

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT PHÙNG KHẮC
KHOAN-THẠCH THẮT

Đề chính thức

ĐỀ THI HSG CẤP TRƯỜNG KHỐI 10, 11

Năm học: 2019 – 2020

Môn: Sinh học 11

(Thời gian làm bài: 150 phút)

Không kể thời gian giao đề

Câu 1. (4,5 điểm):

1. Các nguyên tố khoáng trong đất được cây hấp thụ qua rễ như thế nào ?
2. Chỉ ra các yếu tố ảnh hưởng đến sự vận chuyển liên tục của nước trong mạch gỗ của cây ? Tại sao khi xuất hiện bọt khí trong mạch gỗ sẽ làm gián đoạn sự vận chuyển nước trong mạch ?
3. Nêu cơ chế đóng - mở khí khổng vào ban ngày của cây xanh và ý nghĩa của sự đóng - mở này trong hoạt động sống của cây.
4. Mô tả các con đường xâm nhập của nước và các ion khoáng vào rễ của cây. Vì sao nước và khoáng xâm nhập vào rễ bằng con đường nào thì đến vòng nội bì bắt buộc phải đi qua tế bào nội bì ?

Câu 2. (3 điểm):

1. Lập bảng so sánh những điểm khác nhau trong pha tối ở 3 nhóm thực vật C_3 , C_4 và thực vật CAM về các tiêu chí sau: chất nhận CO_2 đầu tiên, sản phẩm cố định CO_2 đầu tiên, nơi diễn ra, hô hấp sáng, năng suất sinh học.
2. Tại sao năng suất sinh học ở thực vật CAM thấp hơn thực vật C_3 ?
3. Ở cây thuốc bỏng, nếu hái lá nhai vào buổi sáng sớm ta thấy có vị chua nhưng hái lá nhai vào buổi chiều thì có vị hơi nhạt?
4. Điểm bù ánh sáng là gì? Có thể sử dụng điểm bù ánh sáng để xác định cây ưa bóng và cây ưa sáng được không? Giải thích.

Câu 3. (2 điểm): Tư liệu về hằng số sinh học của người Việt nam cho biết:

- Nhịp tim 70 - 80 lần/phút (nam), 75 - 85 lần/phút (nữ), 90-110 lần/phút (trẻ em dưới 5-10 tuổi).
 - Lúc ngủ, nhịp tim giảm 20% so với lúc thức. Nhịp tim người nữ có kinh nguyệt và có thai tăng.
 - 10 nhịp/phút so với lúc bình thường.
 - Mùa hè, khi trời nóng nhịp tim tăng 5-10 nhịp/phút so với mùa đông, khi trời rét.
- Hãy giải thích.

Câu 4. (3 điểm):

1. Khi uống nhiều rượu dẫn đến khát nước và mất nhiều nước qua nước tiểu. Giải thích?
2. Trường hợp nào dưới đây làm thay đổi huyết áp và vận tốc máu? Giải thích.
 - Đang hoạt động cơ bắp (ví dụ nâng vật nặng).
 - Sau khi nín thở quá lâu.
 - Hít phải khí CO .
3. Trình bày chức năng điều hòa của gan ảnh hưởng đến nồng độ glucozo trong máu.

Câu 5. (3,5 điểm): Cho một số hạt đậu lấy từ trong kho giống.

1. Cần điều kiện gì trước tiên cho hạt nảy mầm. Hãy giải thích.
2. Vì sao bảo quản nông sản cần khống chế cho hô hấp luôn ở mức tối thiểu ?
3. Trình bày thí nghiệm phát hiện hô hấp cây hút O_2 .

Câu 6. (2,0 điểm):

1. Nêu đặc điểm của bề mặt trao đổi khí ở cơ thể động vật?
2. Vì sao nói hô hấp ở chim đạt hiệu quả cao nhất so với động vật ở trên cạn?

Câu 7 (2,0 điểm):

1. Trình bày các nguồn cung cấp nitơ cho cây xanh? Người ta thường khuyên rằng: "Rau xanh vừa tưới phân đạm xong không nên ăn ngay". Hãy giải thích lời khuyên đó?
2. Những nhóm sinh vật nào có khả năng cô định nitơ không khí? Vì sao chúng có khả năng đó?
3. Vai trò của nitơ đối với đời sống cây xanh? Thực vật hấp thụ nitơ trong đất chủ yếu ở dạng nào?

-----Hết-----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu-Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Số báo danh: Họ và tên:

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HSG CẤP TRƯỜNG KHỐI 10, 11

Năm học: 2019 – 2020

Môn: Sinh học 11

Câu 1 (4,5 điểm):

1. (1đ)- phần lớn các nguyên tố khoáng được hấp thụ vào cây dưới dạng ion qua hệ thống rễ theo 2 cách: hấp thụ thụ động và hấp thụ chủ động

* Hấp thụ thụ động: (0.5đ)

- Các ion khoáng khuếch tán theo sự chênh lệch nồng độ từ cao đến thấp
- các ion khoáng hòa tan trong nước và vào rễ theo dòng nước
- Các ion khoáng hút bám trên bề mặt các keo đất và trên bề mặt rễ trao đổi nhau khi có sự tiếp xúc giữa rễ và dung dịch đất.

* hấp thụ chủ động: (0.5đ)

- phần lớn các chất khoáng được hấp thụ vào cây theo cách chủ động,
- tính chủ động thể hiện ở tính thẩm có chọn lọc của màng sinh chất và ngược với gradien nồng độ nên cần thiết phải có năng lượng ATP và có sự tham gia của một chất trung gian (chất mang).
- ATP và chất mang được cung cấp từ quá trình chuyển hóa vật chất, chủ yếu là từ quá trình hô hấp.

2. (0.75 đ)

*) Sự vận chuyển liên tục của nước trong mạch gỗ phụ thuộc vào:

- + Áp suất rễ là lực đẩy phía dưới
- + Sự thoát hơi nước ở lá là lực hút phía trên cùng, là nhân tố chính kéo cột nước liên tục đi lên.
- + trong mạch gỗ, cột nước có sự liên kết chặt chẽ giữa các phân tử nước và sự liên kết giữa các phân tử nước với phân tử xenlulôzơ của thành mạch.
- Nhờ ba lực phối hợp đó, dòng nước được vận chuyển liên tục trong mạch gỗ.

*) Một bọt khí trong mạch sẽ làm đứt gãy sự liên tục của dòng nước, một số phân tử nước bị tách xa khỏi cầu hiđrô. Nước ở phần trên bọt khí có thể dâng cao lên nhưng sẽ không có các phân tử nước thay thế vào, các phân tử nước ở dưới bọt khí bị gãy do lực kết bám bị ngừng trệ. Dòng nước qua mạch gỗ không thể chuyển vận chuyển từ dưới lên trên.

3. (1.25 đ)

* Về cơ chế:

- Khí khổng mở do quang mở chủ động: ban ngày (khi có ánh sáng) --> cây quang hợp hình thành các chất hữu cơ => tăng áp suất thẩm thấu --> tăng hấp thụ nước, làm mở khí khổng.
- Khí khổng đóng do thủy đóng chủ động: một phần hay toàn bộ tùy thuộc vào mức độ thiếu nước

+ Sự thiếu nước có thể do: đất thiếu nước, vận chuyển nước trong mạch gỗ không kịp hoặc thoát hơi nước quá mạnh.

+ Sự thiếu nước còn do axit abxixic hình thành ở rễ và ở lá kéo K^+ ra khỏi tế bào khí khổng, gây mất nước làm khí khổng khép lại.

- Khí khổng khép còn do ánh sáng quá mạnh vào ban trưa, cường độ gió, độ ẩm ...

* Về ý nghĩa: Đóng khí khổng là phản ứng tự vệ tránh tổn thương khi thiếu nước; mở khí khổng làm cho hơi nước thoát ra tạo sức hút kéo nhựa nguyên đi lên, khi khí khổng mở khí CO_2 dùng cho quang hợp liên tục đi vào.

4. Hai con đường:

- Mô tả con đường thành tế - gian bào (0,5đ)
- Mô tả con đường chất nguyên sinh - không bào (tế bào chất) (0,5đ).

- Nước và khoáng xâm nhập vào rễ đến vòng nội bì bắt buộc phải đi qua tbc tb nội bì vì: Qua TBC của tế bào nội bì có vai trò điều chỉnh lượng nước và kiểm tra các chất khoáng hòa tan trước khi vào trong cây. (0,5đ).

Câu 2: (3 điểm)

a. (1đ)

Tiêu chí	Nhóm TV C₃	Nhóm TV C₄	Nhóm TV CAM
Chất nhận CO ₂ đầu tiên	Ri1,5DP (C ₅)	PEP	PEP
Sản phẩm cố định CO ₂ đầu tiên	APG (C ₃)	AOA (C ₄)	AOA (C ₄)
Nơi diễn ra	Lục lạp của TB mô giậu	Cố định CO ₂ ở lục lạp TB mô giậu và khử CO ₂ ở lục lạp TB bao bó mạch	Lục lạp của TB mô giậu
Hô hấp sáng	Có	Không	Không
Năng suất sinh học	Trung bình	Cao	Thấp

b. (0,5đ)

- Nhóm thực vật CAM sử dụng một phần tinh bột để tái tạo PEP chất tiếp nhận CO₂ → giảm lượng chất hữu cơ trong quá trình tích lũy.

- Điều kiện sống của nhóm CAM khắc nghiệt, bất lợi hơn: khô hạn, thiếu nước, ánh sáng gắt c. (0,5đ)– Cây thuộc bòng thuộc nhóm thực vật CAM, ban đêm khí khổng mở, thực hiện quá trình cố định CO₂ lần 1 tạo axit malic. Sau 1 đêm axit malic tích lũy lại, làm lá có vị chua.

- Ban ngày khí khổng đóng, lượng lớn axit malic bị biến đổi để thực hiện quá trình cố định CO₂ lần 2, chiều tối lá có vị nhạt

d. (1đ)- Điểm bù ánh sáng: Điểm bù ánh sáng là điểm cường độ ánh sáng mà ở đó cường độ quang hợp và cường độ hô hấp bằng nhau.

- Có thể sử dụng.... để phân biệt cây ưa bóng và cây ưa sáng:

+ Cây ưa sáng có điểm bù ánh sáng cao, cây ưa bóng có điểm bù ánh sáng thấp.

+ Nếu ở một cường độ ánh sáng nào đó:

* một cây thải CO₂, có nghĩa là cây có điểm bù ánh sáng cao → cây ưa sáng

* còn một cây vẫn hấp thụ CO₂, có nghĩa là cây có điểm bù ánh sáng thấp → cây ưa bóng.

Câu 3. (2 điểm): mỗi ý 0.5đ

- Nhịp tim người nam < nữ < trẻ em do tỉ lệ S/V (tỉ lệ giữa diện tích bề mặt cơ thể với thể tích cơ thể). Khối lượng cơ thể càng nhỏ, tỉ lệ S/V càng lớn, mất nhiệt vào môi trường càng nhiều nên nhu cầu trao đổi cơ bản tăng cao, tim đập nhanh.

- Nhịp tim lúc nghỉ ngơi < lúc thức là do hoạt động của cơ thể giảm, trao đổi cơ bản giảm, tim đập chậm.

- Nhịp tim ở phụ nữ có kinh hay mang thai tăng do nhu cầu cơ thể tăng nên trao đổi cơ bản tăng và nhịp tim tăng.

- Mùa hè nhịp tim tăng do cơ thể tăng tuần hoàn để bài tiết mồ hôi, chống nóng.

Câu 4 (3 điểm).

a. (1đ)

– Hoocmôn ADH kích thích tế bào ống thận tăng cường tái hấp thu nước trả về máu.

Rượu làm giảm tiết ADH → giảm hấp thu nước ở ống thận → kích thích đi tiểu → mất nước nhiều qua nước tiểu.

- Mất nước → áp suất thẩm thấu trong máu tăng cao → kích thích vùng dưới đồi gây cảm giác khát.

b. (1đ)

- Tăng huyết áp và vận tốc máu do tăng tiêu thụ O_2 ở cơ và tăng thải CO_2 vào máu; nồng độ oxy trong máu thấp, nồng độ CO_2 trong máu cao, thụ quan hoá học ở xoang động mạch cảnh và cung động mạch chủ bị kích thích gửi xung thần kinh về trung khu điều hoà tim mạch làm tim đập nhanh và mạnh, do vậy tăng lưu lượng máu qua tim làm tăng huyết áp và vận tốc máu.

- Tăng huyết áp và vận tốc máu do giảm nồng độ O_2 và tăng CO_2 trong máu sau khi nín thở lâu.

- Tăng huyết áp và vận tốc máu do khí CO gắn với hemôglôbin làm giảm nồng độ ôxy trong máu.

c. (1đ) – Nồng độ glucozo tăng...

- Nồng độ glucozo giảm...

Câu 5 (3,5 điểm)

a. (0,5đ) Nước là điều kiện trước tiên cho hạt nảy mầm. Vì nước sẽ tạo môi trường thích hợp cho các hoạt động trao đổi chất và đặc biệt là hoạt động hô hấp.

b.(1đ)- Hô hấp làm tiêu hao chất hữu cơ → giảm số lượng, chất lượng nông sản.

- Hô hấp → nhiệt → nhiệt độ môi trường bảo quản tăng → hô hấp tăng.

- Hô hấp → H_2O → tăng độ ẩm nông sản → hô hấp tăng

- Hô hấp → CO_2 → thành phần khí môi trường bảo quản đổi : CO_2 tăng, O_2 giảm.

c. (2đ)

Thí nghiệm phát hiện hô hấp cây hút oxi:

- Chuẩn bị hạt giống nảy mầm, hai bình thủy tinh có nắp đậy kín, diêm hoặc nến...

- Lấy 100 g hạt đã nảy mầm chia thành hai phần bằng nhau cho vào hai bình. Đổ nước sôi vào một trong hai phần để giết hạt

- Cho phần hạt sống vào bình 1, phần hạt chết bình 2. Đậy nắp kín khoảng 2h-3h

- Sau đó mở nắp từng bình và cho đóm hay nến đang cháy vào mỗi bình quan sát hiện tượng: Bình 1 nến tắt ngay, bình 2 nến vẫn cháy bình thường

- Giải thích: Bình 1 nến tắt chứng tỏ trong bình đã hết oxi do hạt sống đã hô hấp, bình 2 nến vẫn cháy vì vẫn còn oxi do hạt chết không còn hô hấp

- KL: Hô hấp của hạt (TV) hút oxi.

Câu 6 (2,0 điểm):

1. Đặc điểm của bề mặt trao đổi khí ở cơ thể động vật : (1,0 điểm)

- Bề mặt trao đổi khí rộng làm tăng diện tích trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường.

- Mỏng và ẩm ướt, giúp O_2 và CO_2 dễ dàng khuếch tán qua.

- Có nhiều mao mạch máu và sắc tố hô hấp.

- Có sự lưu thông khí tạo ra sự chênh lệch về nồng độ khí O_2 và CO_2 để các khí đó dễ dàng thẩm qua bề mặt trao đổi khí.

2. Hô hấp ở chim đạt hiệu quả cao vì: (1,0 điểm)

- Phổi của chim có đầy đủ các đặc điểm của bề mặt trao đổi khí.

- Phổi của chim cấu tạo bởi hệ thống ống khí. Các ống khí nằm dọc trong phổi và được bao quanh bởi hệ thống mao mạch dày đặc, Phổi được thông với hệ thống túi khí phía trước và phía sau.

- Khi hít vào và thở ra phổi chim không thay đổi thể tích, chỉ có túi khí thay đổi thể tích, phổi luôn có không khí giàu O_2 để thực hiện trao đổi khí với máu trong mao mạch phổi.

- Phổi của chim cũng có hiện tượng dòng chảy song song và ngược chiều (dòng máu chảy trong các mao mạch trên thành ống khí luôn song song và ngược chiều với dòng không khí lưu thông trong các ống khí).

- Có hiện tượng hô hấp kép (một nhịp hô hấp có 2 lần lấy oxi) => Không có khí cặn.

Câu 7 (2,0 điểm):

1. * Có 4 nguồn cung cấp nitơ cho cây: **(0,5 điểm)**

- Từ những cơn giông : $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$ (tia lửa điện)

- Từ xác của động vật, thực vật: $RNH_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_3^-$

- Từ sự cố định của vi sinh vật: $N_2 + NH_3 \rightarrow 2NH_3$

- Từ sự cung cấp của con người: muối NO_3^- , NH_4^+ .

*Vi: **(0,5 điểm)**

- Khi tưới phân đạm $\rightarrow$ cung cấp nguồn ion NO_3^-

- Mới tưới đạm cây hút NO_3^- chưa kịp biến đổi thành NH_4^+ $\rightarrow$ người ăn vào NO_3^- bị biến đổi thành NO_2^- $\rightarrow$ gây ung thư

2. - Những sinh vật có khả năng cố định nitơ không khí:

+ Nhóm vi khuẩn cố định nitơ sống tự do: Cyanobacteria....

+ Nhóm vi khuẩn cố định nitơ sống cộng sinh: Rhizobium sống cộng sinh trong rễ cây họ đậu....

- Chúng có khả năng đó vì có các enzym nitrôgenaza nên có khả năng phá vỡ liên kết 3 bền vững của nitơ và chuyển thành dạng NH_3

3. - Vai trò nitơ:

+ Về cấu trúc: Tham gia cấu tạo prôtêin, axit nucleic, ATP,...

+ Về sinh lý: Điều hòa trao đổi chất, sinh trưởng, phát triển (TP cấu tạo của enzym, vitamin nhóm B, một số hooc môn sinh trưởng,...)

- dạng hấp thụ NO_3^- , NH_4^+ .

----- **HẾT** -----