

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ YÊN**  
**TRƯỜNG THPT CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH**



**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP**  
**CUỐI HỌC KỲ II**  
**(Năm học 2024 – 2025)**

**Môn Sinh học – Lớp 10 (Chuyên)**

# I. NỘI DUNG ÔN TẬP CHUYÊN 1

## 1. Hô hấp ở động vật

### a. Vai trò của hô hấp

- Lấy O<sub>2</sub> từ môi trường cung cấp cho hô hấp tế bào, tạo năng lượng cho hoạt động sống của cơ thể
- Thải CO<sub>2</sub> sinh ra từ hô hấp tế bào vào môi trường, đảm bảo cân bằng môi trường trong cơ thể

\*Trao đổi khí ở người và thú gồm mấy giai đoạn? Trao đổi khí ở người và thú gồm 5 giai đoạn:

Thông khí

Trao đổi khí ở phổi

Máu vận chuyển khí hòa tan

Trao đổi khí ở mô

Hô hấp tế bào

### b. Các hình thức trao đổi khí

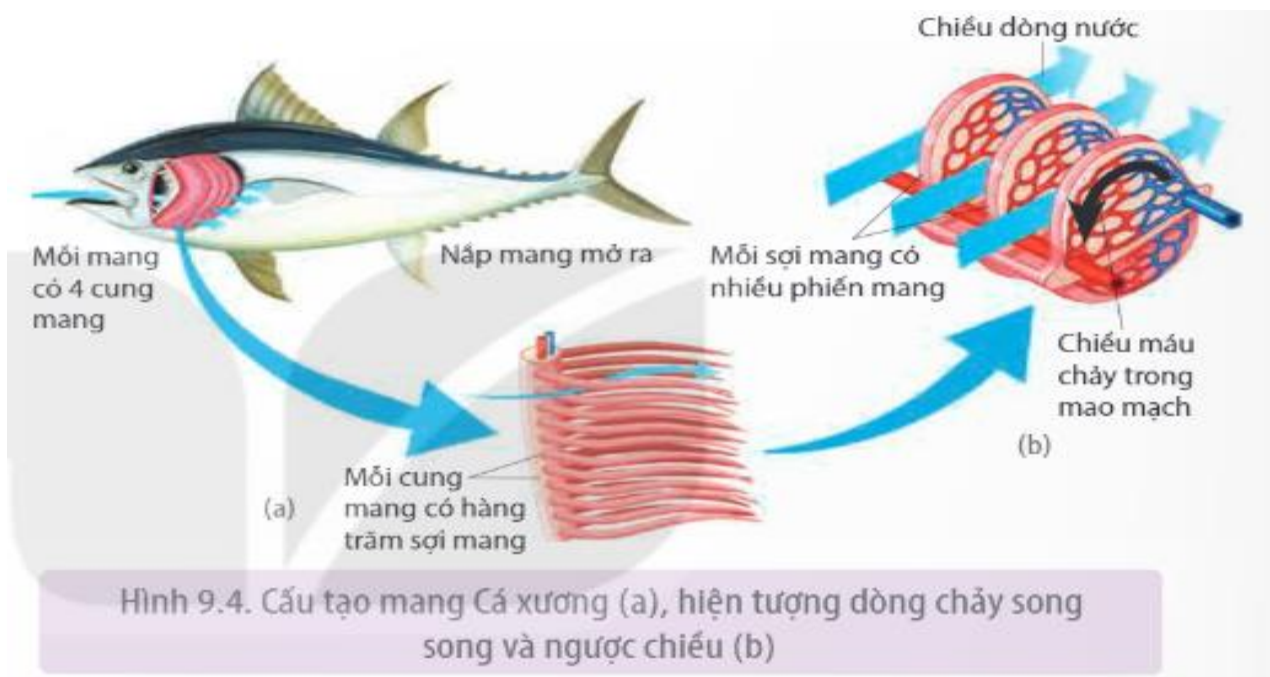
+ Trao đổi khí qua bề mặt có thể (Ruột khoang, giun dẹp,...): khí O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> khuếch tán qua toàn bộ bề mặt cơ thể

+ Trao đổi khí qua hệ thống ống khí (côn trùng và một số chân khớp): hệ thống ống khí bao gồm các ống khí lớn phân nhánh thành các ống khí nhỏ dần và ống khí nhỏ nhất là ống khí tận: nơi trao đổi O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> với tế bào

+ Trao đổi khí qua mang (thân mềm, chân khớp, cá sụn, cá xương, nòng nọc lưỡng cư,...): mỗi mang được cấu tạo từ các cung mang, sợi mang và phiến mang. Hệ thống mao mạch trên phiến mang là nơi trao đổi O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> với dòng nước chảy qua phiến mang.

\* Đặc điểm

- Đối tượng: Mang là cơ quan hô hấp thích nghi với môi trường nước của cá, thân mềm, chân khớp.
- Mang cấu tạo từ nhiều cung mang, mỗi cung mang gồm nhiều phiến mang □ giúp mang có diện tích lớn để trao đổi khí
- Miệng và nắp mang đóng mở nhịp nhàng làm cho dòng nước chảy một chiều và liên tục từ miệng qua khe mang.
- Dòng máu trong mao mạch chảy song song và ngược chiều với dòng nước chảy qua mang.



+ Trao đổi khí qua phổi (chim và thú): phổi cùng với đường dẫn khí, cơ hô hấp tạo nên hệ hô hấp ở người. Phổi gồm nhiều phế nang nên bề mặt trao đổi khí rất lớn, phế nang có hệ thống mao mạch dày đặc. Máu chảy trong các mao mạch trao đổi khí O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> với dòng không khí ra, vào phế nang.

\*Trao đổi khí phổi –Chim < Quá trình hô hấp ở chim >

-Khi chim hít vào, không khí giàu O<sub>2</sub> từ bên ngoài vào đi theo đường khí quản và chia làm 2 nhánh:

+ 75% vào các túi khí sau khiến các túi khí sau phình to và chứa đầy không khí giàu O<sub>2</sub>.

+ 25% vào các ống khí trong phổi đẩy không khí giàu CO<sub>2</sub> từ các ống khí vào các túi khí phía trước, làm các túi khí phía trước phồng lên và chứa đầy không khí giàu CO<sub>2</sub>.

-Khi chim thở ra, các túi khí phía sau co nhỏ lại, đẩy không khí giàu O<sub>2</sub> từ các túi khí phía sau vào

các ống khí trong phổi và từ phổi không khí giàu CO<sub>2</sub> bị đẩy theo đường dẫn khí ra ngoài. Cũng vào cùng thời điểm đó, các túi khí phía trước co nhỏ lại đẩy không khí giàu CO<sub>2</sub> từ các túi khí phía trước theo đường dẫn khí ra ngoài. Cả 2 túi khí đều xẹp



Cả khi hít vào và thở ra ở chim đều có không khí giàu O<sub>2</sub> qua phổi để thực hiện trao đổi khí với máu trong mao mạch phổi.

Khi hít vào và thở ra phổi chim không thay đổi thể tích, chỉ có các túi khí thay đổi thể tích.

\*Giống như ở mang cá, ở phổi chim cũng có hiện tượng dòng chảy song song và ngược chiều (nghĩa là dòng máu trong các mao mạch trên thành ống khí luôn song song và ngược chiều với dòng không khí lưu thông trong các ống khí) □ điều này làm tăng hiệu quả trao đổi khí

\*Hệ thống hô hấp của chim không có khí cặn. Vì hệ thống hô hấp của chim gồm phổi và 2 hệ thống túi khí: trước và sau (khí đi theo 1 chiều nhất định từ túi khí sau –phổi –túi khí trước → ra ngoài)

### Trao đổi khí phổi –Hô Hấp Ở Người

Cử động hít vào thở ra

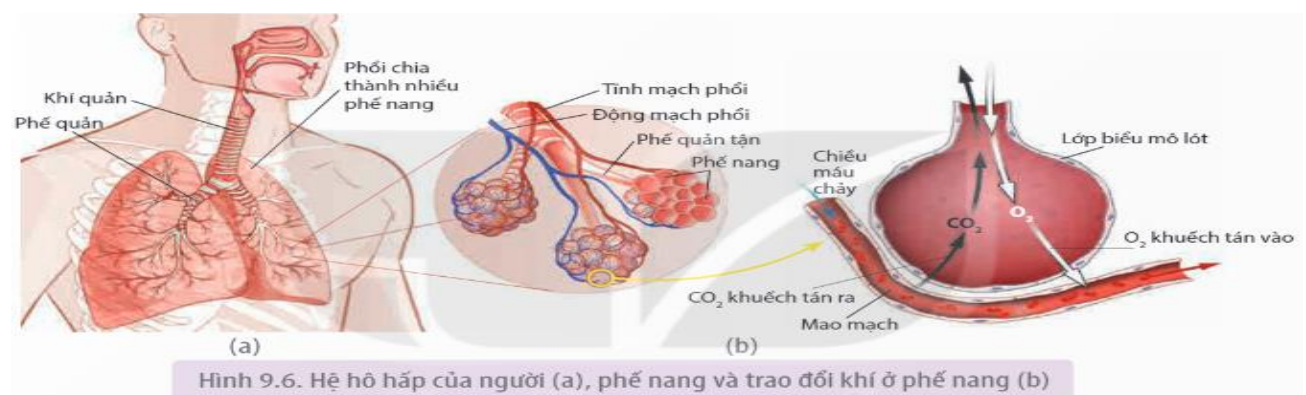
#### a. Động tác hít vào

- Cơ hoành co làm vòm hoành hạ thấp xuống, thể tích lồng ngực tăng lên theo chiều thẳng đứng.
- Cơ liên sườn ngoài co làm các xương sườn chuyển từ tư thế chếch xuống sang tư thế nằm ngang, làm cho thể tích lồng ngực tăng theo chiều trước sau và 2 bên (chiều ngang)

Khi thể tích lồng ngực tăng, áp suất âm trong khoang màng phổi càng âm hơn kéo phổi giãn rộng ra theo lồng ngực, dẫn tới áp suất không khí ở phế nang thấp hơn áp suất khí quyển không khí từ bên ngoài tràn vào phổi

#### b. Động tác thở ra

- Cơ hoành giãn làm cho vòm hoành lồi lên phía lồng ngực
- Cơ liên sườn ngoài giãn, các xương sườn hạ xuống, V lồng ngực giảm đi phổi co hẹp lại áp suất trong phế nang cao hơn áp suất khí quyển đẩy không khí từ phổi ra bên ngoài động tác thở ra là động tác thụ động.



Hình 9.6. Hệ hô hấp của người (a), phế nang và trao đổi khí ở phế nang (b)

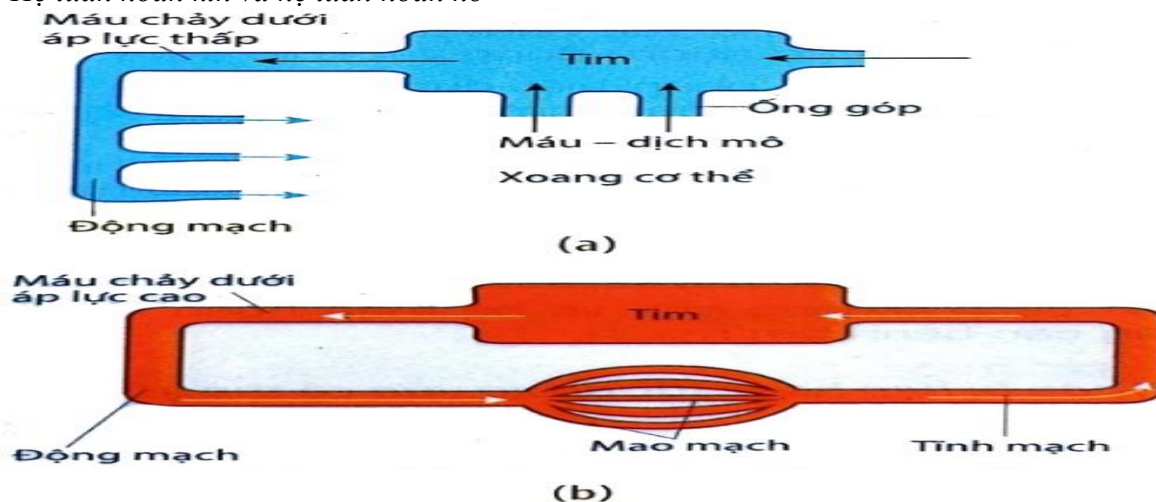
## 2. Tuần hoàn ở động vật

### a. Khái quát hệ tuần hoàn và các dạng hệ tuần hoàn

- Dịch tuần hoàn: máu hoặc hỗn hợp máu và dịch mô, hoà tan các chất dinh dưỡng và các chất khí.
- Tim: hút và đẩy máu trong hệ mạch → máu được tuần hoàn liên tục trong hệ mạch
- Hệ thống mạch máu:

### Các dạng hệ tuần hoàn ở động vật

**\* Hệ tuần hoàn kín và hệ tuần hoàn hở**



**Hình 10.1. Hệ tuần hoàn hở (a) và hệ tuần hoàn kín (b)**

| Đặc điểm                    | Hệ tuần hoàn hở                                                                                                                              | Hệ tuần hoàn kín                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Đại diện                    | Động vật thân mềm và chân khớp                                                                                                               | Mực ống, bạch tuộc, giun đốt, chân đầu và động vật có xương sống.                                                                                                 |
| Cấu tạo                     | Tim, động mạch, tĩnh mạch                                                                                                                    | Tim, động mạch, tĩnh mạch, mao mạch                                                                                                                               |
| Đường đi của máu            | Tim => Động mạch => Khoang cơ thể<br>← Tĩnh mạch ←                                                                                           | Tim => Động mạch => Mao mạch<br>← Tĩnh mạch ←                                                                                                                     |
| Đặc điểm của dịch tuần hoàn | Máu được trộn lẫn với dịch mô tạo thành hỗn hợp máu - dịch mô.<br>Máu tiếp xúc và trao đổi chất trực tiếp với các tế bào, sau đó trở về tim. | Máu được tim bơm đi lưu thông liên tục trong mạch kín, từ động mạch qua mao mạch, tĩnh mạch và sau đó về tim.<br>Máu trao đổi chất với tế bào qua thành mao mạch. |
| Tốc độ máu trong hệ mạch    | Máu chảy trong động mạch dưới áp lực thấp, tốc độ máu chảy chậm.                                                                             | Máu chảy trong động mạch dưới áp lực cao hoặc trung bình, tốc độ máu chảy nhanh                                                                                   |

**\* Hệ thống tuần hoàn đơn và hệ thống tuần hoàn kép:**

+ Hệ thống tuần hoàn đơn: Có 1 vòng tuần hoàn (Cá), có đặc điểm:

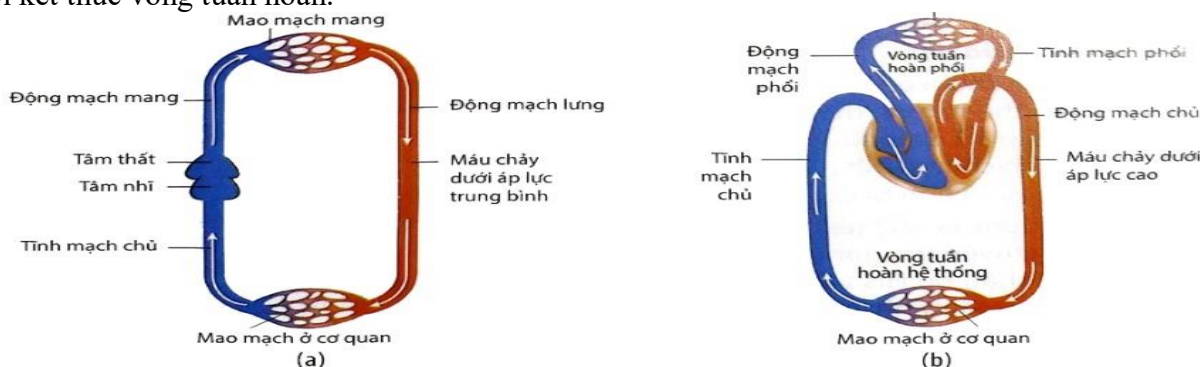
- Tim có 2 ngăn (1 tâm thất, 1 tâm nhĩ), máu chảy trong động mạch với áp lực trung bình
- Máu đi nuôi cơ thể là máu pha, hiệu quả thấp

+ Hệ thống tuần hoàn kép: Có 2 vòng tuần hoàn (lưỡng cư, bò sát, chim thú), có đặc điểm:

- Tim có 3 hoặc 4 ngăn (1 hoặc 2 tâm thất, 2 tâm nhĩ, máu chảy trong động mạch với áp lực cao.
- Máu đi nuôi cơ thể là máu giàu oxi, hiệu quả cao

+ Vòng tuần hoàn phổi: Máu sau khi bị khử ôxy được đưa vào tâm nhĩ phải ở trong tim, từ đây máu được chuyển sang tâm thất phải và được bơm lên phổi qua động mạch phổi. Ở phổi, máu giải thoát khí CO<sub>2</sub> và hấp thụ ô-xy rồi quay trở lại tim (tâm nhĩ trái) qua tĩnh mạch phổi.

+ Vòng tuần hoàn hệ thống: máu từ tâm nhĩ trái đổ xuống tâm thất trái (giàu oxi), máu chảy dưới áp lực cao từ tâm thất trái qua động mạch chủ để phân phối đi khắp cơ thể. Sau khi trao đổi chất với các tế bào trong mô, máu (giàu CO<sub>2</sub>) trở lại tâm nhĩ phải qua tĩnh mạch chủ trên và tĩnh mạch chủ dưới kết thúc vòng tuần hoàn.

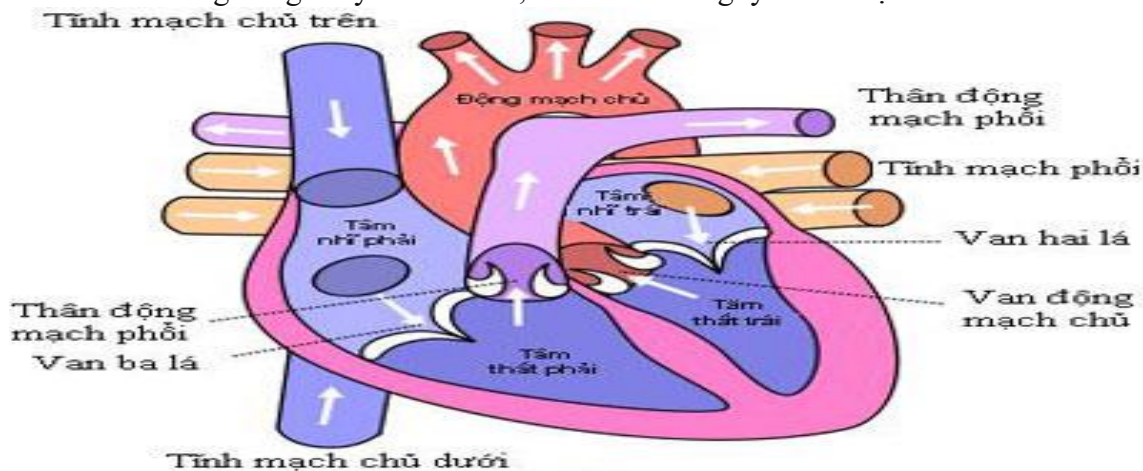


**Hình 10.2. Hệ tuần hoàn đơn ở Cá xương (a) và hệ tuần hoàn kép ở Thú (b)**

**b. Cấu tạo và hoạt động của tim**

### \* Cấu tạo tim

- Tim được chia làm bốn buồng: tâm nhĩ trái, tâm nhĩ phải, tâm thất phải, tâm thất trái.
- Hệ thống van tim bao gồm van 2 lá, 3 lá, van động mạch phổi và van động mạch chủ. Van tim có vai trò điều hướng dòng chảy của máu ra, vào tim theo nguyên tắc một chiều.



### \* Hoạt động tim

#### - Tính tự động của tim:

Khả năng tự co giãn của tim gọi là tính tự động của tim

Tim co giãn được là nhờ hệ dẫn truyền tim

- Hệ dẫn truyền tim bao gồm : nút xoang nhĩ, nút nhĩ thất, bó His và mạng Purkinje .

Nút xoang nhĩ tự động phát xung điện, cứ sau một khoảng thời gian nhất định, nút xoang nhĩ lại phát xung điện. Xung điện lan ra khắp cơ tâm nhĩ và làm 2 tâm nhĩ co, tiếp đó xung điện lan đến nút nhĩ thất, bó His, rồi theo mạng Purkinje lan ra khắp cơ tâm thất, làm 2 tâm thất co.

#### - Chu kì hoạt động của tim (chu kì tim):

Tim co và giãn nhịp nhàng theo chu kỳ. Pha co của tim gọi là tâm thu, pha giãn của tim gọi là tâm trương.

##### a) Pha co tâm nhĩ (0,1s)

- Khi nút xoang nhĩ khởi phát truyền kích thích đến các cơ thành tâm nhĩ làm tâm nhĩ co (tâm nhĩ phải co trước tâm nhĩ trái một chút, vì xung truyền đến tâm nhĩ phải trước)
- Khi tâm nhĩ co, áp suất trong tâm nhĩ cao hơn tâm thất → van nhĩ thất mở → máu được chuyển từ tâm nhĩ xuống tâm thất

##### b) Pha co tâm thất (0,3s)

- Giai đoạn co đẳng tích (tăng áp) (0,05s) : khi xung từ nút nhĩ thất truyền theo bó His và mạng Purkinje kích thích các cơ thành tâm thất co. Áp suất máu trong tâm thất bắt đầu tăng --> áp suất tâm nhĩ < áp suất tâm thất làm đóng các van nhĩ thất; các van động mạch (van bán nguyệt/van tổ chim) vẫn đóng.

- Giai đoạn tống máu (0,25s) : cuối thời kì tăng áp, tâm thất tiếp tục co áp suất trong tâm thất > áp suất trong động mạch van bán nguyệt mở, máu tống từ tâm thất vào động mạch

##### c) Pha giãn tâm thất

- Giai đoạn giãn đẳng tích: Khi tâm thất bắt đầu giãn, áp suất máu trong tâm thất giảm dần (áp suất động mạch; > áp suất tâm nhĩ), máu từ động mạch có xu hướng chảy ngược trở lại, tác động vào các van bán nguyệt làm các van này đóng lại; các van nhĩ thất vẫn đóng

##### d) Pha giãn chung (0,4s)

- Giai đoạn cả tâm nhĩ và tâm thất đều giãn. Áp suất trong tâm thất < tâm nhĩ → van nhĩ thất mở → máu chảy từ tâm nhĩ xuống tâm thất. Sau pha giãn chung, tâm thất tiếp tục giãn thêm 0,1s trong khi tâm nhĩ bắt đầu co bóp tống máu xuống tâm thất.

### \*\*\* Công thức tính lưu lượng tim:

Q: Lưu lượng máu đẩy vào động mạch/phút (lưu lượng tim)      Qs: Lượng máu bơm vào động mạch/chu kì tim

f: Số chu kì tim/phút (nhịp tim)

V1: Thể tích máu trong tim vào cuối tâm trương

V2: Thể tích máu trong tim vào cuối tâm thu

Ta có biểu thức:  $Q = Qs \cdot f$  và  $Qs = V1 - V2$

### c. Cấu tạo và hoạt động hệ mạch

- Có 3 loại mạch máu là: động mạch, tĩnh mạch và mao mạch.

+ Động mạch: Thành có 3 lớp với mô liên kết và lớp cơ trơn dày hơn của tĩnh mạch.

Lòng hẹp hơn của tĩnh mạch

Dẫn máu từ tâm thất phải đến phổi và từ tâm thất trái đến các cơ quan, các mô và các tế bào trong cơ thể.

Từ động mạch chủ và động mạch phổi phân thành → tiểu động mạch.

+ Tĩnh mạch: Thành có 3 lớp nhưng lớp có mô liên kết và lớp cơ trơn mỏng hơn của động mạch.

Lòng rộng hơn của động mạch

Dẫn máu từ mao mạch trở về tim.

Hệ thống tĩnh mạch / tiểu tĩnh mạch → tĩnh mạch chủ

Ở tĩnh mạch, lớp áo trong có các *van tĩnh mạch*. Đó là những nếp gấp đôi của lớp áo trong, có tác dụng cho máu chảy theo một chiều.

+ Mao mạch: Nhỏ và phân nhánh nhiều. Thành mỏng, chỉ gồm một lớp biểu bì.

Lòng hẹp. Có chức năng dẫn máu từ động mạch sang tĩnh mạch.

**Hoạt động hệ mạch**

- Trong hệ mạch, vận tốc máu giảm dần từ động mạch chủ " tiểu động mạch " mao mạch và tăng dần từ mao mạch " tiểu tĩnh mạch " tĩnh mạch chủ.

- Nguyên nhân là vì vận tốc máu tỉ lệ nghịch với tổng tiết diện của mạch. Vận tốc máu tỉ lệ thuận với sự chênh lệch huyết áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Ta có:

+Trong hệ thống động mạch: Tổng tiết diện mạch (S) tăng dần từ động mạch chủ đến tiểu động mạch - Vận tốc máu giảm dần.

+Mao mạch có tiết diện lớn nhất nên vận tốc chậm nhất.

+Trong hệ thống tĩnh mạch: tiết diện giảm dần từ tiểu tĩnh mạch đến tĩnh mạch chủ " Vận tốc máu tăng dần

Kết luận:

**Về tổng diện tích mặt cắt ngang:** Tổng diện tích mặt cắt ngang lớn nhất ở mao mạch, nhỏ hơn ở động mạch và tĩnh mạch.

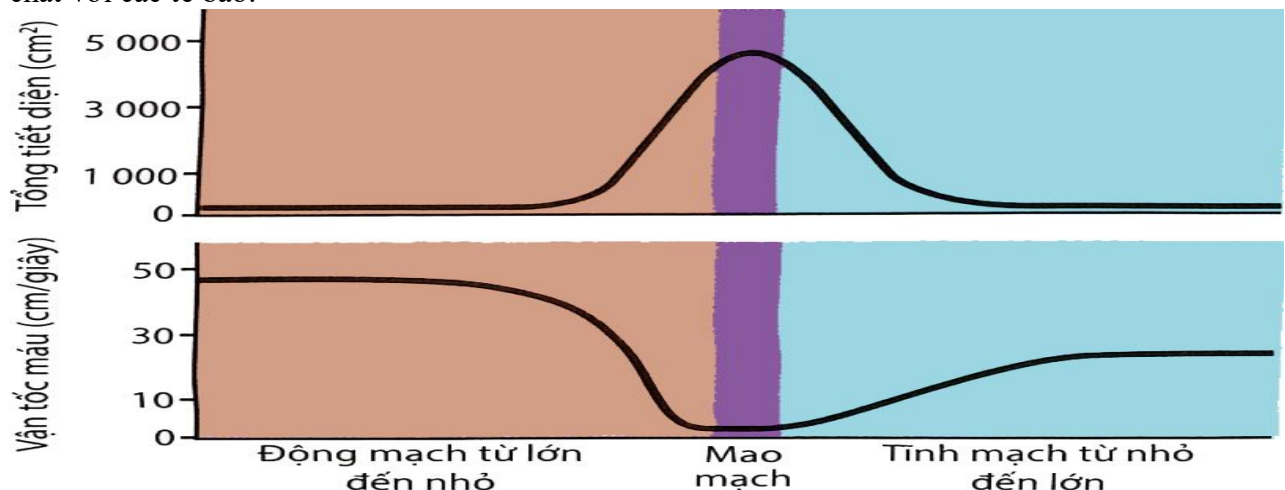
**Về huyết áp:** Huyết áp là áp lực của máu tác động lên thành mạch.

Huyết áp cao nhất ở động mạch lớn, giảm dần ở các động mạch nhỏ, mao mạch và thấp nhất ở tĩnh mạch.

Huyết áp tối đa là giá trị huyết áp cao nhất đo được khi tâm thất co. huyết áp tối thiểu là giá trị huyết áp thấp nhất đo được khi tâm thất giãn.

**Về vận tốc máu:** Vận tốc máu cao ở động mạch lớn, giảm dần ở động mạch nhỏ, thấp nhất ở mao mạch rồi tăng dần từ tĩnh mạch nhỏ đến tĩnh mạch lớn.

Tốc độ máu chảy chậm nhất ở mao mạch có ý nghĩa: đảm bảo đủ thời gian máu thực hiện trao đổi chất với các tế bào.



#### d. Điều hòa hoạt động của tim mạch

Hoạt động tim mạch được điều hòa qua 2 cơ chế: cơ chế thần kinh và cơ chế thể dịch

- Cơ chế thần kinh được thực hiện theo nguyên tắc phản xạ

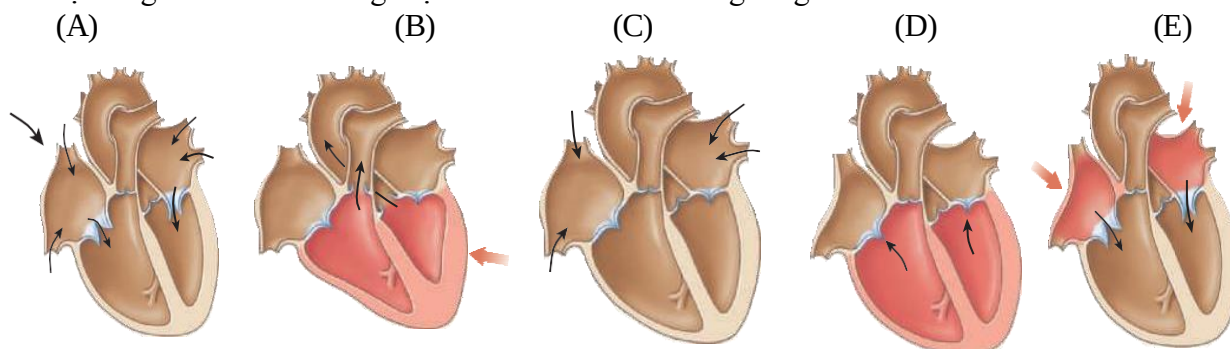
- Cơ chế thể dịch được thực hiện nhờ các hormone của tuyến nội tiết

Xung động thần kinh từ các thụ thể áp lực hoặc hóa học ở cung động mạch chủ và xoang động mạch cảnh theo các sợi thần kinh cảm giác về trung khu điều hòa tim mạch ở hành não. Xung thần kinh từ hành não theo dây giao cảm hoặc đối giao cảm đến tim mạch hoặc tuyến nội tiết để điều hòa hoạt động tim mạch như: điều chỉnh huyết áp, vận tốc máu,...

**e. Tìm hiểu về một số bệnh về tim mạch:** Bệnh van tim (Hở, hẹp van nhĩ thất và bán nguyệt).

# CÂU HỎI ÔN TẬP CHUYÊN 1

**Câu 1.** Các hình dưới đây (từ A-E) thể hiện sự thay đổi về áp lực, chiều dòng máu, tiết diện các buồng tim và sự đóng mở van tim trong một chu kì tim bình thường ở người.



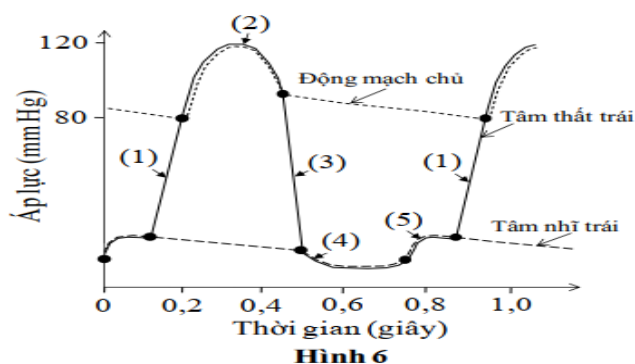
- Hãy cho biết mỗi giai đoạn mô tả ở hình tương ứng với giai đoạn nào của chu kì tim? Giải thích.
- Giai đoạn nào có lượng máu đi nuôi tim là nhiều nhất, ít nhất? Giải thích.
- Một bệnh nhân bị dị tật tim do ảnh hưởng từ sốt thấp khớp. Kết quả đo cho thấy huyết áp động mạch tâm thu = 87 mmHg, thể tích máu tâm thất sau khi tổng máu là 14 mL, áp lực tâm nhĩ và tâm thất tương đương nhau trong pha thất co. Xác định loại dị tật tim và giải thích.

## Lời giải:

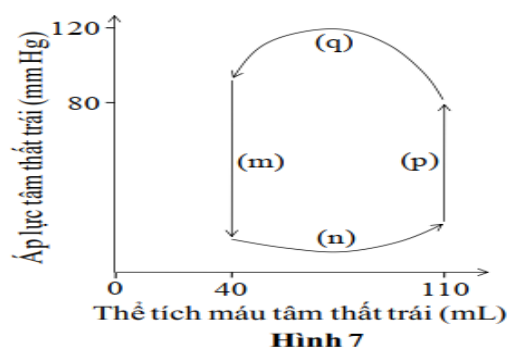
- (A) – giãn chung: tâm thất giãn làm áp lực trong tâm thất giảm xuống thấp hơn tâm nhĩ làm van nhĩ thất mở, máu chảy từ tâm nhĩ xuống tâm thất làm giảm áp lực trong tâm nhĩ.
- (B) – tâm thất co tổng máu: khi tâm thất co đạt áp lực cao hơn động mạch chủ (động mạch phổi) làm mở van bán nguyệt, máu được tổng từ tâm thất vào động mạch chủ (động mạch phổi).
- (C) – giãn đẳng tích: tâm thất giãn sau khi tổng máu làm áp lực giảm dần nhưng vẫn cao hơn tâm nhĩ nên van nhĩ thất đóng, không có sự thay đổi thể tích máu trong tâm thất.
- (D) – co đẳng tích: tâm thất co làm tăng áp lực máu lớn hơn tâm nhĩ dẫn đến đóng van nhĩ thất, tuy nhiên áp lực trong tâm thất còn thấp hơn trong động mạch chủ nên van bán nguyệt vẫn đóng.
- (E) – tâm nhĩ co: van nhĩ thất vẫn mở, tâm nhĩ co đẩy nốt lượng máu còn lại ở tâm nhĩ xuống tâm thất, áp lực tâm nhĩ tăng.
- Nhiều nhất: (A) khi tâm thất giãn tối đa, áp lực giảm xuống mức thấp nhất. Khi đó động mạch vành mở rộng, máu dội ngược về động mạch chủ tạo điều kiện thuận lợi cho tim nhận máu.
- Ít nhất: (B) - là lúc tâm thất co tối đa, các động mạch vành bị ép bẹp đồng thời áp lực máu cao hơn động mạch chủ, van bán nguyệt mở nên không có sự dội ngược máu về tim.
- Huyết áp động mạch tâm thu = 87 mmHg chứng tỏ dị tật liên quan đến buồng tim bên trái, vì áp lực động mạch phổi trong tâm thu nhỏ hơn rất nhiều (20 – 30mmHg).
- Áp lực động mạch chủ lúc này nhỏ hơn bình thường (90 – 150 mmHg) chứng tỏ lượng máu tổng vào động mạch chủ giảm, đồng thời thể tích tâm thất khi làm trống nhỏ hơn bình thường (14 so với 30 - 40mL) và áp lực tâm thất, tâm nhĩ bằng nhau khi tâm thất co → một phần máu đã chảy ngược từ tâm thất lên tâm nhĩ → bệnh nhân bị hở van nhĩ thất trái.

## Câu 2.

**1.** Hình 6 thể hiện mối tương quan giữa áp lực tâm thất trái, áp lực động mạch chủ và áp lực tâm nhĩ trái. Các kí hiệu từ (1) đến (5) thể hiện các giai đoạn (pha) khác nhau (giới hạn bởi dấu ●) trong một chu kì tim. Các kí hiệu (m), (n), (p) và (q) thể hiện các giai đoạn thay đổi áp lực và thể tích máu của tâm thất trái trong một chu kì tim (Hình 7). Các chỉ số được đo ở một người khỏe mạnh bình thường ở trạng thái nghỉ ngơi.

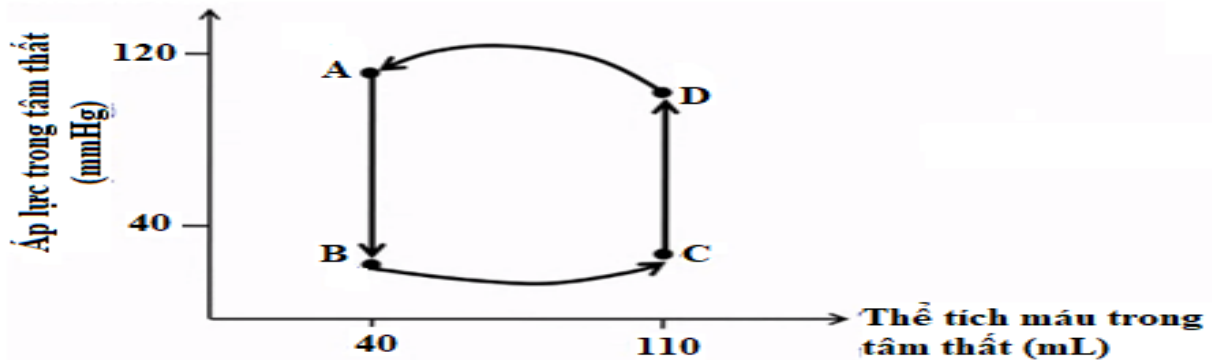


Hình 6



Hình 7

- a. Hãy cho biết mỗi giai đoạn (1), (2), (3), (4), (5) ở hình 6 là tương ứng với giai đoạn (m), (n), (p), (q) nào ở hình 7? Giải thích.
- b. Hãy nêu cách tính và tính giá trị lưu lượng (cung lượng) tim của người này ở trạng thái nghỉ ngơi theo đơn vị mL/phút.
2. a) Hình trên mô tả sự thay đổi thể tích máu và áp lực ở ngăn nào trong 4 ngăn của tim? Giải thích.  
 (b) Hãy cho biết trong 4 giai đoạn mô tả ở hình trên (AB, BC, CD, DA), giai đoạn nào có lượng máu nuôi tim nhiều nhất, giai đoạn nào có lượng máu nuôi tim là ít nhất? Giải thích.
- c) Hãy nêu cách tính và tính giá trị lưu lượng tim của người này ở trạng thái nghỉ ngơi theo đơn vị mL/phút. Biết thời gian của một chu kỳ tim là 0,8s.
- d) Ở người bị hở van nhĩ thất, hẹp van nhĩ thất (bên trái) thì độ cao từ C đến D thay đổi như thế nào (cao hơn, không đổi, thấp hơn) so với người bình thường? Giải thích.

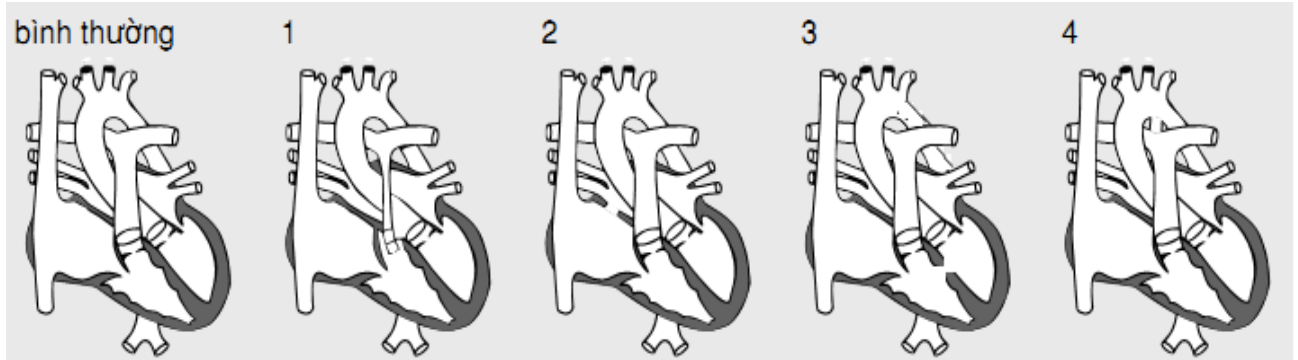


#### Lời giải:

1. a. - Giai đoạn (1) là (p) Vì (1) là giai đoạn tâm thất bắt đầu co (co đẳng tích) làm tăng áp lực tâm thất, van bán nguyệt đóng, máu chưa chảy ra khỏi tâm thất  
 - Tương ứng với (p) là giai đoạn thể hiện áp lực tăng, thể tích máu lớn nhất, không đổi.  
 - Giai đoạn (2) là (q) Vì (2) là giai đoạn tâm thất co tổng máu, áp lực tâm thất cao  
 - Tương ứng với (q) là giai đoạn có áp lực tâm thất cao đẩy máu vào động mạch làm cho thể tích máu tâm thất giảm.  
 - Giai đoạn (3) là (m) Vì (3) là giai đoạn tâm thất bắt đầu giãn (giãn đẳng tích) ngay sau khi tổng máu, van bán nguyệt chưa mở, máu chưa chảy vào tâm thất  
 - Tương ứng với (m) là giai đoạn thể hiện áp lực tâm thất giảm và thể tích máu tâm thất là thấp nhất, không đổi.  
 - Giai đoạn (4) và (5) là (n) Vì (4) là giai đoạn giãn chung và (5) là nhĩ co đều có áp lực tâm thất thấp, van nhĩ thất mở, máu chảy vào tâm thất  
 - Tương ứng với (n) là giai đoạn thể hiện áp lực tâm thất thấp và thể tích máu tâm thất tăng lên.
- b. - Thời gian của 1 chu kỳ tim (Hình 6)  $\approx 0,75$  giây  $\rightarrow$  Nhịp tim =  $60/0,75 = 80$  nhịp/phút  
 - Thể tích tâm thu (Hình 7) = (Thể tích máu lớn nhất ở tâm thất - thể tích máu bé nhất ở tâm thất) =  $110 - 40 = 70$  ml  
 - Lưu lượng tim = Nhịp tim  $\times$  Thể tích tâm thu =  $80 \times 70 = 5600$  (mL/phút)
2. a) Hình trên mô tả sự thay đổi thể tích máu và áp lực máu của tâm thất trái. Vì sự thay đổi áp lực tối thiểu từ dưới 20 mmHg và áp lực tối đa khoảng 120 mmHg là đặc trưng của tâm thất trái.
- b) - Giai đoạn có lượng máu nuôi tim nhiều nhất là BC vì lượng máu nuôi tim chỉ phụ thuộc vào lượng máu chảy trong động mạch vành tim, động mạch vành dẫn máu tới các tế bào của cơ tim qua mao mạch tim. Tâm thất giãn từ A  $\rightarrow$  C nhưng giai đoạn BC giãn nhiều nhất  $\rightarrow$  ít ép vào ĐM vành  $\rightarrow$  lượng máu chảy trong ĐM vành nhiều nhất.  
 - Giai đoạn có lượng máu nuôi tim ít nhất là DA do đó là lúc tim co lớn nhất, chèn ép mạnh nhất vào động mạch vành  $\rightarrow$  lượng máu nuôi tim ít nhất.
- c) Thời gian của 1 chu kỳ tim 0,8s  $\rightarrow$  Nhịp tim =  $60/0,8 = 75$  nhịp/phút  
 Thể tích tâm thu = (Thể tích máu lớn nhất ở tâm thất - thể tích máu bé nhất ở tâm thất) =  $110 - 40 = 70$  mL  
 - Lưu lượng tim = Nhịp tim  $\times$  Thể tích tâm thu =  $75 \times 70 = 5250$  (mL/phút)
- d) Ở người bị hở van nhĩ thất:  
 - Độ cao của CD thấp hơn (giảm). Vì một lượng máu (áp lực) bị đẩy ngược lên tâm nhĩ  $\rightarrow$  Giảm áp lực trong tâm thất.  
 Ở người bị hẹp van nhĩ thất:

- Giảm (thấp hơn). Vì máu xuống tâm thất ít hơn → Giảm áp lực trong tâm thất.

### Câu 3.



a. Hãy nêu tên gọi tương ứng với 4 dạng dị tật đó.

b. Một bé gái có khuyết tật bẩm sinh là ống thông động mạch chủ và động mạch phổi không đóng kín thì các chỉ số sau đây thay đổi như thế nào? HA tâm thu, Thể tích tâm thu, Mạch đập



### Lời giải:

a. - Hẹp ĐM phổi, thông liên nhĩ, thông liên thất, ống thông động mạch chủ và động mạch phổi không đóng kín

b. - Ống thông động mạch chủ và động mạch phổi không đóng kín sau khi sinh thì mỗi lần tim co bóp 1 lượng máu sẽ tràn sang động mạch phổi, qua phổi và trở về tâm nhĩ trái. Như vậy máu về tâm nhĩ trái tăng lên, HA tâm thu tăng, thể tích tâm thu tăng.

- Khi HA tâm thu tăng theo cơ chế điều hòa hoạt động tim mạch thì mạch đập giảm.

(Các câu hỏi còn lại tự giải)

**Câu 4.** Phân biệt hệ tuần hoàn hở và kín? Hệ tuần hoàn đơn và kép? Tim có khả năng hoạt động tự động là do cấu trúc nào của tim qui định? Hệ dẫn truyền của tim gồm những thành phần nào và vai trò của hệ dẫn truyền tim đối với hoạt động của tim và tuần hoàn máu?

**Câu 5.** Động mạch có những đặc tính sinh lý gì giúp nó thực hiện tốt nhiệm vụ của mình?

Giải thích sự biến động huyết áp trong hệ thống mạch máu? Mối liên quan giữa vận tốc máu và tổng tiết diện mạch máu? Vận tốc máu trong mao mạch chậm nhất có ý nghĩa như thế nào đối với cơ thể? Tại sao bình thường ở người chỉ có chừng 5% tổng số mao mạch là luôn có máu chảy qua?

**Câu 6.** a. Quan sát Hình 9.7, hãy trình bày hình thức trao đổi khí ở chim. Tại sao hệ hô hấp của chim trao đổi khí với không khí rất hiệu quả?

b. Trong quá trình hô hấp của chim bồ câu:

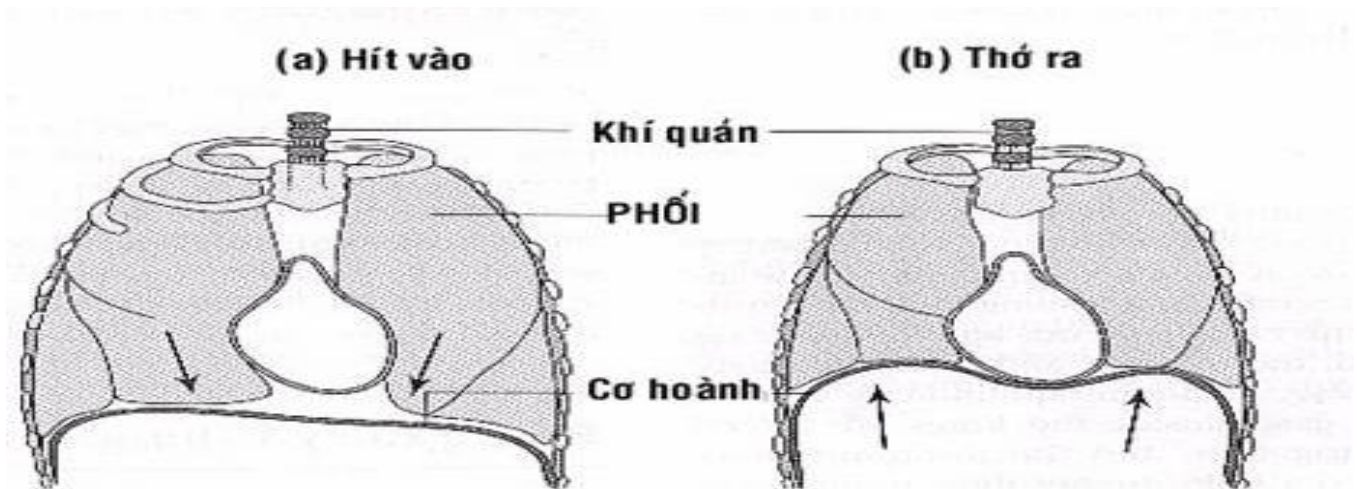
- So sánh hàm lượng khí CO<sub>2</sub> trong túi khí trước với túi khí sau. Giải thích.

- Giả sử người ta làm phẫu thuật cắt bỏ các túi khí thì chim có sống sót được không? Giải thích.



Hình 9.7. Hệ hô hấp ở chim  
(Chiều mũi tên đỏ thể hiện túi khí phồng lên/xẹp xuống; Chiều mũi tên đen thể hiện dòng khí đi vào/đi ra)

**Câu 7. a.** Quá trình hô hấp ở người và thú gồm mấy giai đoạn? Quan sát Hình dưới đây, trình bày hình thức trao đổi khí ở người. Tại sao hệ hô hấp của người trao đổi khí với không khí rất hiệu quả?



b. Nhịp thở và độ sâu hô hấp thay đổi như thế nào trong các trường hợp sau đây? Giải thích cơ chế dẫn đến sự thay đổi đó.

- Đang hoạt động thể lực (lao động nặng)
- Phụ nữ đang mang thai
- Hít phải khí CO

**Câu 8.** Vai trò của hô hấp? Cho biết tại sao hệ hô hấp của cá xương trao đổi khí với nước rất hiệu quả? Quá trình trao đổi khí ở côn trùng có ưu điểm gì? Mặc dù đều hô hấp bằng ống khí nhưng hiệu quả hô hấp của chim vẫn cao hơn của côn trùng. Hãy giải thích tại sao?

## II. NỘI DUNG ÔN TẬP CHUYÊN 2

### 1. TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ KHOÁNG Ở THỰC VẬT.

**a. Vai trò của nước là gì?**

Là thành phần cấu tạo của tế bào

Là dung môi hòa tan các chất, tham gia vào quá trình vận chuyển các chất trong cây

Điều hòa nhiệt độ của cơ thể thực vật

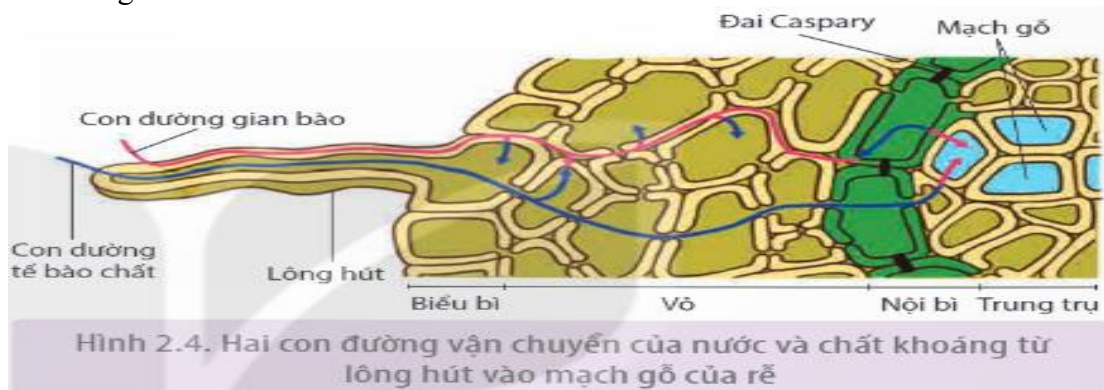
Là nguyên liệu, môi trường của các phản ứng sinh hoá.

**Vai trò của các nguyên tố khoáng là gì?**

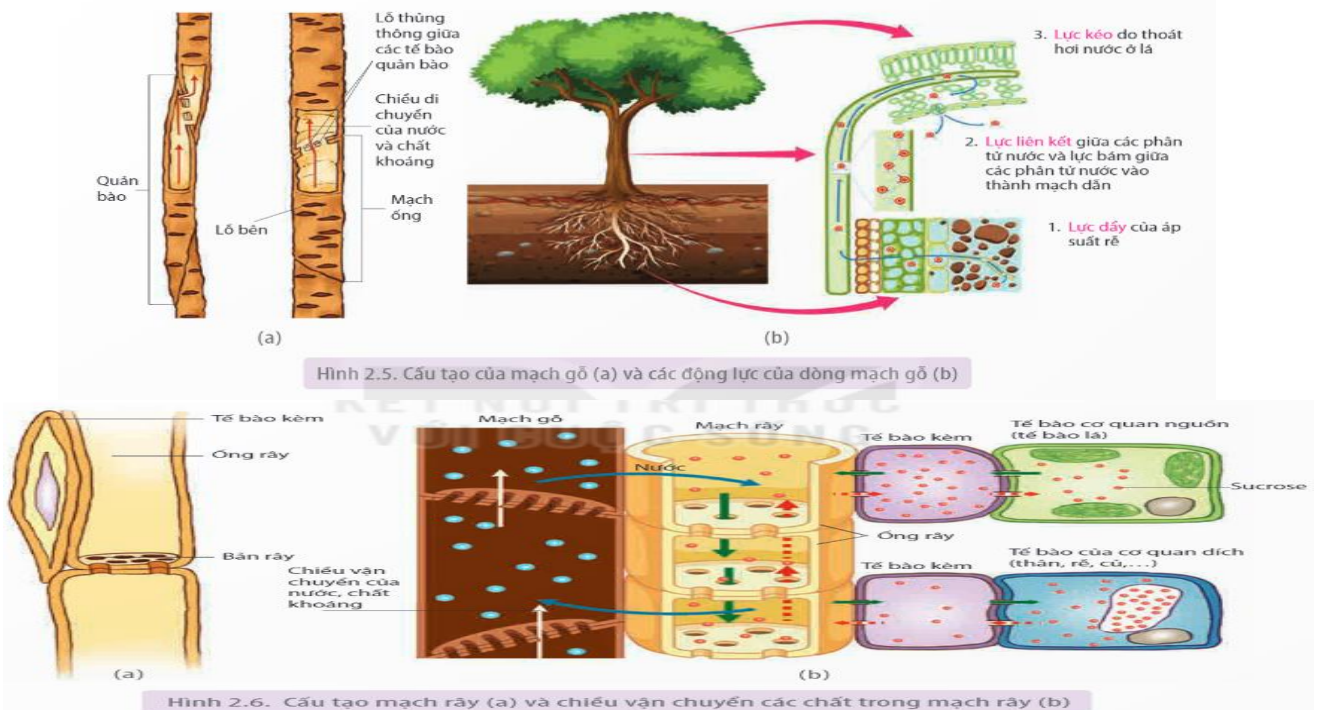
| Nguyên tố                     | Dạng hấp thụ                                   | Vai trò                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Các nguyên tố đa lượng</b> |                                                |                                                                                                                      |
| Calcium (Ca)                  | $\text{Ca}^{2+}$                               | Thành phần của thành tế bào, hoạt hoá enzyme thủy phân ATP và phospholipid.                                          |
| Magnesium (Mg)                | $\text{Mg}^{2+}$                               | Thành phần của diệp lục, tham gia hoạt hoá enzyme liên quan đến sự vận chuyển gốc phosphate.                         |
| Nitrogen (N)                  | $\text{NO}_3^-$ , $\text{NH}_4^+$              | Thành phần của nhiều hợp chất hữu cơ.                                                                                |
| Phosphorus (P)                | $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ | Thành phần của nucleic acid, phospholipid, ATP và một số coenzyme, ...                                               |
| Potassium (K)                 | $\text{K}^+$                                   | Điều tiết áp suất thẩm thấu của tế bào, tham gia thúc đẩy quá trình vận chuyển sản phẩm quang hợp về cơ quan dự trữ. |
| Sulfur (S)                    | $\text{SO}_4^{2-}$                             | Thành phần cấu tạo của protein, coenzyme, ...                                                                        |
| <b>Các nguyên tố vi lượng</b> |                                                |                                                                                                                      |
| Chlorine (Cl)                 | $\text{Cl}^-$                                  | Tham gia vào quá trình quang phân li nước trong quang hợp và có chức năng cân bằng nước trong cây.                   |
| Iron (Fe)                     | $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$            | Thành phần của cytochrome, hoạt hoá các enzyme của quá trình tổng hợp diệp lục.                                      |
| Manganese (Mn)                | $\text{Mn}^{2+}$                               | Thành phần cấu trúc của một số enzyme oxy hoá khử, đồng thời hoạt hoá các enzyme của quá trình quang hợp, ...        |
| Molybdenum (Mo)               | $\text{MoO}_4^{2-}$                            | Tham gia vào quá trình dinh dưỡng nitrogen ở thực vật như cố định $\text{N}_2$ , quá trình khử nitrate.              |
| Zinc (Zn)                     | $\text{Zn}^{2+}$                               | Tham gia vào quá trình hình thành diệp lục, hoạt hoá một số enzyme xúc tác cho các phản ứng quang hợp, hô hấp, ...   |

### b. Quá trình hấp thụ khoáng và nước ở rễ diễn ra như thế nào?

Hấp thụ nước ở tế bào lông hút: theo cơ chế thẩm thấu (nước di chuyển từ đất vào tế bào lông hút)  
Hấp thụ khoáng ở tế bào lông hút: theo 2 cơ chế: thu động (từ đất vào rễ theo gradient nồng độ) và chủ động (ngược gradient nồng độ).  
Vận chuyển nước và khoáng từ lông hút vào mạch gỗ của rễ: theo 2 con đường là con đường gian bào và con đường tế bào chất



### c. Vận chuyển nước và các chất trong thân: dòng mạch gỗ và dòng mạch rây



### d. Quá trình thoát hơi nước ở lá diễn ra như thế nào?

Thoát hơi nước là sự bay hơi của nước qua bề mặt cơ thể thực vật vào khí quyển. Thoát hơi nước diễn ra theo 2 con đường:

Thoát hơi nước qua bề mặt lá:

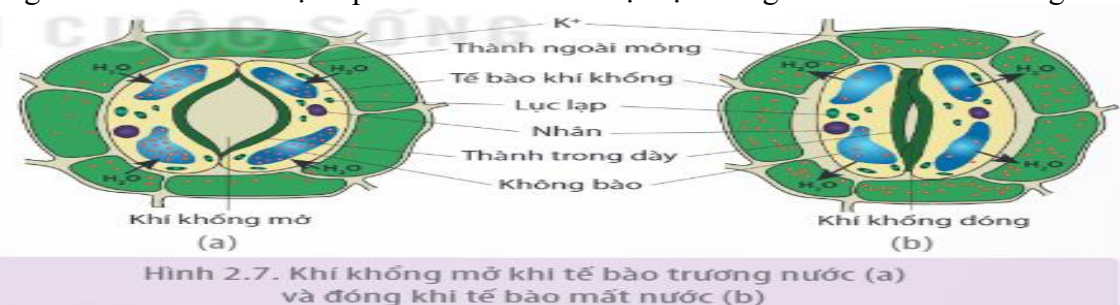
Phụ thuộc độ dày tầng cutin và diện tích lá

Lớp cutin ở cây trưởng thành dày hơn cây non

Thoát hơi nước qua khí khổng:

Phụ thuộc số lượng, hoạt động đóng mở khí khổng

Khí khổng là khe hở trên bề mặt lớp tế bào biểu bì lá được tạo nên giữa 2 tế bào khí khổng



Vai trò của thoát hơi nước:

Thoát hơi nước tạo lực hút kéo nước và các chất hòa tan đi theo một chiều từ rễ lên lá

Trong quá trình thoát hơi nước, khí khổng mở để tạo điều kiện để CO<sub>2</sub> từ môi trường khuếch tán vào lá, cung cấp nguyên liệu cho quang hợp.

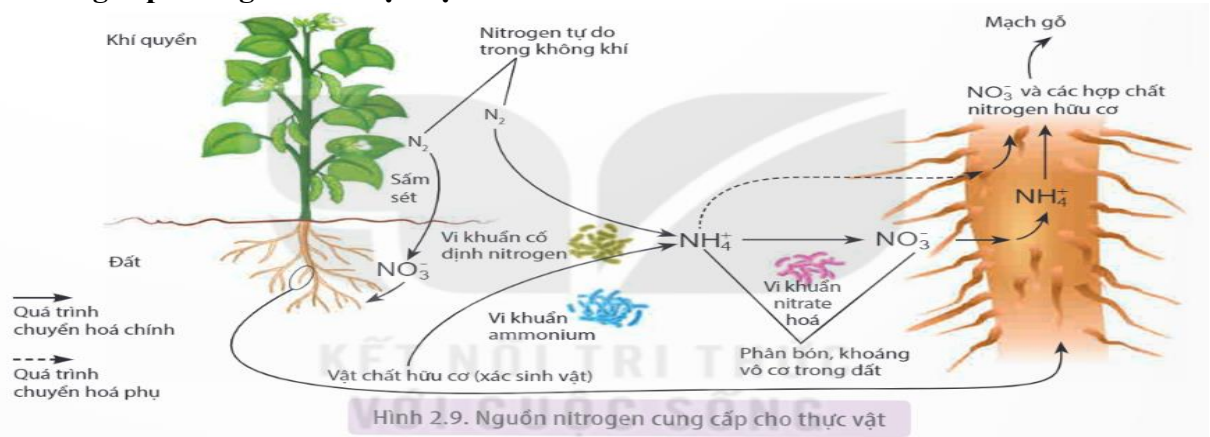
Thoát hơi nước làm giảm nhiệt độ bề mặt của lá, đảm bảo cho lá không bị hư hại, đặc biệt là những ngày nắng nóng.

#### e. Vai trò của nitrogen là gì?

Vai trò cấu trúc: nitrogen là thành phần của các hợp chất hữu cơ quan trọng như protein, nucleic acid, diệp lục,...

Vai trò điều tiết: nitrogen tham gia cấu tạo nên enzyme, các hormone thực vật,... qua đó điều tiết các quá trình sinh trưởng, phát triển của thực vật.

#### Nguồn cung cấp nitrogen của thực vật từ đâu?



#### Quá trình biến đổi nitrate và ammonium ở thực vật diễn ra như thế nào?

Khử nitrate:



Đồng hóa ammonium:



#### Các nhân tố ảnh hưởng đến hoạt động trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng là gì?

Ánh sáng: ánh sáng thúc đẩy khí khổng mở, làm tăng thoát hơi nước tạo động lực cho hấp thụ, vận chuyển khoáng và nước

Nhiệt độ: tốc độ hấp thụ nước và khoáng tỉ lệ thuận với sự tăng nhiệt độ

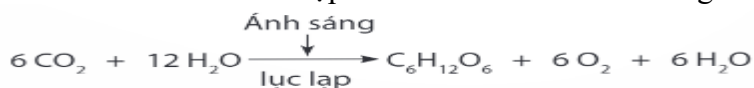
Độ ẩm đất và không khí: độ ẩm đất tỉ lệ thuận với khả năng hấp thụ nước và khoáng

## 2. QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

### a. Khái quát

#### Quang hợp là gì?

Quang hợp ở thực vật là quá trình lục lạp hấp thụ và sử dụng năng lượng ánh sáng để chuyển hóa CO<sub>2</sub> và nước thành các hợp chất hữu cơ C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> đồng thời giải phóng O<sub>2</sub>.



#### Vai trò của quang hợp là gì?

Cung cấp nguồn chất hữu cơ vô cùng đa dạng và phong phú, đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của hầu hết các sinh vật trên Trái Đất

Cung cấp nguồn chất hữu cơ là nguyên liệu, nhiên liệu cho các ngành công nghiệp, xây dựng, ý dược.

Cung cấp năng lượng lớn duy trì hoạt động của sinh giới

Cân bằng O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> trong khí quyển

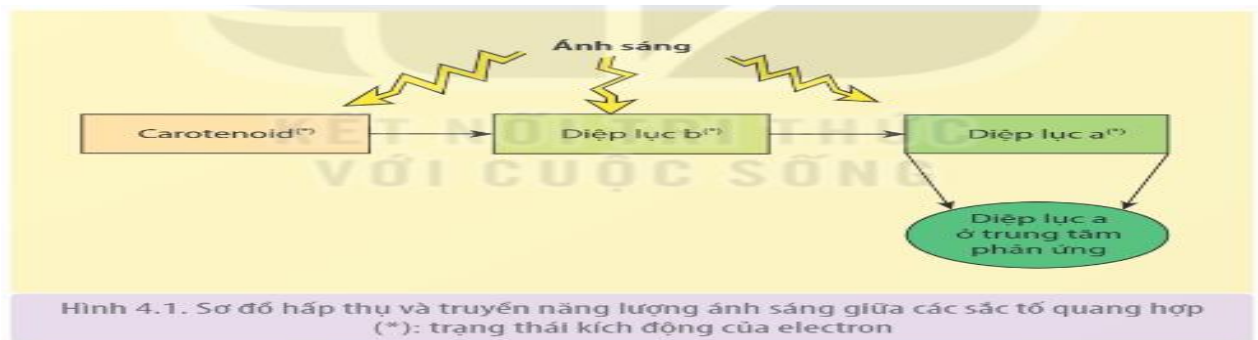
#### Có mấy nhóm sắc tố quang hợp?

Diệp lục: tạo màu xanh, là nhóm sắc tố có vai trò quan trọng nhất trong quang hợp.

Carotenoid: tạo màu vàng, cam, đỏ, gồm 2 loại là xanthophyll và carotene

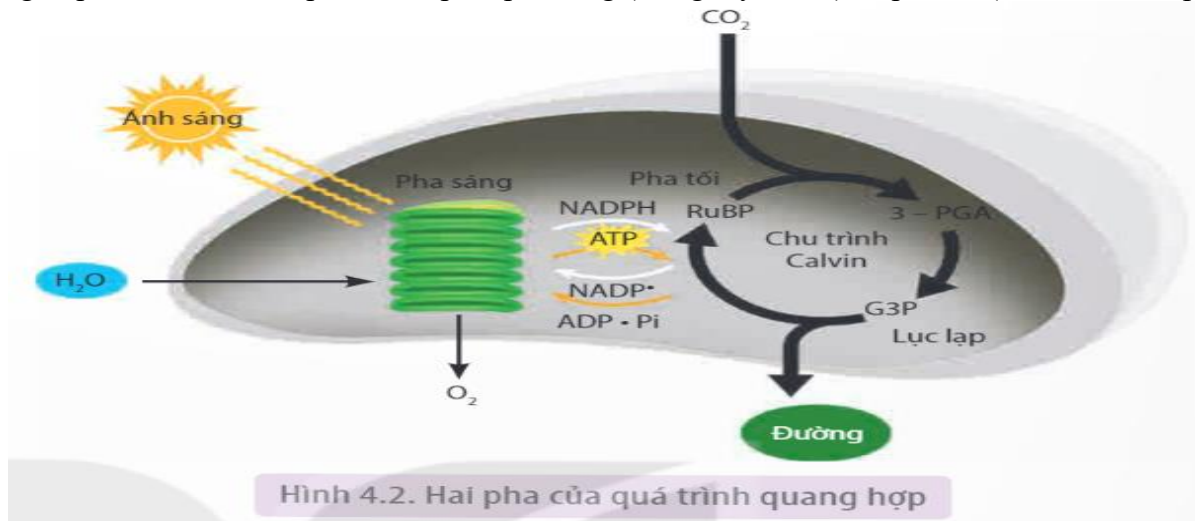
#### Hệ sắc tố có vai trò gì?

Phân tử sắc tố hấp thụ photon ánh sáng và chuyển thành trạng thái có electron bị kích động. Năng lượng đã bị hấp thụ được truyền cộng hưởng đến phân tử sắc tố khác rồi đến phân tử diệp lục a → biến đổi quang năng thành hóa năng trong ATP và NADPH.



## b. Quá trình quang hợp ở thực vật diễn ra như thế nào?

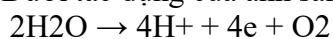
Quang hợp diễn ra tại lục lạp theo hai pha: pha sáng (màng thylakoid) và pha tối (chất nền lục lạp).



### Pha sáng:

Diệp lục hấp thụ ánh sáng và chuyển thành trạng thái kích động electron làm cho 1 số e của diệp lục bật ra khỏi quỹ đạo.

Dưới tác dụng của ánh sáng nước phân li, giải phóng  $O_2$ , e và  $H^+$  theo sơ đồ:

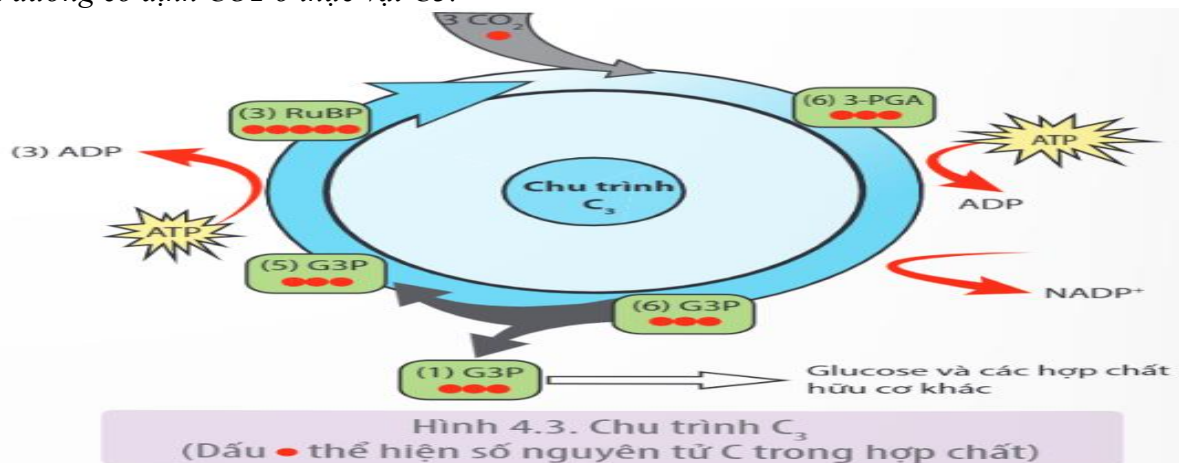


Electron sinh ra bù với e của diệp lục a đã bị mất.  $H^+$  tham gia tổng hợp ATP, khử  $NADP^+$  thành NADPH

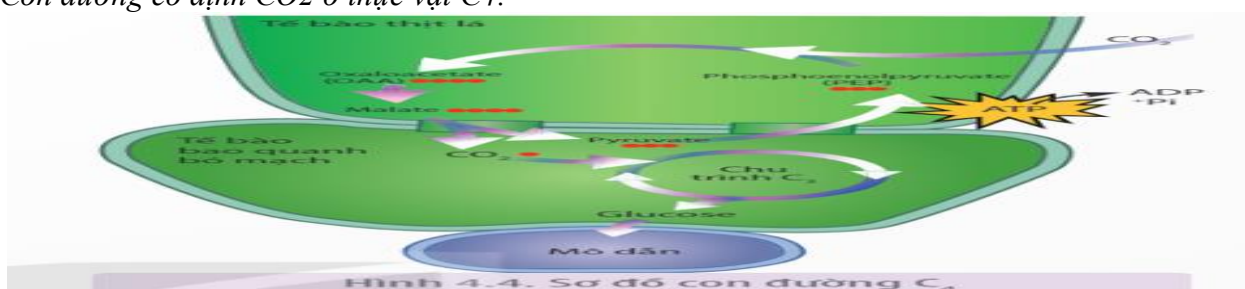
Như vậy sản phẩm gồm:  $O_2$ , ATP, NADPH

**Pha tối:** sử dụng ATP và NADPH do pha sáng cung cấp

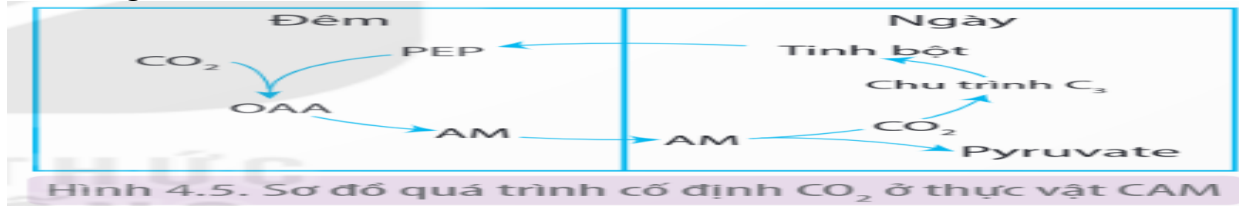
Con đường cố định  $CO_2$  ở thực vật  $C_3$ :



Con đường cố định  $CO_2$  ở thực vật  $C_4$ :



### Con đường cố định CO<sub>2</sub> ở thực vật CAM



### Thực vật C<sub>4</sub> và CAM thích nghi trong điều kiện bất lợi như thế nào?

- C<sub>4</sub> và CAM có thêm chu trình sơ bộ cố định CO<sub>2</sub>, đảm bảo nguồn cung cấp CO<sub>2</sub> cho quang hợp.

### Các sản phẩm quang hợp có vai trò gì?



### c. Các yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến quang hợp là gì?

Ánh sáng, Khí CO<sub>2</sub>, Nhiệt độ

### d. Mối quan hệ giữa quang hợp và năng suất cây trồng là gì?

- Quang hợp là nhân tố chủ yếu quyết định năng suất cây trồng; 5-10% còn lại là do dinh dưỡng khoáng quyết định.

### Một số biện pháp kỹ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng thông qua quang hợp là gì?

Biện pháp kỹ thuật nông học: cung cấp đủ nước, gieo trồng đúng thời vụ,

Công nghệ nâng cao năng suất cây trồng: sử dụng đèn LED

## CÂU HỎI ÔN TẬP CHUYÊN 2

**Câu 1.** Thực vật hấp thụ nước và ion khoáng theo những cơ chế nào? Làm thế nào để nhận biết được triệu chứng thiếu khoáng ở cây trồng? Thực vật điều tiết quá trình thoát hơi nước theo cơ chế nào?

### Lời giải:

- Thực vật hấp thụ nước theo cơ chế thẩm thấu: Dịch tế bào biểu bì lông hút của rễ có nồng độ chất tan cao hơn với dịch trong đất (ưu trương hơn so với dịch trong đất) nên nước sẽ di chuyển từ đất vào tế bào lông hút.

- Thực vật hấp thụ ion khoáng theo hai cơ chế:

+ Cơ chế thụ động: Chất khoáng hòa tan trong đất khuếch tán từ đất (nơi có nồng độ chất khoáng cao) vào rễ (nơi có nồng độ chất khoáng thấp).

+ Cơ chế chủ động: Chất khoáng được vận chuyển từ đất vào rễ ngược chiều gradient nồng độ, nhờ các chất mang được hoạt hóa bằng năng lượng.

- Để nhận biết được triệu chứng thiếu khoáng của cây trồng, có thể dựa vào các đặc điểm sau: Cây trồng sinh trưởng và phát triển kém với các triệu chứng điển hình như thay đổi màu sắc lá; biến dạng lá, thân, quả; suy giảm kích thước lá, thân, rễ,...

- Thực vật điều tiết quá trình thoát hơi nước theo cơ chế điều chỉnh hàm lượng nước trong tế bào khí khổng:

+ Khi tế bào khí khổng no nước, thành mỏng phía ngoài căng ra làm cho thành dày cong theo, làm khí khổng mở, dẫn đến thoát hơi nước tăng.

+ Ngược lại, khi tế bào khí khổng mất nước xẹp xuống thì khí khổng đóng lại, làm thoát hơi nước giảm.

- Sự trương nước hay mất nước của tế bào khí khổng được điều tiết bởi hai tác nhân chính đó là ánh sáng và stress:

+ Khi có ánh sáng, khí khổng mở nhưng nếu cường độ ánh sáng quá mạnh làm tăng nhiệt độ lá thì khí khổng sẽ đóng lại.

+ Khi thực vật bị stress (ví dụ: hạn hán), cây tăng tổng hợp abscisic acid khiến bơm ion bơm K<sup>+</sup> ra khỏi tế bào và làm khí khổng đóng lại.

### Câu 2. Trong cơ chế trao đổi nước thực vật:

a. Cho biết các lực tham gia trực tiếp vào quá trình vận chuyển nước. Trong các lực nêu trên, lực nào là chủ yếu? Giải thích.

b. Nguyên nhân và đặc điểm của áp suất rễ?

c. Giải thích sự phát sinh lực kéo do thoát hơi nước?

d. Quá trình trao đổi nước ở thực vật CAM có đặc điểm gì? Giải thích tại sao đặc điểm đó lại cần thiết cho nhóm thực vật này?

### **Lời giải:**

a. \* Các lực quyết định quá trình vận chuyển nước: Lực đẩy của áp suất rễ; Lực hút của lá; Lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với thành mạch gỗ.

\* Trong các lực trên, lực hút của lá là chủ yếu vì nó tạo ra một lực hút rất lớn, có thể kéo cột nước lên cao hàng trăm mét trong khi đó lực đẩy của rễ chỉ đẩy được cột nước lên cao vài ba mét, lực trung gian chỉ làm cho nước liên tục trong mạch và không bị kéo xuống bởi trọng lực.

b. \* Nguyên nhân gây ứ nước: Về đêm, khi hầu như không có thoát hơi nước, tế bào rễ tiếp tục bơm các ion khoáng vào xylem của trụ giữa. Trong khi đó nội bì ngăn chặn các ion khỏi thẩm ra ngoài. Sự tích lũy chất khoáng làm giảm thế nước bên trong trụ giữa  $\square$  nước di chuyển vào từ vỏ rễ làm phát sinh áp suất rễ-sức đẩy của dịch xylem.

Đôi khi áp suất rễ làm cho nước thâm nhập vào lá nhiều hơn nước mất đi do thoát hơi nước gây ra ứ giọt.

\* Đặc điểm:

- Chỉ đẩy nước lên cao một vài mét
- Áp suất dương được tạo ra quá yếu để vượt qua trọng lực của cột nước trong xylem, đặc biệt ở cây cao)
- Nhiều thực vật không phát sinh áp suất rễ hoặc thậm chí trong cây có sự ứ giọt, áp suất rễ không thể theo kịp thoát hơi nước sau khi mặt trời mọc (hoa zinnia).

c. Áp suất âm (sức căng) ở bề mặt phân cách giữa không khí – nước trong lá là cơ sở của lực kéo thoát hơi nước để kéo nước ra ngoài xylem:

(1) Trong thoát hơi nước, hơi nước khuếch tán ra khỏi các khoang không khí ẩm của lá đến không khí khô hơn ở ngoài qua lỗ khí.

(2) Lúc đầu, sự mất hơi nước do thoát hơi nước được thay thế bằng sự bay hơi khỏi lớp nước mỏng bao phủ lấy các tế bào thịt lá.

(3) Sự bay hơi của lớp nước mỏng làm cho bề mặt phân cách không khí – nước lõm sâu vào thành tế bào và trở nên cong hơn. Sự uốn cong này làm tăng sức căng bề mặt và vận tốc thoát hơi nước.

(4) Sức căng bề mặt tăng lên kéo theo nước khỏi tế bào bao quanh xylem và các khoang không khí.

(5) Nước từ xylem được kéo vào các tế bào bao quanh xylem và các khoang không khí để thay thế nước bị mất.

d. Thực vật CAM sống trong điều kiện sa mạc hoặc bán sa mạc trong điều kiện thiếu nguồn nước. Ở nhóm thực vật này có hiện tượng đóng khí khổng vào ban ngày để tiết kiệm nước. Do vậy quá trình cố định  $\text{CO}_2$  chuyển vào ban đêm.

**Câu 3. 1.** Trong điều kiện đồng ruộng, trên cùng một loại đất, người ta trồng lan và lúa mì. Đã xác định: lan bị héo khi đất có độ ẩm 15%, lúa mì là 18%. Sự khác nhau này có liên quan đến đặc điểm gì của cây?

**2.** Một cây thuộc loài thực vật ẩm sinh mọc trong đất có nồng độ muối cao, mặc dù đã được tưới nước nhưng cây vẫn bị héo.

a. Cho biết 3 giá trị đo được về thế nước của cây trên là: -5atm, -1atm, -8atm. Hãy sắp xếp các giá trị trên tương ứng với thế nước ở lá, rễ và thân?

b. Để cây không bị héo có thể sử dụng phương pháp nào trong các phương pháp sau là hiệu quả nhất? Giải thích tại sao?

- Tăng độ ẩm không khí
- Tưới nước tiếp tục cho cây
- Phủ 1 lớp sạp trên bề mặt lá
- Đưa cây vào bóng râm

### **Lời giải:**

**1.** Phụ thuộc vào khả năng hút nước của cây. Có thể cây lan có khả năng thoát hơi nước tốt hơn, có bộ rễ lớn hơn, do đó có khả năng hấp thụ nước tốt hơn cây lúa mì.

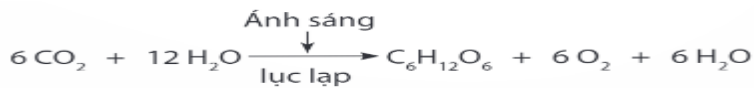
**2. a.** Nước đi từ nơi có thế nước cao đến nơi có thế nước thấp, cây đang bị héo nên thế nước ở rễ, thân và lá lần lượt là: -8; -5; -1.

b. Sử dụng phương pháp tiếp tục tưới nước cho cây để tăng thế nước cho đất, rửa mặn.

**Câu 4.** Quang hợp là gì? Hệ sắc tố ở cây xanh được chia làm mấy nhóm? Cho biết vai trò của các nhóm sắc tố này trong quang hợp.

### **Lời giải:**

- Quang hợp ở thực vật là quá trình lục lạp hấp thụ và sử dụng năng lượng ánh sáng để chuyển hóa  $\text{CO}_2$  và nước thành các hợp chất hữu cơ  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  đồng thời giải phóng  $\text{O}_2$ .



*Vai trò của quang hợp là gì?*

Cung cấp nguồn chất hữu cơ vô cùng đa dạng và phong phú, đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của hầu hết các sinh vật trên Trái Đất

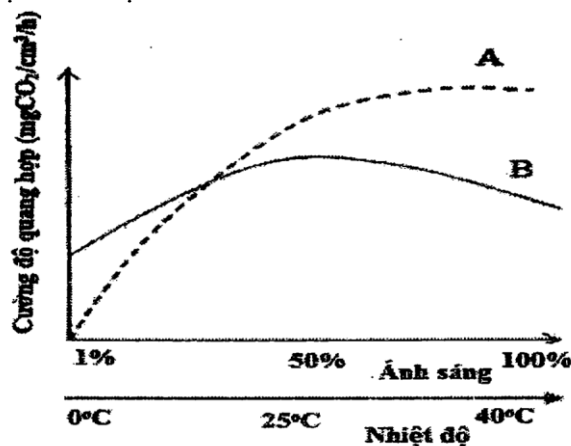
Cung cấp nguồn chất hữu cơ là nguyên liệu, nhiên liệu cho các ngành công nghiệp, xây dựng, y dược. Cung cấp năng lượng lớn duy trì hoạt động của sinh giới

Cân bằng O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> trong khí quyển

- Hệ sắc tố quang hợp ở cây xanh gồm hai nhóm chính là diệp lục (chlorophyll) và carotenoid.

- Vai trò của các nhóm sắc tố trong quang hợp: Hệ sắc tố quang hợp trên màng thylakoid có vai trò quan trọng trong việc hấp thụ và biến đổi năng lượng ánh sáng thành dạng hóa năng. Trong đó, diệp lục a ở trung tâm trực tiếp đảm nhận nhiệm vụ biến đổi quang năng thành hóa năng chứa trong ATP và NADPH, còn các sắc tố khác có vai trò hấp thụ và truyền năng lượng ánh sáng cho diệp lục a ở trung tâm.

**Câu 5.** Một số loài thực vật có lá màu đỏ thực hiện quang hợp được không? Vì sao? Quan sát đồ thị, hãy cho biết mỗi đường cong biểu diễn hoạt động quang hợp ứng với loại thực vật nào? Tại sao?



**Lời giải:**

- Một số loài thực vật có lá màu đỏ vẫn có khả năng quang hợp bình thường.

- Giải thích: Trong lá có nhiều loại sắc tố khác nhau, tỉ lệ các loại sắc tố này sẽ quyết định màu sắc của lá cây. Ở những loài thực vật có lá màu đỏ, hàm lượng nhóm sắc tố carotenoid sẽ cao hơn hàm lượng nhóm sắc tố diệp lục chứ không phải là không có chứa diệp lục. Do vẫn có chứa diệp lục nên một số loài thực vật có lá màu đỏ vẫn có khả năng quang hợp bình thường.

- Đường cong A-thực vật C<sub>4</sub>

Đường cong B-thực vật C<sub>3</sub>

**Giải thích**

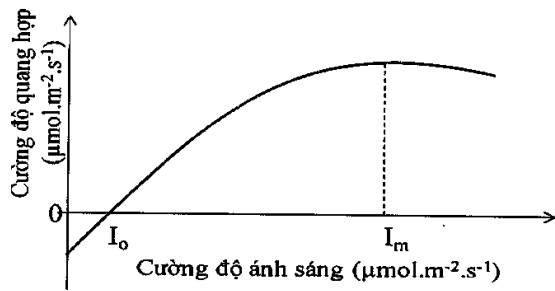
- Điểm bão hòa ánh sáng của thực vật C<sub>4</sub> cao hơn thực vật C<sub>3</sub>.

- Khi cường độ chiếu sáng cao, cường độ quang hợp thực vật C<sub>4</sub> cao hơn cường độ quang hợp thực vật C<sub>3</sub> (C<sub>4</sub> thích nghi với cường độ ánh sáng cao hơn thực vật C<sub>3</sub>)

**Câu 6.** Mối quan hệ giữa cường độ quang hợp, cường độ ánh sáng và nhiệt độ được minh họa trong các hình A và hình B dưới đây. Trong đó, cường độ quang hợp được tính theo hàm lượng CO<sub>2</sub> cây hấp thụ (đo tại thời điểm hấp thụ). Hãy cho biết:

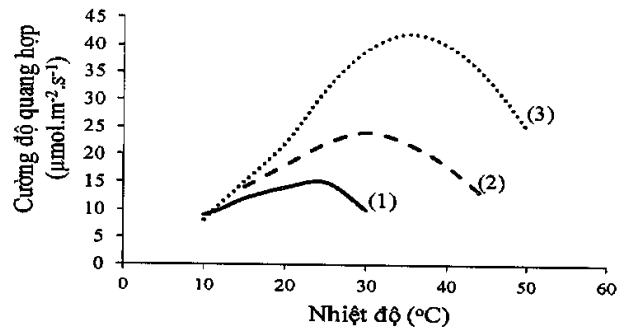
a. Trong giới hạn nhiệt độ từ 15°C đến 25°C, I<sub>0</sub> có thể trùng với điểm 0 không? Giải thích.

b. Đường cong (1), (2) và (3) tương ứng với cường độ quang hợp của nhóm thực vật nào trong các thực vật C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> và CAM? Giải thích.



**Hình A**

$I_0$  và  $I_m$  lần lượt là điểm bù ánh sáng và điểm bão hòa ánh sáng



**Hình B**

(1), (2) và (3) là các đường biểu diễn cường độ quang hợp của ba nhóm thực vật khác nhau.

### Lời giải:

- Trong giới hạn nhiệt độ từ  $15^{\circ}\text{C}$  –  $25^{\circ}\text{C}$ , điểm bù ánh sáng  $I_0$  không thể trùng với điểm 0 vì: khi cường độ ánh sáng bằng 0 thì cường độ quang hợp bằng 0 nhưng cường độ hô hấp vẫn khác 0.
- Đường cong (1) tương ứng với cường độ quang hợp ở thực vật CAM do thực vật CAM mở khí khổng ban đêm nên thời điểm hấp thu  $\text{CO}_2$  có nhiệt độ thấp và cường độ quang hợp thấp hơn thực vật  $\text{C}_3$  và  $\text{C}_4$ .
- Đường cong (3) tương ứng với cường độ quang hợp của thực vật  $\text{C}_4$  do cường độ quang hợp của nhóm thực vật này cao nhất trong 3 nhóm thực vật  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  và CAM, đồng thời nhiệt độ tối ưu cho quang hợp cũng cao (trên  $35^{\circ}\text{C}$ ).
- Đường cong (2) tương ứng với cường độ quang hợp của thực vật  $\text{C}_3$  vì cường độ quang hợp của nhóm thực vật này thấp hơn thực vật  $\text{C}_4$  và nhiệt độ tối ưu cho quang hợp ở gần  $30^{\circ}\text{C}$ .

-----Hết-----

## KIỂM TRA HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: Sinh học, Lớp 10 (Chương trình chuyên)

Thời gian: 60 phút (Không kể thời gian phát đề)

### MA TRẬN NỘI DUNG TỰ LUẬN

| Nội dung      | Kiến thức                          | Biết                                                                                                                                                                                                                                                      | Hiểu                                                                                                                                                                                                        | Vận dụng                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.            | Hô hấp ở động vật                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cấu tạo và hoạt động của tim và hệ mạch. Vận chuyển máu trong hệ mạch.</li><li>- Mô tả được quá trình vận chuyển máu trong hệ mạch (huyết áp, vận tốc máu và sự trao đổi chất giữa máu với các tế bào).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ý nghĩa của quá trình vận chuyển máu trong động mạch, mao mạch, tĩnh mạch.</li></ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Phân tích được sự thay đổi áp suất, thể tích máu ở các buồng tim và mạch máu chính trong chu kỳ tim.</li><li>- Tính lưu lượng tim, nhịp tim, thể tích tâm thu.</li><li>- Một số bệnh về tim mạch (bệnh về van tim) ảnh hưởng đến chu kỳ hoạt động tim.</li></ul> |
| 3,00 điểm     |                                    | 1,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,50 điểm                                                                                                                                                                                                   | 1,50 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.            | Tuần hoàn ở động vật               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, trình bày được các hình thức trao đổi khí: qua bề mặt cơ thể; ống khí; mang; phổi.</li></ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Giải thích được cơ chế quá trình thông khí và trao đổi khí có hiệu quả ở mang và phổi của động vật. Giải thích một số tác nhân điều hoà quá trình hô hấp.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2,00 điểm     |                                    | 1,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00 điểm                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.            | Trao đổi nước và khoáng ở thực vật | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trình bày được các động lực tham gia quá trình vận chuyển nước và các chất trong cây.</li></ul>                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Xác định được mục đích và kết quả thí nghiệm chứng minh áp suất rễ.</li><li>- Giải thích được kết quả thí nghiệm.</li></ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Xác định được thế nước đo được trong điều kiện thực tiễn.</li><li>- Đề xuất được biện pháp xử lý.</li></ul>                                                                                                                                                      |
| 2,50 điểm     |                                    | 1,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,75 điểm                                                                                                                                                                                                   | 0,75 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.            | Quang hợp ở thực vật               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trình bày được khái niệm, vai trò của quá trình quang hợp ở thực vật.</li></ul>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Xác định được vai trò của các hệ sắc tố.</li></ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Phân biệt được các loài thực vật dựa trên kết quả thực nghiệm mối quan hệ giữa quang hợp và nhiệt độ, ánh sáng.</li></ul>                                                                                                                                        |
| 2,50 điểm     |                                    | 1,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,75 điểm                                                                                                                                                                                                   | 0,75 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tổng: 10 điểm |                                    | 4,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,00 điểm                                                                                                                                                                                                   | 3,00 điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II**  
**NĂM HỌC 2024 - 2025**  
**MÔN: SINH HỌC 10 (Chương trình chuyên)**  
**THỜI GIAN LÀM BÀI: 60 PHÚT**

| Chủ đề                                                   | Đơn vị KT                           | Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dạng thức                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tự luận                                                                                                                                            |
| <b>Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở động vật</b> | Hô hấp ở động vật                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trình bày được cấu tạo và hoạt động của tim và sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của tim. Giải thích được khả năng tự phát nhịp gây nên tính tự động của tim.</li><li>- Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, mô tả được cấu tạo và hoạt động của hệ mạch.</li><li>Mô tả được quá trình vận chuyển máu trong hệ mạch (huyết áp, vận tốc máu và sự trao đổi chất giữa máu với các tế bào).</li><li>- Phân tích được sự thay đổi áp suất, thể tích máu ở các buồng tim và mạch máu chính trong chu kì tim. Tính được lưu lượng tim, nhịp tim, thể tích tâm thu.</li><li>- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình điều hòa tim mạch.</li><li>- Kể được các bệnh thường gặp về hệ tuần hoàn. Trình bày được một số biện pháp phòng chống các bệnh tim mạch. Một số bệnh về tim mạch (bệnh về van tim) ảnh hưởng đến chu kỳ hoạt động tim.</li></ul> | <b>Câu 1a: Nhận biết thuộc NT1 (1,00 điểm) và Thông hiểu thuộc NT3 (0,50 điểm)</b><br><b>Câu 1b: Vận dụng thuộc VD1 (1,50 điểm)</b>                |
|                                                          | Tuần hoàn ở động vật                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, trình bày được các hình thức trao đổi khí: qua bề mặt cơ thể; ống khí; mang; phổi.</li><li>- Giải thích được cơ chế quá trình thông khí và trao đổi khí ở mang và phổi của động vật. Giải thích một số tác nhân điều hoà quá trình hô hấp.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Câu 2: Nhận biết thuộc NT2 (1,00 điểm) và Thông hiểu thuộc NT3 (1,00 điểm)</b>                                                                  |
| <b>Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật</b> | Trao đổi nước và khoáng ở thực vật. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trình bày được các động lực tham gia quá trình vận chuyển nước và các chất trong cây.</li><li>- Xác định được mục đích và kết quả thí nghiệm chứng minh áp suất rễ.</li><li>- Giải thích được kết quả thí nghiệm.</li><li>- Xác định được thể nước đo được trong điều kiện thực tiễn. Đề xuất được biện pháp xử lí.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Câu 3a: Nhận biết thuộc NT2 (1,00 điểm)</b><br><b>Câu 3b: Thông hiểu thuộc TH5 (0,75 điểm)</b><br><b>Câu 3c: Vận dụng thuộc VD1 (0,75 điểm)</b> |
|                                                          | Quang hợp ở thực vật                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Trình bày được khái niệm vai trò của quá trình quang hợp ở thực vật.</li><li>- Xác định được vai trò của hệ sắc tố.</li><li>- Phân biệt được các loài thực vật dựa trên kết quả thực nghiệm mối quan hệ giữa quang hợp và nhiệt độ, ánh sáng.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Câu 4a: Nhận biết thuộc NT2 (1,00 điểm)</b><br><b>Câu 4b: Thông hiểu thuộc NT6 (0,75 điểm)</b><br><b>Câu 4c: Vận dụng thuộc VD1 (0,75 điểm)</b> |

**Tổng số câu/ điểm ở từng mức nhận thức:**

**TC: 4 câu.**

- Nhận biết: **4,00 điểm**
- Thông hiểu: **3,00 điểm**
- Vận dụng: **3,00 điểm**