid trả lời các câu hỏi sau:

1. Tại sao trong chai gia vị salad, dầu thực vật tách khỏi dung dịch giấm?
2. Tại sao các chuyên gia dinh dưỡng khuyên nên sử dụng dầu ăn cho các món như xào, trộn salad, và mỡ cho các món chiên, rán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ý | Nội dung | Điểm |
| a | * Trong dung dịch của chai salad chứa giấm và dầu thực vật, các phân tử giấm (acid axetic) phân cực nên các phân tử này liên kết hidro với các phân tử nước làm cho chúng tan trong nước. * Các phân tử dầu thực vật không phân cực, chúng có xu hướng tương tác với nhau bằng lục Vander Waals tạo thành một lớp riêng. | 0,5  0,5 |
| b | * Do dầu ăn có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn mỡ: nên dưới tác động của nhiệt độ cao dầu ăn kém bền hơn mỡ. * Các món chiên, rán thường sử dụng nhiệt độ cao: dưới tác động của nhiệt độ cao (trên 180 độ C) các chất trong dầu ăn sẽ gây ra phản ứng phân giải hoặc tổng hợp và sản sinh các chất anđêhít, acid béo tự do, acid béo không no dạng trans … là những chất rất có hại cho cơ thể. Mỡ bền hơn với nhiệt độ cao nên ít bị biến đổi trong quá trình chế biến, an toàn hơn cho sức khoẻ => Dùng mỡ * Các món xào, trộn : có nhiệt chế biến thấp, dầu ăn ít bị biến đổi -> sử dụng dầu tốt hơn mỡ. | 0,5  0,25  0,25 |

**Câu 2** *( 2 điểm)*

Nêu một số đặc điểm cấu tạo hóa học của DNA cho thấy DNA ưu việt hơn RNA trong vai trò là “vật chất mang thông tin di truyền”.

Tinh bột và glycogene là các chất dự trữ chủ yếu trong tế bào thực vật và tế bào động vật. Hãy nêu những điểm giống nhau và khác nhau về cấu tạo và tính chất giữa chúng?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ý | Nội dung | Điểm |
| a | * DNA có đường đêoxygenribôzơ không có gốc – OH ở vị trí C2’ như đường đêoxygenribô RNA kém bền hơn DNA trong môi trường nước. * Nitrogenous base của DNA là T được bổ sung thêm gốc mêtyl so với nitrogenous base U của RNA  gốc kị nước, kết hợp với cấu trúc dạng sợi kép giúp DNA bền hơn. * DNA có cấu trúc dạng sợi kép, RNA thường có cấu trúc mạch đơn giúp các cơ chế sửa chữa DNA diễn ra dễ dàng hơn  thông tin di truyền ít có xu hướng tự biến đổi hơn. * Nitrogenous base U chỉ cần một biến đổi hóa học để chuyển hóa tương ứng thành X và T; trong khi đó T cần 1 biến đổi hóa học để chuyển thành U và 2 biến đổi hóa học để chuyển hóa thành X  DNA có xu hướng lưu giữ thông tin bền vững hơn | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b | **\****Giốngnhau*   * Đều là các đại phân tử sinh học, cấu tạo đa phân mà đơn phân là Glucose, các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit. * Không có tính khử, không tan trong nước   \* Khác nhau  -Tinh bột là hỗn hợp chuỗi mạch thẳng amylose và amylosepectin phân nhánh (24- 30 đơn phân thì có một nhánh), phản ứng với KI cho màu xanh tím.  - Glycogene mạch phân nhánh dày hơn (8-12 đơn phân thì phân nhánh), phản ứng KI cho màu đỏ nâu. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

### Câu 1: (2,0 điểm)

* 1. Hãy giải thích tại sao DNA của các sinh vật có nhân thường bền vững hơn nhiều so với RNA?
  2. Nhiệt độ “nóng chảy” là nhiệt độ mà ở đó phân tử DNA mạch kép bị tách thành 2 mạch đơn. Hãy cho biết cấu trúc phân tử DNA như thế nào thì có nhiệt độ “nóng chảy” cao và ngược lại? Tại sao? **Câu 2: (2,0 điểm)**

1. Thế nào là Amino acid thay thế? Amino acid không thay thế?
2. Nguồn Amino acid không thay thế trong cơ thể người lấy từ đâu? Bậc cấu trúc nào của protein quyết định cấu trúc không gian của nó?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **1** | a | - DNA được cấu trúc bởi 2 mạch còn RNA được cấu tạo 1 mạch. Cấu trúc | 0,25 |
| (2,0 |  | xoắn của DNA phức tạp hơn. |  |
| điểm) |  | - DNA thường liên kết với protein nên được bảo vệ tốt hơn. | 0,25 |
|  |  | - DNA được bảo quản trong nhân, ở đó thường không có enzyme phân huỷ | 0,5 |
|  |  | chúng, trong khi đó RNA thường tồn tại ngoài nhân nơi có nhiều enzyme |  |
|  |  | phân hủy. |  |
|  | b | * Phân tử DNA có nhiệt độ “nóng chảy” cao là phân tử có tỷ lệ nucleotide   loại G  X cao và ngược lại những phân tử DNA có tỷ lệ nucleotide loại A  T  G  X thấp thì có nhiệt độ “nóng chảy” thấp. A  T   * Do giữa cặp G-X có 3 liên kết H, giữa cặp A-T có 2 liên kết H. | 0,5 |
|  |  | 0,5 |
| **2**  (2,0  điểm) | a | * Amino acid thay thế: là Amino acid mà cơ thể có thể tự tổng hợp được trong quá trình chuyển hoá các chất của tế bào. * Amino acid không thay thế: là Amino acid mà cơ thể không thể tự tổng hợp được trong quá trình chuyển hoá các chất của tế bào. | 0,5  0,5 |
|  | b | - Nguồn Amino acid không thay thế trong cơ thể người lấy từ thức ăn chứa Amino acid đó. Ví dụ: ngô cung cấp triptôphan, metionin. Đậu cung cấp  valin, threonin... | 0,5 |
|  |  | - Bậc cấu trúc nào của protein quyết định cấu trúc không gian của nó là bậc 1- Trình tự sắp xếp các Amino acid trong chuỗi polypeptide. | 0,5 |

### Câu 1. (2 điểm)

1. Ở bề mặt lá của một số loài cây như lá khoai nước, lá chuối, lá su hào có phủ một lớp chất hữu cơ. Lớp chất hữu cơ này có bản chất là gì? Hãy nêu đặc điểm cấu tạo, tính chất và vai trò của lớp chất hữu cơ đó?
2. Tinh bột và glycogene là các chất dự trữ chủ yếu trong tế bào thực vật và tế bào động vật. Hãy nêu những điểm giống nhau và khác nhau về cấu tạo và tính chất giữa chúng?

|  |  |
| --- | --- |
| **a.**- Bản chất của lớp chất hữu cơ này là sáp | 0,25 |
| - Cấu tạo: mỗi phân tử sáp gồm 1 acid béo liên kết với 1 rượu mạch dài | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| - Tính chất: không tan trong nước, chỉ tan trong các dung môi hữu cơ như ête, benzen, clorofooc | 0,25 |
| - Vai trò: giảm thoát hơi nước qua bề mặt lá cây. | 0,25 |
| **b.***Giốngnhau*  - Đều là các đại phân tử sinh học, cấu tạo đa phân mà đơn phân là Glucose, các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit. | 0,25 |
| - Không có tính khử, không tan trong nước | 0,25 |
| *\*Khácnhau*  -Tinh bột là hỗn hợp chuỗi mạch thẳng amylose và amylosepectin phân nhánh (24-30 đơn phân thì có một nhánh), phản ứng với KI cho màu xanh tím. | 0,25 |
| - Glycogene mạch phân nhánh dày hơn (8-12 đơn phân thì phân nhánh), phản ứng KI cho màu đỏ nâu. | 0,25 |

### Câu 2. ( 2 điểm)

1. Vì sao khi bảo quản trứng sống, người ta dùng phương pháp bảo quản lạnh mà không dung phương pháp bảo quản nóng?
2. Ở sinh vật nhân thực, các phân tử RNA kích thước nhỏ có vai trò gì đối với hoạt động của tế bào?

|  |  |
| --- | --- |
| **a.** Trong trứng có chứa rất nhiều protein, cấu trúc không gian của protein được hình thành bởi các liên kết hidro không bền với nhiệt độ cao. | 0,25 |
| Dùng phương pháp bảo quản lạnh là bảo quản trứng trong điều kiện nhiệt độ thấp. Trong điều kiện nhiệt độ thấp, liên kết hidro không bị đứt gãy, cấu trúc không gian của protein không bị phá vỡ, protein chỉ bị giảm hoạt tính nên chứng lâu bị hỏng. | 0.5 |
| Không dùng phương pháp bảo quản nóng (ở nhiệt độ cao) vì nhiệt độ cao sẽ làm cho liên kết hidro bị phá vỡ phá vỡ cấu trúc không gian của protein, các phân tử protein bị mất hoạt tính nên trứng nhanh bị hỏng. | 0,25 |
| **b.** - RNA nhân kích thước nhỏ tham gia cấu trúc nên phực hệ cắt nối intron và exon. | 0,25 |
| - Trong phức hệ cắt nối, các RNA này thể hiện hoạt tính lyzozim cắt các vùng biên của intron và nối các exon tạo RNA hoàn chỉnh. | 0,25 |
| - RNA kích thước nhỏ kết hợp với các loại protein tạo thành miRNA tham gia điều hòa hoạt động của gene. |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0,25 |
| - RNA kích thước nhỏ kế hợp với các protein tạo thành các ciRNA tham gia điều hòa hoạt động của gene và biến đổi cấu trúc chất nhiễm sắc. | 0,25 |

**Câu 1** (*2 điểm*)

1. Loại Lipid nào có vai trò quan trọng trong cấu trúc của màng sinh chất? Nêu cấu tạo và tính chất của phân tử đó? Loại Lipid này khác nhau như thế nào ở thực vật thích nghi với môi trường lạnh và thực vật thích nghi với môi trường nóng?
2. Các thành phần nào trong chuỗi polypeptide tham gia tạo liên kết để duy trì cấu trúc bậc 2 và bậc 3 của protein? Nếu thông tin di truyền làm thay đổi cấu trúc bậc 1 thì nó có thể phá hủy chức năng của protein như thế nào?

**Câu 2** (*2 điểm*)

1. Cho bảng liệt kê tỉ lệ tương đối của các nitrogenous base có trong thành phần acid nuclêic được tách chiết từ các loài khác nhau như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Ađênin** | **Guanin** | **Thymine** | **Xitôzin** | **Uraxin** |
| **Loài 1** | 21 | 29 | 21 | 29 | 0 |
| **Loài 2** | 21 | 21 | 29 | 29 | 0 |
| **Loài 3** | 21 | 29 | 0 | 29 | 21 |
| **Loài 4** | 21 | 21 | 0 | 29 | 21 |

Hãy cho biết dạng cấu trúc vật chất di truyền của các loài nêu trên?

1. Một gene có tổng số 1288 liên kết hiđrô giữa hai mạch đơn. Trên mạch số 1 của gene có số nucleotide loại T = 1,5A; có G = A + T; có X = T – A. Tính số nucleotide mỗi loại của mạch số 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** \* - Đó là phospholipid.   * Cấu tạo: gồm 1 phân tử glycerol liên kết với 2 acid béo tại 2 nhóm hydroxyl bằng liên kết este, vị trí hydroxyl thứ ba liên kết với một ancol phức thông qua nhóm phosphate.   Sự đa dạng của phospholipid dựa trên sự khác biệt giữa 2 acid béo và nhóm ancol phức ở đầu phosphate   * Tính chất : có tính lưỡng cực : đầu ancol ưa nước và đuôi acid béo kị nước | 0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | \* - Thực vật thích nghi với môi trường lạnh chắc sẽ có nhiều acid béo không no trong cấu trúc của lớp phospholipid của màng để tăng tính lỏng của màng tế bào trong điều kiện nhiệt độ thấp.  - Thực vật thích nghi với môi trường nóng chắc sẽ có nhiều acid béo no hơn trong cấu trúc của lớp phospholipid của màng, chúng cho phép các acid béo xếp chặt hơn, giảm tính lỏng của màng tế bào và nhờ đó chúng được nguyên vẹn ở nhiệt độ cao. | 0,25  0,25 |
|  | **b.** \* Cấu trúc bậc 2:  Được duy trì bởi liên kết hidro giữa các phân giống nhau của các amino acid trong chuỗi polypeptide (nhóm - NH, - CO, - CH)  Cấu trúc bậc 3:   * Liên kết hidro:hình thành giữa các gốc R phân cực * Liên kết ion: hình thành giữa các gốc R tích điện trái dấu * Tương tác kị nước:hình thành giữa các gốc R kị nước * Tương tác vandecvan: hình thành giữa các gốc R không phân cực nằm cạnh nhau * Liên kết disunfit (liên kết cộng hóa trị) hình thành giữa các amino acid có nhóm SH ở gốc R (cistein)   \* Cấu trúc bậc 1 là trình tự các amino acid tác động đến cấu trúc bậc 2, cấu trúc bậc 2 tác động đến cấu trúc bậc 3, cấu trúc bậc 3 tác động đến cấu trúc bậc 4 → Trình tự amino acid tác động đến hình dạng của protein. Vì chức năng của protein phụ thuộc vào hình dạng của protein nên thay đổi cấu trúc bậc 1 có thể phá hủy chức năng của protein | 0,25  0,25  0,5 |
| **2** | **a.** + Loài 1: Do A = T = 21,G = X = 29 nên có DNA sợi kép  + Loài 2: Do A ≠ T, G ≠ X → DNA mạch đơn .  + Loài 3: Do vật chất di truyền không có nucleotide T → VCDT của loài này là RNA hơn nữa do G = X = 29, A= U = 21 → RNA sợi kép.  + Loài 4: Do vật chất di truyền không có nucleotide T → VCDT của loài này là RNA hơn nữa do G ≠ X, A= U = 21 → RNA sợi đơn. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b**. Tổng số liên kết hidro của gene là : 2Agene + 3Ggene = 1288. mà Agene = A1 + T1, Ggene = G1 + X1.  2Agene + 3Ggene = 2(A1 + T1) + 3(G1 + X1) = 1288.  - Trên mạch 1 có :  T1 = 1,5 A1;  G1 = A1 + T1 = 2,5A1; X1 = T1 – A1 = 0,5A1. | 0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  2(A1 + 1,5 A1) + 3(2,5A1 + 0,5A1)  = 2(2,5A1) + 3(3A1) = 1288  = 5A1 +9A1 = 14A1 = 1288  A1 = 1288 = 92.  14  - Sốnucleotidemỗiloạicủamạch 1 là:  A1 = 92; T1 = 92 × 1,5 = 138; G1 = 92 × 2,5 = 230; X1 = 92 × 0,5 = 46.  - Đápsố: 92A; 138T; 230G; 46X. | 0,25  0,25 |

#### Câu 1:

1. Dựa vào cấu tạo hóa học và đặc tính của nước, hãy giải thích các hiện tượng sau:

- Rau củ quả muốn bảo quản lâu thì để trong ngăn mát tủ lạnh chứ không để trong ngăn đá.

- Giọt nước thường có hình cầu.

1. Tại sao khi trời rét, người ta thường bón tro bếp để tránh cho cây chết rét?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  **(2,0**  **điểm)** | 1. - Khi để trong ngăn đá, nước ở trạng thái đóng băng, toàn bộ các liên kết hidro giữa các phân tử nước đều là nhiều nhất, khoảng cách giữa các phân tử nước lớn nhất ⭢ thể tích tế bào tăng ⭢ phá vỡ cấu trúc tế bào ⭢ rau, củ, quả bị hỏng.    * Nước có tính phân cực ⭢ các phân tử nước hình thành liên kết hidro với nhau tạo nên mạng lưới nước, các phân tử nước ở bề mặt tiếp xúc với không khí hút nhau và bị các phân tử ở phía trong hút tạo nên lớp màng phin mỏng, liên tục ở bề mặt nước nên giọt nước thường hình cầu. 2. - Trời rét: độ nhớt của chất nguyên sinh tăng, khiến các hoạt động sống trong tế bào không diễn ra được.    * Bón tro bếp (chứa K+): làm giảm độ nhớt của chất nguyên sinh và tăng hấp thu nhiệt  tế bào hoạt động trở lại. | 0.5  0.5  0.5  0.5 |

#### Câu 2:

* 1. Ngày hè nóng nực, mẹ pha cho bạn An một cốc nước sắn dây để uống cho mát, nhưng An chê

khó uống vì cốc nước toàn các hạt trắng lơ lửng. Mẹ An đành mang cốc nước sắn dây đó đun lên, cho thêm một số nguyên liệu khác để thành một cốc chè sóng sánh, trong veo ngon lành khiến An rất thích thú.

Dựa vào kiến thức đã học, em hãy giải thích sự thay đổi trạng thái của cốc nước sắn dây nói trên.

* 1. Cho amino acid glycin có có công thức cấu tạo như hình vẽ. Hãy giải thích tại sao amino acid này có tính “bảo thủ” cao nhất trong tiến hóa.

**O**

**H2N CHC OH**

**H**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2**  ***(2,0***  ***điểm)*** | 1. - Bột sắn dây có thành phần chủ yếu là tinh bột – không tan trong nước, nên khi pha với nước sẽ tạo dạng huyền phù gồm nhiều nhiều hạt tinh bột lơ lửng trong nước.   - Nước sắn dây khi được đun lên: Dưới tác dụng của nhiệt độ cao làm biến tính tinh bột, gây ra hiện tượng hồ hóa tinh bột, khiến dung dịch biến đổi thành dạng gel (sóng sánh) và các phân tử tinh bột biến tính tan hoàn toàn trong nước (trong veo).   1. Về amino acid Glycin    * Từ công thức cấu tạo của glycin nhận thấy gốc R là H. Gốc R qui định tính đặc trưng của từng amino acid xác định.    * Gốc R của glycin chỉ là một nguyên tử H, nên xét về mặt hóa học rất khó tham gia phản ứng để thay đổi tính chất của gốc R (amino acid glycin). Do đó theo lý thuyết tiến hóa nó phải sinh ra trước và bảo thủ, sau đó mới sinh ra các amino acid tiếp theo. | 0.5  0.5  0.5  0.5 |

**Câu 1 (2,0 điểm)**

1. Khi nghiên cứu thành phần hóa học ở tế bào mô giậu, các nhà khoa học thấy có nhiều hợp chất hóa học hữu cơ và vô cơ khác nhau. Hãy cho biết hợp chất hóa học nào có hàm lượng lớn nhất, hợp chất hóa học nào có hàm lượng thấp nhất, hãy nêu vai trò của các hợp chất đó.
2. Vai trò của các liên kết hidro trong các phân tử cellulose, AND, protein?

#### Hướng dẫn trả lời:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | Thành phần hóa học của tế bào mô dậu  + Trong tế bào mô dậu, hợp chất hóa học có hàm lượng lớn nhất là nước.  + Vai trò của nước: | 0.25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * Là thành phần cơ bản của chất sống. * Là dung môi hòa tan các chất. * Môi trường của các phản ứng sinh hóa trong tế bào. * Là nguyên liệu tổng hợp chất hưũ cơ trong quang hợp. * Điều hòa nhiệt độ.   + Chất có hàm lượng thấp nhất là các muối khoáng vi lượng.  + Vai trò:   * Là thành phần cấu trúc của các coenzyme. * Hoạt hóa các enzyme. * Tham gia vào cấu trúc của lục lạp. | 0.25 |
| 0.25 |
| 0.25 |
| 2 | \* Vai trò của các liên kết hidro trong các phân tử cellulose, AND, protein |  |
|  | - Cellulose: Các liên kết hidro giữa các phân tử ở các mạch hình thành nên các bó | 0.25 |
|  | dài dạng vi sợi sắp xếp xen phủ tạo nên cấu trúc dai và chắc. |  |
|  | - AND: các nu tren 2 mạch đơn của AND liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ |  |
|  | sung.Trong đó A nối với T bằng 2 liên kết hidro, G nối với X bằng 3 liên kết hidro, | 0.5 |
|  | đảm bảo cho AND có cấu trúc bền vững. |  |
|  | - Protein: các chuỗi polipeptic bặc 1 hình thành liên kết hidro giữa nhóm C-O và N- |  |
|  | H ở các vòng xoắn gần nhau hình thành cấu trúc bậc 2 của protein. | 0.25 |

**Câu 2 (2,0 điểm)**

Nêu một số đặc điểm cấu tạo hóa học của DNA cho thấy DNA ưu việt hơn RNA trong vai trò là “vật chất mang thông tin di truyền”.

#### Hướng dẫn trả lời:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Những đặc điểm cấu tạo hóa học cho thấy DNA ưu việt hơn RNA trong vai trò là vật chất mang thông tin di truyền gồm có:   * RNA có thành phần đường là ribose khác với thành phần đường của DNA là deoxyribose. Đường deoxyribose không có gốc –OH ở vị trí C2’. Đây là gốc hóa học phản ứng mạnh và có tính ưa nước  RNA kém bền hơn DNA trong môi trường nước. * Thành phần base của RNA là uracil (U) được thay thế bằng tymin (T) trong   DNA.Về cấu trúc hóa học, T khác U vì được bổ sung thêm gốc metyl (-CH3). Đây | 0.5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | là gốc kị nước, kết hợp với cấu trúc dạng sợi kép (nêu dưới đây), giúp phân tử DNA bền hơn RNA (thường ở dạng mạch đơn).   * DNA thường có cấu trúc dạng sợi kép (2 mạch), trong khi RNA thường có cấu trúc mạch đơn giúp các cơ chế sửa chữa DNA diễn ra dễ dàng hơn  thông tin di truyền ít có xu hướng tự biến đổi hơn. * Nitrogenous base uracil (U) chỉ cần 1 biến đổi hóa học duy nhất (hoặc amin hóa hoặc metyl hóa) để chuyển hóa tương ứng thành xitôzin (C) và Thymine (T); trong khi đó, Thymine (T) cần 1 biến đổi hóa học (loại mêtyl hóa) để chuyển thành uracil (U), nhưng cần 2 biến đổi hóa học (vừa loại mêtyl hóa và loại amin hóa; khó xảy ra hơn) để chuyển hóa thành xitôzin (C)  vì vậy, DNA có khuynh hướng lưu giữ thông tin bền vững hơn. * Ngoài ra:   + Mỗi phân tử DNA có nhiều liên kết HidroDù chuyển động nhiệt trong tế bào cũng chỉ phá vỡ những liên kết Hidro hai đầu mạch chứ không phá vỡ được các liên kết Hidro ở bên trong.  + Hai mạch đơn liên kết và sắp xếp ngược nhau theo một trục tưởng tượngTạo nên cấu trúc không gian bền vững | 0.25  0.5  0.25  0.25  0.25 |

**Câu 1** (*2 điểm*)

Tại sao nói : liên kết ion vừa là liên kết mạnh vừa là liên kết yếu? Khi liên kết ion yếu có thể đồng nhất như liên kết vanđevan không?

**Câu 2** (2 *điểm*)

* 1. Các nhà khoa học đã chứng minh, chỉ một phần nhỏ các phân tử H2O có thể khuyếch tán trực tiếp qua màng tế bào trong tổng số phân tử nước đi qua màng tế bào. Vậy phần lớn phân tử nước đi qua màng bằng cách nào? Nêu đặc điểm của con đường vận chuyển ấy?
  2. Các phân tử mRNA, tRNA và rRNA có cấu trúc mạch đơn thuận lợi cho việc thực hiện được chức năng tổng hợp protein như thế nào?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 1 | \*Liên kết ion vừa là liên kết mạnh, vừa là liên kết yếu, vì: |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | -Liên kết mạnh: Ở tinh thể muối khô, liên kết ion mạnh để giữ vững cấu trúc.  -Liên kết yếu: Khi tinh thể muối hòa tan vào nước liên kết ion yếu đi do mỗi ion bị chia sẻ bởi các mối tương tác với phân tử nước.  \*Không, vì:   * Tương tác Vandevan là do sự tích tụ các electron tại một phần phân tử tạo ra các vùng hấp dẫn ( -, +), hình thành khi các phân tử, nguyên tử ở gần nhau. * Liên kết ion: Là sự di chuyển electron từ nguyên tử này đến các nguyên tử khác tạo ra các điện tích và liên kết với nhau. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 2 | a.-Nước đi qua màng phần lớn nhờ protein vận chuyển aquaporin.  -Đặc điểm:+ làm tăng tốc độ khuyếch tán của nước.  + Chiều vận chuyển : từ nơi có thế nước cao đến nơi có thế nước thấp  + Cơ chế: Tăng nồng độ của ion Ca của tế bào chất hoặc tăng nồng độ ion H+ của tế bào chất-> photphoryl hóa protein aquaporin-> Pr aquaporin hoạt động và nước được vận chuyển.  b. - Có khả năng hình thành các liên kết hidrô thông qua liên kết bổ sung với các phân tử acid nuclêic cùng hay khác loại tạo thuận lợi cho hoạt động chức năng của các RNA.................   * Sự liên kết rRNA với nhau đưa đến sự tổ hợp các tiểu phần lớn và nhỏ tạo ra ribôxôm hoàn chỉnh để tổng hợp protein; Sự liên kết giữa bộ ba đối mã (mã đối) của tRNA với bộ ba mã sao của mRNA để tổng hợp chuỗi polypeptide............................................................... * Sự bắt cặp bổ sung giữa snRNA trong thành phần thể cắt nối (enzyme cắt nối) với tiền mRNA giúp định vị chính xác vị trí cắt bỏ các intron và nối các exon để tạo mRNA trưởng thành để tham gia vào quá trình dịch mã.................................................................................. * Có cấu trúc mạch đơn nên một vùng trên phân tử có thể bắt cặp bổ sung với một vùng khác của chính phân tử đó tạo nên cấu trúc không gian đặc thù để thực hiện chức năng nhất định............................................... | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

### Câu 1 (2 điểm).

1. Một vài chất cần được vận chuyển (chủ động hoặc thụ động) từ vị trí được tổng hợp đến nơi mà chúng hoạt động. Trong những chất sau đây, chất nào được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân, chất nào không được vận chuyển theo con đường này? Tại sao?
   * Protein cấu tạo nên ribosome.
   * Enzyme RNA polymerase.
   * Nucleotide.
   * mRNA.
2. Dựa vào cấu tạo, tính chất của nước, hãy giải thích vì sao nước được coi là dung môi của sự sống.

### Câu 2 (2 điểm).

1. Nhóm R của amino acid tham gia vào hình thành nên các liên kết nào, trong các bậc cấu trúc nào của phân tử protein?
2. Cho những phân tử sau: integrin, insulin, phospholipid, colesteron, cellulose.

Trong những phân tử trên, phân tử nào tham gia cấu tạo nên màng sinh chất của tế bào. Trình bày mối quan hệ của các phân tử đó trong việc ổn định cấu trúc của màng.

1. Vì sao tinh bột được coi là chất dự trữ năng lượng lí tưởng ở thực vật?

2. Dung dịch trong mỗi ống nghiệm 1 và 2 có chứa một trong các chất sau: glucose, hồ tinh bột, dầu ăn, lòng trắng trứng. Dựa vào các kết quả trong bảng kiểm tra bằng các thuốc thử, em hãy xác định thành phần của từng ống nghiệm (Biết kí hiệu “+” là kết quả dương tính). Giải thích.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ống nghiệm | Thử nghiệm Benedict | Thử nghiệm Lugol | Thử nghiệm Biuret | Thử nghiệm Sudan IV |
| 1 | - | - | + | - |
| 2 | - | + | - | - |

Hướng dẫn

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | Nội dung | Điểm |
| 1.a | - protein cấu tạo nên ribosome được vận chuyển từ tế bào chất vào nhân để tổng hợp nên các tiểu đơn vị của ribosome | 0,25 |
|  | - enzyme RNA polymerase được tổng hợp ở tế bào chất sau đó đưa vào nhân để thực hiện tổng hợp RNA | 0,25 |
|  | - nucleotit được tổng hợp trong tế bào chất được đưa vào nhân để tổng hợp DNA | 0,25 |
|  | - mRNA được tổng hợp trong nhân và đưa ra tế bào chất để thực hiện chức năng | 0,25 |
| 1.2 | Tính phân cực của nước: đầu oxi tích điện âm, đầu hidro tích điện âm => có khả năng hình thành lk hidro. | 0,25 |
|  | - Khả năng hydrat hóa của nước => hòa tan các hợp chất ion. VD: hòa tan muối ăn | 0,25 |

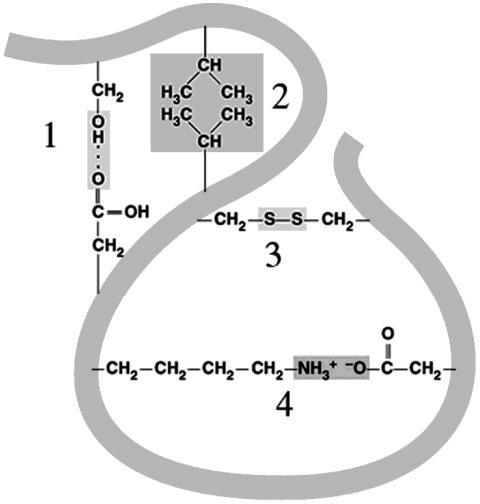
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - Khả năng hòa tan các phân tử không phải là ion phân cực bằng cách tạo liên kết phospholipid với các vùng ion và vùng phân cực của chúng. VD: hòa tan đường, protein lyzozym. | 0,25 |
|  | Nhiều loại hợp chất phân cực hòa tan trong nước của các chất lỏng sinh học như máu, nhựa cây, chất lỏng trong tế bào. | 0,25 |
| 2.1 | - Cấu trúc bậc 3 và cấu trúc bậc 4. | 0,25 |
|  | - Các loại liên kết: liên kết Vande-Van, liên kết đisunphit, liên kết ion, liên kết kị nước, liên kết hidrogene | 0,25 |
| 2.2. | Các phân tử tham gia cấu tạo nên màng sinh chất: integrin, phospholipid, cholesteron. | 0,25 |
|  | Mối quan hệ:  - Trong khung Lipid, các phân tử colestêron sắp xếp xen kẽ vào giữa các phân tử Phospholipid tạo nên tính ổn định của khung. | 0,25 |
|  | - Tỉ lệ Phospholipid/colestêron cao thì màng mềm dẻo, thấp thì màng bền chắc. | 0,25 |
|  | - integrin là protein xuyên màng liên kết với các vi sợi của bộ khung tế bào => ổn định cấu trúc màng | 0,25 |
| 2.3. | - Tinh bột là đại phân tử hữu cơ không tan trong nước  => khó khuếch tán ra khỏi tế bào | 0,25 |
|  | - Cấu tạo từ nhiều đơn phân α-glucose liên kết với nhau bằng liên kết α-1,4 và α- 1,6-glicozit => dễ dàng bị amilaza, mantaza trong tế bào thực vật phân giải tạo nhiều glucose – nguồn nguyên liệu chủ yếu cho hô hấp tế bào | 0,25 |
| 6.2 | - Ống 1 chứa lòng trắng trứng | 0,25 |
|  | vì kết quả âm tính ở benedict, lugol và sudan IV => không phải là đường glucose, hồ tinh bột và Lipid; mà chỉ xuất hiện màu ở phản ứng biure => ống 1 chứa dung dịch lòng trắng trứng. | 0,25 |
|  | - Ống 2 chứa tinh bột | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | vì nó không xuất hiện màu ở biure, sudan IV => không phải là protein hoặc Lipid; khi phản ứng với benedict kết quả âm tính => không phải là glucose; nhưng khi phản ứng với lugol lại xuất hiện màu => dung dịch trong ống 2 là hồ tinh bột. | 0,25 |

1. Cho hỗn hợp các chất sau: α glucose, β glucose, amino acid, fructose, ribose, glyxerol, acid béo, nitrogenous base, deoxi ribose.

Từ các hợp chất trên có thể tổng hợp được các phân tử, cấu trúc nào trong các phân tử, cấu trúc sau: tinh bột, cellulose, phospholipid, triglyceride, DNA, lactozo, RNA, saccharose, chuỗi polypeptide? Giải thích? Vì sao không tổng hợp được các phân tử, cấu trúc còn lại? (Biết có đầy đủ các enzyme hình thành các liên kết hóa trị giữa các cấu trúc)

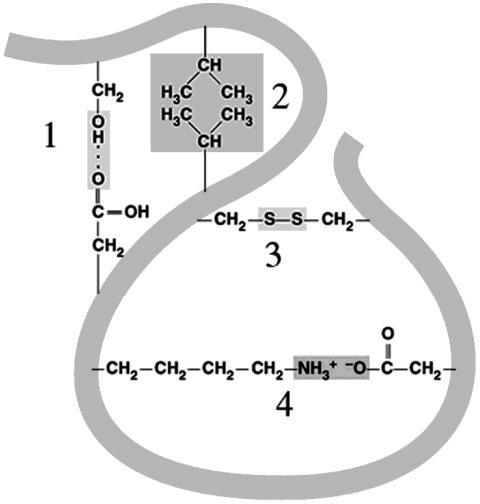
1. Khi chúng ta hoạt động thể dục thể thao, các tế bào cơ không dùng mỡ mà lại sử dụng đường Glucose trong hô hấp hiếu khí (mặc dù oxygen hoá mỡ tạo ra nhiều năng lượng hơn). Hãy giải thích vì sao?
2. Các liên kết khác nhau rất quan trọng góp phần vào việc hình thành cấu trúc của một protein. Hình dưới đây cho thấy một số tương tác đó. Hãy chỉ ra các liên kết phù hợp chính xác với tên gọi của chúng.



* 1. Liên kết Phospholipid
  2. Tương tác kị nước
  3. Liên kết Peptide
  4. Liên kết Disulphide
  5. Liên kết Ion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | a. Cho hỗn hợp các chất sau: α glucose, β glucose, amino acid, fructose, ribose, glyxerol, acid béo, nitrogenous base, deoxi ribose.  Từ các hợp chất trên có thể tổng hợp được các phân tử, cấu trúc nào trong các phân tử, cấu trúc sau: tinh bột, cellulose, phospholipid, triglyceride, DNA, lactozo, RNA, saccharose, chuỗi polypeptide? Giải thích? Vì sao không tổng hợp được các phân tử, cấu trúc còn lại? (Biết có đầy đủ các enzyme hình thành các liên kết hóa trị giữa các cấu trúc)   * Các phân tử, cấu trúc có thể tổng hợp được:   + tinh bột: vì có các đơn phân là α glucose  + cellulose: vì có các đơn phân là β glucose  + triglyceride: vì có hai thành phần là glycerol và acid béo  + saccharose: vì có đơn phân là α glucose  + chuỗi polypeptide: vì có các đơn phân là amino acid   * Các phân tử , cấu trúc không tổng hợp được: phospholipid, DNA, RNA Vì: thiếu nhóm phosphate |  |
| **(2đ)** |  |
|  | **0,5** |
|  | **0.25** |
|  | **0.25** |
|  | **b. Khi chúng ta hoạt động thể dục thể thao, các tế bào cơ không dùng mỡ mà lại sử dụng đường Glucose trong hô hấp hiếu khí (mặc dù oxygen hoá mỡ tạo ra nhiều năng**  **lượng hơn). Hãy giải thích vì sao?** |  |
|  | - Tế bào cơ sử dụng Glucose mà không dùng mỡ trong hô hấp hiếu khí vì: |  |
|  | + Năng lượng giải phóng từ mỡ chủ yếu là từ các Acid béo. Acid béo có tỷ lệ oxygen /  cacbon thấp hơn nhiều so với đường Glucose. Vì vậy khi hô hấp hiếu khí các Acid béo, tế bào cơ tốn rất nhiều oxygen. | **0,5** |
|  | + Khi hoạt động trao đổi chất mạnh thì lượng oxygen mang đến tế bào bị giới hạn bởi khả năng hoạt động của hệ tuần hoàn. Vì vậy, để tiết kiệm oxygen, tế bào dùng Glucose là nguyên liệu hô hấp. | **0,5** |
| **2 (2đ)** | **a. Các liên kết khác nhau rất quan trọng góp phần vào việc hình thành cấu trúc của một protein. Hình dưới đây cho thấy một số tương tác đó. Hãy chỉ ra các liên kết phù hợp chính xác với tên gọi của chúng.** | **1,0** |



1. **Liên kết Phospholipid**
2. **Tương tác kị nước**
3. **Liên kết Peptide**
4. **Liên kết Disulphide**
5. **Liên kết Ion**

1A – 2B – 3D – 4E

**Câu 1( *2,0 điểm).***

* + 1. Nêu những điểm giống nhau giữa dầu và mỡ. Tại sao các thức ăn nướng là một trong những nguyên nhân gây bệnh xơ vữa động mạch?
    2. Những nhận xét dưới đây đúng hay sai? Giải thích cụ thể từng nhận xét.
       1. Trong một nucleotit, gốc phosphate được gắn vào vị trí C5 của đường pentose.
       2. Các enzyme nucleaza thường cắt ngắn phân tử DNA bằng cách cắt bỏ các liên kết giữa đường và gốc nitrogenous base.
       3. Ở hươu bắc cực, màng tế bào gần móng chứa nhiều acid béo no và colesterol hơn so với màng tế bào phía trên.
       4. Khi các amino acid liên liên kết với nhau để tạo thành một polypeptide, nước sinh ra như một chất thải.

**Câu 2 ( *2,0 điểm*).**

1. Phân biệt cấu trúc và vai trò của cellulose, tinh bột và glycogene trong tế bào?
2. Nêu cơ chế tổng hợp vi sợi cellulose của thành tế bào thực vật?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | 1. - Những điểm giống nhau giữa dầu và mỡ:   + Cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O.  + Gồm có glycerol liên kết với acid béo.  + Là các Lipid đơn giản không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ.  + Là nguồn năng lượng dự trữ cho tế bào và cơ thể   * + Giải thích:   + Các thức ăn nướng chứa nhiều các chất béo không no với các liên kết đôi Trans.  + Ở các mạch máu bị tổn thương hoặc viêm, các chất béo không no với các liên kết đôi Trans dễ bị lắng đọng thành mảng tạo những chỗ lồi cản trở dòng máu, giảm tính đàn hồi của thành mạch.  b)   * + 1. Sai. Gốc phosphate được gắn vào vị trí C5’ của phân tử đường (ký hiệu C5 chỉ vị trí C của bazonito).     2. Sai. Các enzyme này thường phá vỡ liên kết phosphodieste giữa gốc phosphate và đường pentose trong cấu trúc DNA.     3. Sai. Chứa nhiều acid béo chưa no và colesterol hơn nhằm tăng tính linh hoạt của màng ở vị trí tiếp xúc với băng tuyết do acid béo chưa no có nhiều liên kết đôi và colesterol ngăn cản các đuôi acid béo liên kết chặt với nhau.     4. Đúng. Khi một liên kết peptit hình thành giữa nhóm cacboxyl của amino acid này với nhóm amin của amino acid khác sẽ giải phóng ra một phân tử nước.   (hoặc giải thích theo sơ đồ:  http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQntUh8pu-VfWFJ2Yw18LtFvLFtVZK54Iu6PQ1Qbb5c8eegcQSt | 0.5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

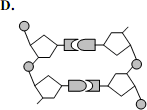
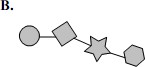
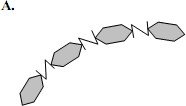
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **a)** Phân biệt cấu trúc và vai trò của cellulose, tinh bột và glycogene trong tế bào |  |
| **2** |  |  |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  | b) |  |
|  | - Tổng hợp cellulose nhờ phức hệ enzyme saccaraza và xenlulaza có trên màng sinh chất và |  |
|  | UDP trung gian để tạo chuỗi glucan theo diễn biến sau: | 0,5 |
|  | - Phức hợp Glucose và fructose (Saccharose) bị bẻ gãy nhờ enzyme saccaraza tạo UDP –G và |  |
|  | fructose (đưa vào tế bào chất). | 0,25 |
|  | - Các UDP - G dưới tác dụng của enzyme xenlulaza sẽ tạo ra chuỗi glucan (G-G-G..) và giải |  |
|  | phóng UDP, chuỗi glucan đưa ra mặt ngoài màng tế bào từ đó tạo sợi cellulose. | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Xelulôzơ | Tinh bột | Glycogene |
| Cấu  trúc | - Không phân nhánh | * Gồm cả mạch nhánh và mạch thẳng * Liên kết   + giữa các đơn phân: α-1,4 glicôzit, α-1,6 glicôzit.  + liên kết hiđrô xoắn của amylose. | - Mạch phân nhánh |
|  | - Liên kết | - Liên kết |
|  | + giữa các đơn phân: β- 1,4 glicôzit.  + giữa các dải có liên kết hiđrô. | + giữa các đơn phân: α- 1,4- glicôzit, α-1,6- glicôzit.  + liên kết hiđrô giữa các nhánh cuộn. |
| Vai trò | Cấu trúc thành tế bào thực vật | Dự trữ ở thực vật | Dự trữ ở động vật |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Câu 1 (2.0 điểm) – Thành phần hóa học của tế bào***

Các hình vẽ dưới đây mô tả 4 đại diện của các đại phân tử sinh học trong tế bào:



1. Nhiều khả năng ở mỗi hình vẽ sẽ là các đại diện nào?
2. Nêu một vai trò của đại diện ở hình A với tế bào và một vai trò đối với cơ thể người?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| a. Xác định tên các đại phân tử ở từng hình vẽ   * A là: Xenlulose * B là protein * C là Lipid đơn giản (Triglyxerit) * D là acid nucleic | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b. – Vai trò của xenlulose  + Đối với tế bào: tham gia vào cấu tạo thành tế bào thực vật giúp giữ hình dạng tế bào, tham gia vào duy trì áp suất thẩm thấu của tế bào.  + Đối với cơ thể người: Xenlulose không cung cấp năng lượng cho người nhưng khi qua thành ống tiêu hóa tạo ra ma sát do mài mòn vào thành ống tiêu hóa giúp tăng quá trình tiết dịch của các tế bào thành ống tiêu hóa. | 0,5  0,5 |

***Câu 2 (2.0 điểm) – Thành phần hóa học của tế bào***

1. Những nhận định sau là đúng hay sai? Nếu sai giải thích?
   1. Khi tỉ lệ

*photpholipit* thấp sẽ làm tăng tính mềm dẻo của màng tế bào.

*cholesterol*

* 1. Trong chuỗi đơn DNA, đường deoxiribôzơ luôn được gắn với acid photphoric ở vị trí nguyên tử cacbon số 3’.
  2. Trong 3 loại RNA thì mRNA có tính đa dang cao nhất.
  3. Tế bào thần kinh cho phép ta nghiên cứu lizozom dễ dàng nhất.

1. Tại sao ngay đêm trước khi dự báo có băng, người nông dân tưới nước lên cây trồng để bảo vệ cây?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. (1) Sai. Vì ở màng tế bào, khi hàm lượng cholesteron càng cao thì càng làm tăng tính ổn định và bền vững của màng -> giảm tính linh động của màng.    1. Sai. Trong chuỗi đơn DNA, tropng một nucleotit, đường deoxiribôzơ được gắn với acid photphoric ở vị trí nguyên tử cacbon số 5, giữa các nucleotit với nhau, đường deoxiribôzơ của nucleotit này gắn với acid photphoric của nucleotit khác ở vị trí Cacbon số 3’.    2. Đúng.    3. Sai. Tế bào cho phép ta nghiên cứu lizozom dễ dàng nhất là tế bào bạch cầu vì có khả năng thực bào. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 1. - Nước có tính phân cực nên giữa các phân tử nước hình thành các liên kết hidro.    * Khi nhiệt độ xuống dưới 0oC, nước bị khóa trong các lưới tinh thể, mỗi phân tử nước liên kết hidro với bốn phân tử nước khác tạo ra lớp băng bao phủ bên ngoài lá.    * Lớp băng cách li lá với môi trường, bảo vệ nước trong lá không bị đóng băng, đảm bảo cho quá trình trao đổi chất trong cây diễn ra bình thường. | 0,25  0,5  0,25 |

**Câu 1** (*2 điểm*)

1. Một nhà khoa học làm thí nghiệm như sau: Nghiền một mẫu mô thực vật rồi lấy dịch nghiền cho vào 4 ống nghiệm:
   * Ống nghiệm 1: Cho thêm vào dung dịch phêlinh.
   * Ống nghiệm 2: Cho thêm vào dung dịch KI.
   * Ống nghiệm 3: Cho thêm vào dung dịch BaCl2.
   * Ống nghiệm 4: Cho thêm vào dung dịch mẫu acid picric.

Hãy dự đoán kết quả thu được ở mỗi ống nghiệm và giải thích?

**2.*a.***Cho 1 ít lòng trắng trứng vào nước, khuấy đều. Kết quả như thế nào? Giải thích?

1. Vì sao khi bảo quản trứng sống, người ta dùng phương pháp bảo quản lạnh chứ không dùng phương pháp bảo quản nóng?

**Câu 2** (*2 điểm*)

1. Nêu sự khác nhau trong cấu trúc của hệ gene mã hóa rRNA và gene mã hóa protein globin ở người. Với mỗi hệ gene hãy giải thích lợi thế của kiểu cấu trúc của hệ gene đó?
2. Lai phân tử là gì? Nêu vai trò của lai phân tử? Cơ sở khoa học của lai phân tử là gì?

### Thành phần hóa học của tế bào.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | *Câu 1(2 điểm). Một nhà khoa học làm thí nghiệm như sau: Nghiền một mẫu mô thực vật rồi lấy dịch nghiền cho vào 4 ống nghiệm:*   * *Ống nghiệm 1: Cho thêm vào dung dịch phêlinh.* * *Ống nghiệm 2: Cho thêm vào dung dịch KI.* * *Ống nghiệm 3: Cho thêm vào dung dịch BaCl2.* * *Ống nghiệm 4: Cho thêm vào dung dịch mẫu acid picric.*   *Hãy dự đoán kết quả thu được ở mỗi ống nghiệm và giải thích?*  *2.a.Cho 1 ít lòng trắng trứng vào nước, khuấy đều. Kết quả như thế nào? Giải thích?*  *b.Vì sao khi bảo quản trứng sống, người ta dùng phương pháp bảo quản lạnh chứ không dùng phương pháp bảo quản nóng?* | | |
|  | 1 | *Kết quả:*   * *Ống nghiệm 1*: Tạo kết tủa đỏ gạch ở đáy ống nghiệm.   Do trong tế bào có đường Glucose. Glucose kết hợp với CuO trong dung dịch phêlinh tạo thành Cu2O (kết tủa đỏ gạch).   * *Ống nghiệm 2*: tạo dung dịch xanh tím. | 0.25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Do trong tế bào có tinh bột. Màu xanh tím do phản ứng màu đặc trưng của tinh bột với KI.   * *Ống nghiệm 3*: Tạo kết tủa trắng ở đáy ống nghiệm.   Do trong tế bào có SO42- , kết hợp với BaCl2 tạo kết tủa trắng BaSO4   * *Ống nghiệm 4*: Tạo kết tủa hình kim mầu vàng.   Do trong tế bào có K+, tạo kết tủa màu vàng của Kali picrat. | 0.25  0.25  0.25 |
|  | 2 | a.Thu được dung dịch keo trong suốt  - Giải thích: Trong lòng trắng trứng có chứa protein, khi cho vào nước, khuấy đều các phần kị nước quay vào trong, các phần ưa nước quay ra ngoài tạo thành mixen, nước bao quanh các phân tử protein.  b. Bảo quản trứng   * Trong trứng có nhiều pr, cấu trúc không gian của pr được hình thành bởi các liên kết hyđrô, không bền với nhiệt độ cao… * Dùng phương pháp bảo quản lạnh là bảo quản trứng trong điều kiện nhiệt độ thấp: trong điều kiện nhiệt độ thấp, liên kết hyđrô không bị đứt, cấu trúc không gian của pr không bị phá vỡ, nó chỉ ức chế và làm giảm hoạt tính của pr nên trứng lâu bị hỏng. * Không dùng phương pháp bảo quản nóng (bảo quản trứng trong điều kiện nhiệt độ cao): nhiệt độ cao làm cho liên kết hiđrô bị phá vỡ, cấu trúc không gian protein bị phá vỡ và protein mất hoạt tính, làm cho trứng nhanh bị hỏng | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| 2 | *Câu 2 (2 điểm)*   1. *Nêu sự khác nhau trong cấu trúc của hệ gene mã hóa rRNA và gene mã hóa protein globin ở người. Với mỗi hệ gene hãy giải thích lợi thế của kiểu cấu trúc của hệ gene đó?* 2. *Lai phân tử là gì? Nêu vai trò của lai phân tử? Cơ sở khoa học của lai phân tử là gì?* | | |
|  | 1 | - Gene mã hóa rRNA có nhiều bản sao liên tiếp lặp lại (lớn hơn 200 bản sao lặp đi lặp lại) được phiên mã như 1 đơn vị phiên mã → thuộc đơn vị phiên mã đa cistron rồi sau đó mới được cắt và biến đổi thành các rRNA khác nhau  điều này có vai trò tổng hợp đồng bộ các loại rRNA khác nhau và luôn tổng | 0.25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | hợp được nhiều ribosome vốn là bộ máy của dịch mã có vai trò sống còn đối với sự sống của tế bào.  - Gene protein globin trong mỗi hệ gene này có tồn tại một số gene không hoàn toàn giống nhau. Sự khác biệt của các loại protein – globin do các gene này mã hóa tạo ra các loại phân tử hemoglobin phù hợp cho từng giai đoạn phát triển khác nhau của cơ thể. | 0.25 |
|  | 2 | \* Khái niệm: Lai phân tử là hiện tượng lai các phân tử DNA của các loài | 0.25 |
|  | khác nhau hoặc DNA với RNA |  |
|  | \* Vai trò: Dựa vào khả năng bắt cặp DNA của 2 loài để xác định mối quan hệ | 0.25 |
|  | họ hàng giữa các loài. |  |
|  | + Dựa vào kết quả lai phân tử (tỉ lệ) xác định mối quan hệ họ hàng của các | 0.25 |
|  | loài với nhau. Căn cứ vào tỉ lệ % khả năng bắt cặp trong đó tỉ lệ bắt cặp càng |  |
|  | cao thì quan hệ họ hàng càng gần. | 0.25 |
|  | + Xác định vị trí của DNA trên nhiễm sắc thể (lai mRNA với DNA) |  |
|  | + Xác định cấu trúc của gene sinh vật nhân thực (ở vùng mã hóa bao nhiêu |  |
|  | exon và intron) |  |
|  | + Trong công nghệ di truyền: AND tái tổ hợp dùng lai phân tử để phân lập |  |
|  | dòng AND tái tổ hợp. |  |
|  | \* Cơ sở: |  |
|  | - Các nitrogenous base của các mạch đơn khi bắt cặp với nhau liên kết với | 0.25 |
|  | nhau theo nguyên tắc bổ sung A-T, G-X |  |
|  | - Dựa vào thuộc tính biến tính và hồi tính ở DNA: Khi phân tử DNA vào môi |  |
|  | trường làm tăng nhiệt độ dẫn thì các mạch đơn dần được tách ra, nhiệt độ | 0.25 |
|  | nóng chảy cáo nhất là 950C → gọi là biến tính. Còn khi hạ nhiệt độ từ từ thì 2 |  |
|  | mạch đơn lại liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung trở lại trạng thái ban |  |
|  | đầu gọi là hồi tính |  |

**Câu 1** (0,1 điểm)

Vào những năm 1950, thalidomide là một loại thuốc được các bác sỹ kê đơn cho những phụ nữ bị

ốm nghén.

Do không được kiểm nghiệm kỹ càng nên hàng nghìn trẻ em do những người mẹ uống thuốc khi mang thai sinh ra bị các khuyết tật bẩm sinh. Người ta đã nhận ra rằng một trong số các đồng phân quang học chứa trong thuốc có tác dụng chữa bệnh trong khi các loại đồng phân quang học khác lại là các tác nhân gây đột biến. Câu khẳng định nào dưới đây về thuốc thalidomide là đúng?

* 1. Loại đồng phân quang học gây đột biến có các liên kết đôi giàu năng lượng hơn loại đồng phân quang học có lợi cho người sử dụng và do vậy khi những liên kết đôi này bị phá vỡ chúng sẽ gây nên các đột biến.
  2. Hai loại đồng phân quang học có trong thuốc có công thức phân tử khác nhau do vậy chúng có tác

động sinh học khác nhau.

* 1. Loại đồng phân quang học gây đột biến có nhóm chức gắn vào cấu trúc phân tử cơ bản nên nó có hiệu ứng sinh học khác với đồng phân quang học khác.
  2. Hai loại đồng phân quang học đều có công thức phân tử như nhau nhưng cấu trúc của chúng là các hình ảnh đối nhau qua gương do vậy chúng có tác động sinh học khác nhau.
  3. Có thể có loại đồng phân quang học thứ ba vừa có tác động chống nôn vừa có tác động gây đột biến.

Quy ước Fischer: Fischer là người đầu tiên đưa ra nguyên tắc biểu diễn các mono saccarit bằng công thức hình chiếu của chúng. Theo đó: hình chiếu của các nguyên tử cacbon bất đối (C\*) và các nguyên tử cacbon khác nằm trên một đường thẳng, nguyên tử cacbon có số thứ tự nhỏ nhất có hình chiếu nằm trên cùng. Còn các nhóm thế có hình chiếu bên phải hay bên trái.

Ví dụ: glyxe aldehit

Vì glyxe aldehit có 1 C\* nên theo quy tắc Van’t Hoff có 2 đồng phân (N = 2n)

1CHO

│

HO — 2C\* — H

│

3CH2OH

L glyxe aldehit ( -OH ở bên trái)

1CHO

│

H — 2C\* — OH

│

3CH2OH

D glyxe aldehit ( -OH bên phải)

Câu 1. Một trong những mục đích của công nghệ gene là nhằm biến đổi các protein để cải thiện chức năng của chúng. Phát biểu nào dưới đây là **không** hợp lý về mặt logic với mục đích nói trên?

* + 1. Làm gia tăng tính kị nước của protein khiến nó hoạt động hiệu quả hơn trong tế bào.
    2. Tăng cường khả năng liên kết với một chất nhất định của enzyme.
    3. Làm biến đổi trung tâm hoạt động của enzyme.
    4. Tăng cường tính bền vững của protein với nhiệt độ cao.
    5. Thay đổi trình tự amino acid để cải thiện giá trị dinh dưỡng.

**Câu 1**. (2,0 điểm)

Khi phân giải hoàn toàn một phân tử acid steric CH3(CH2)16COOH thì năng lượng (ATP) được giải phóng là bao nhiêu? Giải thích.

**TRẢ LỜI**

* Phần lớn năng lượng của chất béo dự trữ trong acid béo. Chuỗi chuyển hoá acid béo được thực hiện được gọi là quá trình beta –oxi hóa thành đoạn 2 cacbon xâm nhập vào chu trình Kreb dưới dạng axetil CoA. FADH2, NADH cũng được tạo ra trong quá trình beta oxi hoá (0,5 đ).
* Qua một vòng xoắn cắt ngắn phân tử acid béo tạo ra 1 phân tử axetil CoA và một acid béo có số cacbon ít hơn 2 C so với acid béo ban đầu. Để khởi động quá trình này tiêu tốn 1 phân tử ATP. (0,25 đ)
* 1 phân tử axetil CoA được oxi hoá hoàn toàn tạo ra tương đương 12ATP, khi đi qua chu trình Kreb và chuỗi hô hấp; Qua chuỗi hô hấp 1 FADH2 tạo 2 ATP còn 1 NADH tạo 3 ATP. (0,5 đ)
* Viết được phương trình tổng quát: Tổng số ATP= [(Tống số nguyên tử các bon/2)  12 + (tổng số nguyên tử cac bon/2-1)  5] 1. (0,5 đ)

Acid steric có tổng số nguyên tử cacbon là 18 nên tổng số ATP tạo ra là 147 ATP (0,25 đ)

1. Có một mẫu thực phẩm chứa Saccharose và lòng trắng trứng được đựng trong ống nghiệm. Một số phép thử đối với thực phẩm cho kết quả bảng dưới đây:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất thử phản ứng | A | B | C | D |
| Dung dịch iôt | Nâu | Nâu | Xanh đen | Xanh đen |
| Dung dịch Benedict | Đỏ gạch | Xanh da trời | Xanh da trời | Đỏ gạch |
| Phản ứng Biuret | Tím | Tím | Xanh da trời | Tím |

Cột nào trong số các cột A, B, C, D chỉ đúng kết quả mong đợi đối với mẫu thực phẩm trên? Giải thích vì sao.

1. Xác định ống mong đợi (1,0 đ)
   * Cột B.
   * Giải thích: + Trong mẫu thực phẩm không có tinh bột → thử bằng iôt vẫn cho màu nâu.

+ Saccharose không thể khử được dung dịch benedict → dùng dung dịch Benedict để thử vẫn cho màu xanh da trời.

+ lòng trắng trứng giàu protein → phản ứng Biuret cho màu tím.

1. a. Cho các hợp chất hữu cơ sau: tinh bột, Cellulose, protein, phospholipid.
   * Chất nào không có cấu trúc đa phân ?
   * Chất nào không có trong lục lạp của tế bào ?

b. Nêu vai trò của Cellulose trong cơ thể sống.

1. Vì sao sữa chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái đặc sệt (đông tụ) và có vị chua khi ta làm sữa chua ?

#### (0,75 điểm)

1. Chất không có cấu trúc đa phân: phospholipid Chất không có trong lục lạp của TB: Cellulose
2. Vai trò của Cellulose:

+ Đối với thực vật: Cấu tạo nên thành TB, là nguồn thức ăn cho 1 số loài

+ Đối với động vật: Điều hoà hệ thống tiêu hoá, hỗ trợ thải cặn bã, giảm lượng mỡ và colesteron trong máu

### Hãy trình bày cách làm thí nghiệm để xác định sự có mặt của Cl-, SO42-, PO43-, K+ và Ca2+ trong tế bào.

- Chuẩn bị dịch mẫu: Lấy 10gam thực vật ( xà lách, đậu côve, cải bắp…) hoặc thịt lơn nạc cho vào cối sứ giã nhỏ với một ít nước cất, thêm nước cất, đun sôi trong 10 – 15 phút. Lọc qua giấy lọc để được 20 ml, chia vào 5 ống nghiệm ***( 0,25 điểm)***

+ Ống 1: Thêm vào vài giọt thuốc thử bạc nitrat

+ Ống 2: Thêm vào vài giọt thuốc thử bari clorua

+ Ống 3: Thêm vào khoảng 4ml thuốc thử amôn - magiê

+ Ống 4: Thêm vào khoảng 1ml dung dịch acid piric bão hoà

+ Ống 5: Thêm vào vài giọt amôni ôxalat ***( 0,5 điểm)***

- Kết quả thí nghiệm, giải thích:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ống nghiệm | Thuốc thử | Kết quả | Giải thích |
| 1 | bạc nitrat | Kết tủa trắng ở đáy ống nghiệm, chuyển màu đen sau khi để ngoài sáng 1 thời gian ngắn | Trong mô có anion Cl- nên đã kết hợp với Ag+ tạo AgCl |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | bari clorua | Kết tủa trắng ở đáy ống nghiệm | ***2-***  Trong mô có anion SO***4*** nên đã  kết hợp với Ba2+ tạo BaSO***4*** |
| 3 | amôn - magiê | Kết tủa trắng ở đáy ống nghiệm | Trong mô có anion PO43- nên đã tạo kết tủa trắng phôtpho kép amôn – magiê NH4MgPO4 |
| 4 | acid piric | Kết tủa hình kim màu vàng ở đáy ống nghiệm | Trong mô có ion K+ tạo kết tủa picrat kali |
| 5 | amôni ôxalat | Kết tủa trắng ở đáy ống nghiệm | Trong mô có ion Ca2+ tạo kết tủa ôxalat canxi |

***( Mỗi ống nghiệm 0,25 điểm)***

### Câu I (3,5 điểm)

1. Trình bày chức năng của cacbohiđrat, Lipid và protein trong tế bào và cơ thể.
2. Tinh bột, cellulose, phospholipid và protein là các đại phân tử sinh học.
   1. Chất nào trong các chất kể trên không phải là pôlime ?
   2. Chất nào không tìm thấy trong lục lạp ?
   3. Nêu công thức cấu tạo, tính chất và vai trò của cellulose.

### Câu I. ( 3,5 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| **1. 1,75 đ** |  |
| **a.** Chức năng của cacbohidrat   * Cung cấp năng lượng (chủ yếu là Glucose) * Cấu tạo nên nhiều bộ phận của TB (cellulose cấu tạo nên thành TBTV, pentoseo tham gia cấu tạo DNA, RNA... * Saccharose là loại đường vận chuyển trong cây. * Là chất dự trữ: tinh bột, glycogene | 0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **b.** Chức năng của Lipid   * Cấu trúc nên các hệ thống màng sinh học ( phospholipid, côlestêrôn) * là nguyên liệu dự trữ năng lượng ( mỡ, dầu) * Dự trữ nước * Tham gia vào cấu trúc 1 số loại hoocmôn, sắc tố, vitamin... | 0,5 |
| **c.** Chức năng của protein.   * Là TP Cấu tạo nên nhân TB, các bào quan, hệ màng sinh học, các enzyme * Chức năng vận chuyển * Tham gia cấu tạo nên kháng thể, hoocmon, enzyme * Tham gia vào chức năng vận động của TB và cơ thể (miozin trong cơ, các Prt cấu tạo nên đuôi tinh trùng) * Cung cấp NL cho Tb và cơ thể * Là giá đỡ, thụ thể... | 0,75 |
| **2. 1,75 điểm** |  |
| **a.**Chất trong các chất kể trên không phải là đa phân (polime) là phospholipid vì nó không được cấu tạo từ các đơn phân ( là monome) | 0,25 |
| **b**.Chất không tìm thấy trong luc lạp là cellulose | 0,25 |
| **c**.   * Công thức cấu tạo: (C6H10O5)n * Tính chất: cellulose được cấu tạo từ hàng nghìn gốc β-D-glucose lên kết với nhau bằng liên kết β-1,4-glucozit. tạo nên cấu trúc mạch thẳng, rất bền vững khó bị thủy phân. * Vai trò:   + Đối với thực vật: cellulose tạo nên thành tế bào thực vật.  + Đối với người và động vật   * Động vật nhai lại: cellulose là nguồn năng lượng cho cơ thể. * Người và động vật không tổng hợp được enzym xenlulaza nên không thể tiêu hóa được cellulose nhưng cellulose có tác dụng điều hòa hệ thống tiêu hóa làm giảm hàm lượng mỡ, cholesteron trong máu, tăng cường đào thải chất bã ra khỏi cơ thể. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu II (3,5 điểm)**

* + 1. So sánh cấu tạo, tính chất, vai trò của Lipid và cacbonhiđrat.
    2. Ở hươu bắc cực, màng của các tế bào nằm gần phần móng chân chứa nhiều acid béo chưa no và nhiều côlestêrôn hơn so với màng tế bào ở các bộ phận khác. Hãy giải thích sự khác nhau này. **Câu II (3,5 điểm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. (1,25đ) | | | |  |
| * Giống nhau: đều cấu tạo từ C, H, O. Đều có thể cung cấp năng lượng cho tế bào * Khác nhau: | | | | 0,2  5  0,2  5  0,2  5  0,2  5  0,2  5 |
|  | Đặc điểm so sánh | Cacbonhiđrat | Lipid |
| 1. cấu tạo | Tỉ lệ C: H: O là khác nhau  Công thức cấu tạo... | |
| 2. Tính chất | * Tan nhiều trong nước, * dễ phân hủy hơn | * Kị nước, tan trong dung môi * Khó phân hủy hơn |
| 3. Vai trò | Cung cấp và dự trữ năng lượng, tham gia cấu trúc tế bào (cellulose, acid nucleic...) | Tham gia cấu trúc màng sinh h thành phần của các hoocmôn, vitamin. Ngoài ra Lipid còn có dự trữ năng lượng cho tế bào v chức năng sinh học khác. |
|  | | | |
| 2. (1.0 đ) | | | |  |
| - Phần gần móng tiếp xúc trực tiếp với băng tuyết nên màng tế bào cần có độ linh hoạt cao:  + Acid béo chưa no có liên kết đôi trong phân tử nên linh hoạt hơn acid béo no.  + Côlestêrôn ngăn cản các đuôi acid béo liên kết chặt với nhau khi gặp nhiệt độ thấp, tạo tính linh động của màng. | | | | 0,5  0,2  5  0,2  5 |

**Câu 2.** *(1,0 điểm)*

Protein có những bậc cấu trúc nào? Nêu các loại liên kết và tương tác hoá học có vai trò chính trong sự hình thành và duy trì mỗi bậc cấu trúc đó.

### Hướng dẫn chấm:

Protein có 4 bậc cấu trúc: bậc 1 là trình tự các amino acid trên chuỗi polypeptide, bậc 2 là dạng xoắn alpha và mặt phẳng bêta, bậc 3 là cấu hình dạng không gian của chuỗi polypeptide, bậc 4 là sự kết hợp của nhiều chuỗi polypeptide để tạo thành phân tử protein biểu hiện chức năng *(****0,5 điểm****; nếu thí sinh chỉ gọi tên 4 bậc cấu trúc, cho* ***0,25 điểm****)*.

* Cấu trúc bậc 1 được tạo ra bởi liên kết peptit là liên kết cộng hóa trị.
* Cấu trúc bậc 2 được hình thành chủ yếu nhờ liên kết hydro giữa các nguyên tử H với N hoặc O là thành phần của các liên kết peptit (khung polypeptide).
* Cấu trúc bậc 3 được hình thành chủ yếu nhờ tương tác kị nước giữa các nhóm R không phân cực và nhờ liên kết hydro giữa các nhóm R phân cực hoặc tích điện (các amino acid có tính kiềm và acid) của các amino acid.
* Cấu trúc bậc 4 phổ biến được hình thành chủ yếu do các tương tác tương tác Van Đec Van giữa các tiểu phần (chuỗi) polypeptide với nhau. *Cầu disunphit (-S-S-) được hình thành giữa các amino acid cystein (Xistêin) là thành phần của các protein có vai trò hình thành ổn định ở các cấu trúc bậc 3 hoặc 4 của các protein nhất định*

(*Cứ mỗi 2 ý đúng ở phần liên kết hóa học cho* ***0,25 điểm****; thí sinh không nhất thiết phải nhắc đến liên kết disunphit*).