|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA**  **NĂM HỌC 2015 – 2016 (vòng 1)**  **MÔN: SINH HỌC 12 – THPT**  *Thời gian làm bài:180 phút* |

**Câu 1.** *(2,0 điểm)*

Người ta thực hiện một thí nghiệm sau: phá bỏ thành tế bào cầu khuẩn, trực khuẩn, phẩy khuẩn. Sau đó cho chúng phát triển trong môi trường đẳng trương.

**a.** Xác định hình dạng của các loại vi khuẩn trên? Qua thí nghiệm ta có thể rút ra kết luận gì?

**b.** Vi khuẩn có các đặc điểm gì để thích nghi cao độ với môi trường sống?

**Câu 2.***(2,0 điểm)*

**a.** Nuôi 2 chủng vi sinh vật A, B trong cùng một môi trường tối thiểu thấy chúng sinh trưởng phát triển bình thường, nhưng khi tách 2 chủng A và B ra nuôi riêng trong điều kiện môi trường tối thiểu thì cả hai chủng đều không phát triển được. Hãy giải thích hiện tượng trên?

**b.**Tại sao nói sự chênh lệch điện thế giữa hai phía của màng là một dấu hiệu để nhận biết tế bào đó còn sống hay đã chết?

**Câu 3.***(2,0 điểm)*

**a.** Cân 0,5 gam lá bàng tươi xanh đã loại bỏ cuống và gân chính, nghiền nhỏ, chia đều và cho vào cốc A và cốc B. Lấy 20 ml cồn đổ vào cốc A; lấy 20ml nước cất đổ vào cốc B. Sau 20 phút thì màu sắc ở 2 cốc có gì khác nhau? Giải thích.

**b.** Người ta bố trí thí nghiệm như sau: Dùng 2 miếng giấy lọc tẩm côban clorua đã sấy khô (có màu xanh da trời) đặt đối xứng nhau qua 2 mặt của lá. Sau đó dùng cặp gỗ hoặc cặp nhựa kẹp ép 2 mảnh kính vào 2 miếng giấy này ở cả 2 mặt của lá tạo thành hệ thống kín. Quan sát giấy chuyển từ màu xanh da trời sang màu hồng và diện tích giấy có màu hồng ở mặt trên và mặt dưới lá. Sau 15 phút thu được kết quả ghi trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên cây** | **Diện tích chuyển màu của giấy côban clorua (cm2)** | |
| Mặt trên | Mặt dưới |
| Cây thược dược | 9 | 11 |
| Cây đoạn | 4 | 9 |
| Cây thường xuân | 0 | 3,7 |

Em hãy rút ra nhận xét, kết luận và giải thích thí nghiệm trên.

**Câu 4.***(2,0 điểm)*

**a.** Tại sao khi tiêm chủng thường tiêm vào tĩnh mạch?

**b.** Tại sao nhịp tim của trẻ sơ sinh có tần số lớn hơn nhịp tim của người trưởng thành?

**Câu 5.***(2,0 điểm)*

Một loài 2n = 40, có chu kì tế bào diễn ra trong 11 giờ. Thời gian ở kì trung gian nhiều hơn thời gian phân

bào trong chu kì tế bào là 9 giờ. Trong nguyên phân, thời gian diễn ra kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuối tương ứng với tỉ lệ 3 : 2 : 2 : 3. Một hợp tử tiến hành phân chia liên tiếp tạo các tế bào con.

**a.** Xác định thời gian kì trung gian, thời gian nguyên phân và thời gian từng kì của nguyên phân?

**b.** Xác định số nhiễm sắc thể và trạng thái tồn tại của nhiễm sắc thể ở các tế bào con tại thời điểm 32 giờ.

**Câu 6.***(2,0 điểm)*

**a.** Quá trình trao đổi nước ở thực vật CAM có đặc điểm độc đáo gì? Đặc điểm này dẫn tới sự khác nhau về nhu cầu nước ở thực vật CAM và các nhóm thực vật khác như thế nào?

**b.** Các thông tin về cường độ kích thích sẽ được mã hoá theo những cách nào? Trong lúc nơron đang nghỉ ngơi, nếu dùng một vi điện cực kích thích vào bao myelin của sợi trục hoặc vào điểm giữa sợi trục không có bao myelin thì xung thần kinh sẽ dẫn truyền như thế nào? Giải thích.

**Câu 7.***(2,0 điểm)*

**a.** Nhiều người cùng tiếp xúc với một loại virut gây bệnh, tuy nhiên có người mắc bệnh, có người không mắc bệnh. Giả sử rằng những người không mắc bệnh là do có các gen kháng loại virut này. Hãy cho biết gen kháng virut ở những người không mắc bệnh quy định tổng hợp những loại prôtêin nào?

**b.** Một loại virut gây bệnh ở động vật có vật chất di truyền là ARN. Giải thích tại sao khi sử dụng vắc-xin phòng chống thì hiệu quả rất thấp?

**Câu 8.***(2,0 điểm)*

**a.** Tại sao xung thần kinh truyền qua xinap chỉ đi theo một chiều?

**b.** Tại sao động vật bậc thấp có hệ thần kinh dạng lưới và dạng chuỗi hạch, hầu hết tập tính của chúng là tập tính bẩm sinh?

**Câu 9.***(2,0 điểm)*

**a.** Có giả thuyết cho rằng, ti thể và lục lạp có nguồn gốc từ tế bào nhân sơ, ẩn nhập vào tế bào nhân thực bằng con đường thực bào. Bằng những hiểu biết về cấu trúc và chức năng của hai bào quan này, hãy chứng minh giả thuyết trên?

**b.** Khi ta bón các loại phân đạm NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3 cho đất trong thời gian dài sẽ làm thay đổi đặc tính nào của đất? Giải thích?

**Câu 10.***(2,0 điểm)*

**a.** Trong các hoocmôn: testosterôn, adrênalin, thyrôxin, hãy cho biết chất nào trong số đó không cần prôtêin thụ thể trên bề mặt tế bào trong quá trình truyền tin? Giải thích. Nêu vai trò của chất truyền tin thứ hai.

**b.**Tại sao nồng độ CO2 trong máu tăng cao thì dẫn tới quá trình trao đổi O2 trong máu cũng lại tăng nhanh?

---------**HẾT**----------

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*

*- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA**  **NĂM HỌC 2015 – 2016 (vòng 1)**  **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: SINH HỌC 12 – THPT** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | *Người ta thực hiện một thí nghiệm sau: phá bỏ thành tế bào cầu khuẩn, trực khuẩn, phẩy khuẩn. Sau đó cho chúng phát triển trong môi trường đẳng trương.*  ***a.*** *Xác định hình dạng của các loại vi khuẩn trên? Qua thí nghiệm ta có thể rút ra kết luận gì?*  ***b.*** *Vi khuẩn có các đặc điểm gì để thích nghi cao độ với môi trường sống?* | **2,0** |
| **a** | - Các vi khuẩn đều có hình cầu: ………………………………………….  - Kết luận: thành tế bào quy định hình dạng của tế bào vi khuẩn:………… | 0,5  0,5 |
| **b** | - Tỉ lệ S/V lớn → hấp thụ và chuyển hóa vật chất nhanh……………….  - Hệ gen đơn giản → dễ phát sinh đột biến trong đó có các đột biến có lợi, đột biến biểu hiện ngay ra kiểu hình………………………………………….  - Thành tế bào giúp duy trì áp suất thẩm thấu…………………….  - Có khả năng hình thành nội bào tử khi gặp điều kiện sống không thuận lợi…… | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2** | ***a.*** *Nuôi 2 chủng vi sinh vật A, B trong cùng một môi trường tối thiểu thấy chúng sinh trưởng phát triển bình thường nhưng khi tách 2 chủng A và B ra nuôi riêng trong điều kiện môi trường tối thiểu thì cả hai chủng đều không phát triển được. Hãy giải thích hiện tượng trên?*  ***b.*** *Tại sao nói sự chênh lệch điện thế giữa hai phía của màng là một dấu hiệu để nhận biết tế bào đó còn sống hay đã chết?* | **2,0** |
| **a** | - Mỗi chủng A và B đều không sống được trong môi trường tối thiểu => Cả hai chủng A và B đều thuộc nhóm vi sinh vật khuyết dưỡng……………  - Khi nuôi cả A và B trong cùng 1 môi trường tối thiểu, chúng sinh trưởng và phát triển bình thường => chủng A và B là vi sinh vật đồng dưỡng……  Giải thích:  - TH1: Chủng A sản xuất nhân tố sinh trưởng cung cấp cho chủng B và ngược lại chủng B cũng sản xuất nhân tố sinh trưởng khác cung cấp cho chủng A……..  - TH2: Chủng A tổng hợp 1 thành phần của nhân tố sinh trưởng, chủng B tổng hợp thành phần còn lại của cùng nhân tố sinh trưởng, cả hai thành phần này cùng tham gia hình thành nhân tố sinh trưởng cần thiết cho chủng A và B…… | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b** | Sự chênh lệch điện thế giữa 2 phía của màng là một dấu hiệu nhận biết tế bào đó còn sống hay đã chết vì:  - Sự chênh lệch điện thế giữa 2 bên của màng liên quan tới tính thấm chọn lọc và cơ chế vận chuyển chủ động các chất qua màng tế bào -> tế bào sống có tính thấm chọn lọc ....  - Tế bào chết chức năng thấm chọn lọc và vận chuyển chủ động không còn nữa ..  - Khi nơron bị kích thích, các kênh Na+mở ra, dòng Na+ từ ngoài đi vào nơron gây mất phân cực, rồi đảo cực ……………………...  - Ngay tiếp sau đó kênh Na+ đóng lại và kênh K+ mở ra, K+ từ trong tràn ra ngoài dẫn tới tái phân cực ……………………………… | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3** | ***a.*** *Cân 0,5 gam lá bàng tươi xanh đã loại bỏ cuống và gân chính, nghiền nhỏ, chia đều và cho vào cốc A và cốc B. Lấy 20 ml cồn đổ vào cốc A; lấy 20ml nước cất đổ vào cốc B. Sau 20 phút thì màu sắc ở 2 cốc có gì khác nhau? Giải thích.*  ***b.*** *Người ta bố trí thí nghiệm như sau: Dùng 2 miếng giấy lọc tẩm côban clorua đã sấy khô (có màu xanh da trời) đặt đối xứng nhau qua 2 mặt của lá. Sau đó dùng cặp gỗ hoặc cặp nhựa kẹp ép 2 mảnh kính vào 2 miếng giấy này ở cả 2 mặt của lá tạo thành hệ thống kín. Quan sát giấy chuyển từ màu xanh da trời sang màu hồng và diện tích giấy có màu hồng ở mặt trên và mặt dưới lá. Sau 15 phút thu được kết quả ghi trong bảng sau:* | **2,0** |
| **a** | - Cốc A có màu có màu xanh đậm, cốc B có màu xanh nhạt ………………………  Vì:  - Ở cốc A Diệp lục tan trong cồn nên lượng diệp lục được chiết ra nhiều hơn 🡪 xanh | 0,5  0,25 |
|  | đậm  - Cốc B diệp lục không tan trong nước, nhưng do nghiền làm phá vỡ tế bào nên vẫn có 1 lượng nhỏ diệp lục lẫn trong nước -> xanh nhạt.............. | 0,25 |
| **b** | *\* Nhận xét*: Diện tích chuyển thành màu hồng của giấy thấm côban clorua ở mặt dưới lá rộng hơn so với mặt trên của cùng lá đó..............................................  *\* Kết luận:* Mặt dưới của lá thoát hơi nước nhiều hơn mặt trên........................  *\* Giải thích:*  - Khí khổng được sắp xếp nhiều hơn ở mặt dưới của lá do đó mặt dưới của lá thoát hơi nước nhiều hơn mặt trên làm cho diện tích chuyển thành màu hồng của giấy tẩm côban clorua rộng hơn so với ở mặt trên..........................................................  - Riêng ở cây thường xuân là cây sống ở nơi khô cằn nên để tiết kiệm nước, ở biểu bì trên của lá không có khí khổng và có lớp cutin dày khiến nước không thoát qua mặt trên của lá………………………….......................................................... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4** | ***a.*** *Tại sao khi tiêm chủng thường tiêm vào tĩnh mạch?*  ***b.*** *Tại sao nhịp tim của trẻ sơ sinh có tần số lớn hơn nhiều nhịp tim của người trưởng thành?* | **2,0** |
| **a** | **a.** *Tiêm vào tĩnh mạch vì:*  - Để về tim trước khi đến tổ chức, tế bào…………………………  - Động mạch có áp lực máu mạnh nên khi rút kim tiêm ra dễ gây chảy nhiều máu..  - Động mạch nằm sâu trong thịt nên khó tìm thấy............................................  - Tĩnh mạch nằm nông (gần da) nên dễ tìm, tĩnh mạch rộng nên dễ luồn kim tiêm.... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b** | - Trẻ sơ sinh có kích thước cơ thể nhỏ -> Tỉ lệ S/V lớn -> Mất nhiều nhiệt -> Chuyển hóa nhanh -> Nhu cầu trao đổi chất cao -> Nhịp tim cao.........................  - Thành tim mỏng, áp lực yếu -> Mỗi lần co bóp tống máu đi ít -> Nhịp tim nhanh  - Cơ thể đang trong giai đoạn sinh trưởng phát triển mạnh -> Trao đổi chất mạnh -> Lượng máu đến các cơ quan tăng -> Tim đập nhanh.......................... | 0,5  0,25  0,25 |
| **5** | *Một loài 2n = 40, có chu kì tế bào diễn ra trong 11 giờ. Thời gian ở kì trung gian nhiều hơn thời gian phân bào trong chu kì tế bào là 9 giờ. Trong nguyên phân, thời gian diễn ra kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuối tương ứng với tỉ lệ 3 : 2 : 2 : 3. Một hợp tử tiến hành phân chia liên tiếp nhiều lần tạo các tế bào con.*  ***a.*** *Xác định thời gian kì trung gian, thời gian nguyên phân và thời gian từng kì của nguyên phân?*  ***b.*** *Xác định số nhiễm sắc thể và trạng thái tồn tại của nhiễm sắc thể ở các tế bào con tại thời điểm 32 giờ.* | **2,0** |
| **a** | \* Gọi x là thời gian của kì trung gian của một chu kì tế bào, y là thời gian nguyên phân  Theo bài ra ta có:  x + y = 11  x – y = 9  => x = 10, y = 1  Vậy kì trung gian diễn ra trong 10 giờ, nguyên phân diễn ra trong 1 giờ.........  \* Thời gian diễn ra từng kì trong nguyên phân:  - Thời gian kì đầu = thời gian kì cuối = (3/10) x 1 giờ = 0,3 giờ = 0,3 x 60 phút = 18 phút  - Thời gian kì giữa = thời gian kì sau = (2/10) x 1giờ = 0,2 giờ = 0,2 x 60 phút = 12 phút... | 0,5  0,25  0,25 |
| **b** | **.** Tại thời điểm 32 giờ: 11 giờ x 2 + 10 giờ => hợp tử nguyên phân hai lần tạo ra 22 = 4 tế bào mới, và 4 tế bào này vừa kết thúc kì trung gian………………………  - Số lượng nhiễm sắc thể: 40 x 4 = 160 ..................................................................  - Trạng thái nhiễm sắc thể: Trạng thái kép.............................................................. | 0,5  0,25  0,25 |
| **6** | ***a.*** *Quá trình trao đổi nước ở thực vật CAM có đặc điểm độc đáo gì? Đặc điểm này dẫn tới sự khác nhau về nhu cầu nước ở thực vật CAM và các nhóm thực vật khác như thế nào?*  ***b.*** *Các thông tin về cường độ kích thích sẽ được mã hoá theo những cách nào? Trong lúc nơron đang nghỉ ngơi, nếu dùng 1 vi điện cực kích thích vào bao miêlin của sợi trục hoặc vào điểm giữa sợi trục không có bao miêlin thì xung thần kinh sẽ dẫn truyền như thế nào? Giải thích?* | **2,0** |
|  | - Điểm độc đáo: Thực vật CAM thường sống ở vùng sa mạc hoặc bán sa mạc trong điều kiện thiếu nguồn nước. Ở nhóm thực vật này, hiện tượng đóng khí khổng vào ban ngày có | 0,5 |
| **a** | tác dụng tiết kiệm nước dẫn tới quá trình cố định CO2 chuyển vào ban đêm…  - Sự khác nhau về nhu cầu nước ở các nhóm thực vật: C3 là cao, C4 bằng 1/2 C3, CAM thấp hơn C4…………………………………………………………… | 0,5 |
| **b** | **\* Có 2 cách mã hoá:**  - Cách mã hoá thứ nhất phụ thuộc vào ngưỡng kích thích của các nơron..............  - Cách mã hoá thứ hai phụ thuộc vào tần số xung thần kinh..............................  **\* Kết quả của kích thích**  - Kích thích vào bao miêlin của sợi trục: Không xuất hiện xung thần kinh vì bao miêlin có tính chất cách điện nên không có khả năng hưng phấn...........................  - Với sợi trục không có bao miêlin: Xung thần kinh sẽ truyền đi theo 2 hướng vì nơron thần kinh đang ở trạng thái nghỉ ngơi nên không có vùng trơ tuyệt đối ngăn cản.... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **7** | ***a.*** *Nhiều người cùng tiếp xúc với một loại virut gây bệnh, tuy nhiên có người mắc bệnh, có người không mắc bệnh. Giả sử rằng những người không mắc bệnh là do có các gen kháng loại virut này. Hãy cho biết gen kháng virut ở những người không mắc bệnh quy định tổng hợp những loại prôtêin nào?*  ***b.*** *Một loại virut gây bệnh ở động vật có vật chất di truyền là ARN. Giải thích tại sao khi sử dụng văcxin phòng chống thì hiệu quả rất thấp?* | **2,0** |
| **a** | Gen kháng virut có thể thuộc một trong các loại gen sau:  - Gen quy định tổng hợp một số prôtêin là kháng thể..……………………  - Gen quy định tổng hợp các loại prôtêin thụ thể trên bề mặt tế bào (không tương thích với các gai glicôprôtêin của virut)……………………………….................... | 0,5  0,5 |
| **b** | - Do ARN có cấu trúc mạch đơn, kém bền vững hơn nên tần số phát sinh đột biến cao vì vậy đặc tính kháng nguyên dễ thay đổi………………………………........  - Trong khi đó, quy trình nghiên cứu và sản xuất văcxin cần thời gian nhất định và chỉ có tác dụng khi đặc tính kháng nguyên của virut không thay đổi……………... | 0,5  0,5 |
| **8** | ***a.*** *Tại sao xung thần kinh truyền qua xináp chỉ đi theo một chiều?*  ***b.*** *Tại sao động vật bậc thấp có hệ thần kinh dạng lưới và dạng chuỗi hạch, hầu hết tập tính của chúng là tập tính bẩm sinh?* | **2,0** |
| **a** | Xung thần kinh truyền qua xináp chỉ theo một chiều:  - Xung thần kinh chỉ truyền được theo một chiều từ chùy xináp sang màng sau xináp………………………………………………………………….  - Chỉ chùy xináp mới có chất trung gian hóa học và màng sau mới có thụ thể tiếp nhận chất trung gian hoá học đó……………………………………. | 0,5  0,5 |
| **b** | Hệ thần kinh dạng lưới và hệ thần kinh dạng chuỗi hạch, hầu hết tập tính của chúng là tập tính bẩm sinh vì:  - Có ít tế bào thần kinh, cấu tạo đơn giản nên khả năng học tập và rút kinh nghiệm kém……………………………………………………………………………  **-** Có tuổi thọ ngắn nên có ít thời gian học tập và rút kinh nghiệm……………. | 0,5  0,5 |
| **9** | ***a.*** *Có giả thuyết cho rằng, ti thể và lục lạp có nguồn gốc từ tế bào nhân sơ, ẩn nhập vào tế bào nhân thực bằng con đường thực bào. Bằng những hiểu biết về cấu trúc và chức năng của hai bào quan này, hãy chứng minh giả thuyết trên?*  ***b.*** *Khi ta bón các loại phân đạm NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3 cho đất trong thời gian dài sẽ làm thay đổi đặc tính nào của đất? Giải thích?* | **2,0** |
|  | \* Về cấu trúc  - Màng kép, trong đó màng ngoài rất giống màng tế bào nhân thực → màng ngoài là màng của tế bào nhân thực, màng trong là của VSV nhân sơ đã ẩn nhập vào………………  - Có 1 ADN vòng, kép, có riboxom riêng (Riboxom 70S)…, do đó có thể tự tổng hợp protein riêng → có thể tự sinh sản bằng cách tự sinh tổng hợp mới các thành phần và phân chia giống như hình thức sinh sản của vi khuẩn.......................  \* Về chức năng  - Lục lạp có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ nhờ quá trình quang hợp, do đó có nguồn  gốc từ vi sinh vật tự dưỡng quang năng | 0,25  0,25  0,25 |
| **a** | - Ti thể có khả năng phân giải chất hữu cơ trong điều kiện hiếu khí do đó có nguồn gốc từ sinh vật dị dưỡng hiếu khí....................................................... | 0,25 |
| **b** | Khi ta bón các loại phân đạm NH4Cl, (NH4)2SO4, NaNO3 sẽ làm thay đổi độ PH của đất..  Vì:  + Bón phân NH4Cl, (NH4)2SO4 cây hấp thụ NH4+ còn lại môi trường Cl- và SO42- sẽ kết hợp với H+ tạo HCl và H2SO4 dẫn đến môi trường axit.......................  + Bón NaNO3 cây hấp thụ NO3- còn lại Na+ kết hợp với OH- tạo môi trường bazơ... | 0,5  0,25  0,25 |
| **10** | *a. Các hoocmôn sau: testosterôn, adrênalin, thyroxine. Chất nào trong số những chất đã cho không cần prôtêin thụ thể trên bề mặt tế bào trong quá trình truyền tin? Giải thích. Nêu vai trò của chất truyền tin thứ hai.*  *b. Tại sao nồng độ CO2 trong máu tăng cao thì dẫn tới quá trình trao đổi O2 trong máu cũng lại tăng nhanh?* | **2,0** |
| **a** | - Chất không cần prôtêin thụ thể trên màng tế bào là testosteron và thyroxine ........  - Do testosteron là hoocmon thuộc nhóm sterôit , thyroxine tan được trong lipit. vì vậy trong quá trình truyền tin không cần protein thụ thể trên màng tế bào……..  - Có khả năng khuếch đại tín hiệu: nhờ sự liên kết của ligand vào thụ thể dẫn đến tổng hợp được nhiều phân tử cAMP hoạt hóa …………………………  - Tốc độ nhanh: một lượng lớn cAMP được tạo ra trong thời gian ngắn ……… | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b** | \* Đặc biệt lên thụ thể hoá học trung ương nằm sát trung khu hô hấp, mặc dù tác dụng trực tiếp của CO2 lên thụ thể hoá học trung ương là yếu nhưng tác dụng gián tiếp thông qua H+ (thụ thể này rất nhạy cảm với H+) lại rất mạnh thông qua việc CO2 khuếch tán từ máu vào dịch não tuỷ, CO2 -> H2CO3 -> nồng độ H+ trong dịch não tuỷ tăng…….  \* Thông qua hiệu ứng Born:  - Phần lớn CO2 khuếch tán vào hồng cầu và kết hợp với H2O tạo thành H2CO3 (nhờ xúc tác của enzim cacbonic anhiđraza). H2CO3 phân li thành HCO3- và H+..  - Các ion H+ tạo ra bên trong hồng cầu kết hợp với hemôglôbin tạo ra axít hemôglôbinic. Phản ứng này sử dụng mất một số hemôglôbin ở bên trong hồng cầu kích thích cho oxyhemôglôbin tiếp tục phân ly. Vì vậy CO2 thông qua tổng số lượng H+ tăng lên sẽ làm tăng lượng oxy giải phóng ra…………………………… | 0,5  0,25  0,25 |