



ĐỀ CHÍNH THỨC

**KỶ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN
KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
LẦN THỨ XI, NĂM 2018**

ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC 10

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 14/4/2018

(Đề thi gồm 04 trang)

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

1.1. Thế nào là liên kết hidro. Trong những chất hữu cơ cấu tạo nên tế bào là Lipit, ADN, Protein, Cacbohidrat, những chất nào có liên kết hidro? Nêu khái quát vai trò của liên kết hidro trong các chất đó.

1.2. Những chất tan nào sau đây được vận chuyển từ tế bào chất đến nhân: tARN, histon, nucleotit? Giải thích.

Câu 2. (2.0 điểm). Cấu trúc tế bào

2.1. Trong một thí nghiệm, tế bào động vật được ngâm trong các dung dịch glucozo với các nồng độ khác nhau. Mối tương quan giữa nồng độ glucozo trong dung dịch và tốc độ hấp thụ glucozo qua màng tế bào được mô tả ở bảng sau:

Nồng độ (g/l)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Tốc độ hấp thụ (g/l/s)	0	5	10	14	17	19	20	20	20

Nhận xét về mối tương quan trên và giải thích kết quả thí nghiệm.

2.2. Khi quan sát tế bào gan của một người thường xuyên lạm dụng thuốc an thần dưới kính hiển vi điện tử, người ta thấy có một loại bào quan phát triển nhiều hơn so với tế bào gan của một người bình thường không dùng bất kì loại thuốc nào.

- Đó là bào quan nào? Giải thích.
- Trình bày cấu trúc của bào quan nói trên.

Câu 3. (2.0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (đồng hóa)

3.1. Tách chlorophyll khỏi lục lạp và để trong ống nghiệm sau đó chiếu sáng, nêu hiện tượng và giải thích. Tại sao chlorophyll trong tế bào sống không xảy ra hiện tượng như trong thí nghiệm trên?

3.2. Trong chu trình Calvin, người ta nhận thấy:

- Khi tắt ánh sáng: hàm lượng một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích.
- Khi giảm nồng độ CO_2 : hàm lượng một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích.

Câu 4. (2.0 điểm). Chuyển hóa vật chất và năng lượng (dị hóa)

4.1. Thế nào là năng lượng hoạt hóa của phản ứng? Enzim làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng bằng cách nào?

4.2. DNP là một chất hóa học giúp H^+ khuếch tán dễ dàng qua màng ti thể và giải phóng một proton vào chất nền, do đó làm giảm sự chênh lệch nồng độ H^+ (*gradient proton*).

Trước đây, DNP được bác sĩ sử dụng để giúp bệnh nhân giảm béo nhưng hiện nay việc này đã bị cấm. Tại sao chất này giúp giảm béo và nó có thể gây hậu quả gì cho người sử dụng? Giải thích.

Câu 5. (2.0 điểm). Truyền tin tế bào + phương án thực hành

5.1. Phân biệt cơ chế truyền tin nhờ chất truyền tin thứ hai và cơ chế truyền tin nhờ hoạt hóa gen.

5.2. Phương án thực hành

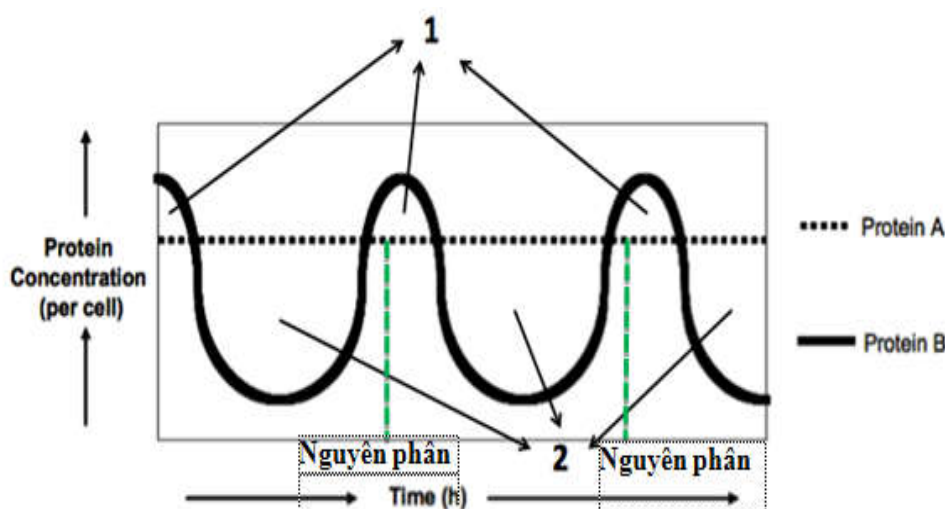
* Thí nghiệm 1: - Cho 5ml dung dịch hồ tinh bột (loãng) vào ống nghiệm, tiếp tục nhỏ 5 giọt lugol vào ống nghiệm này, lắc nhẹ. Hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn.

* Thí nghiệm 2: - Cho 5ml dung dịch saccarozo vào ống nghiệm 2, cho thêm 10 giọt HCl sau đó đun sôi 10 phút trên ngọn lửa đèn cồn, chờ cho nguội, nhỏ 5 giọt phelinh vào ống nghiệm này.

Nêu hiện tượng xảy ra trong các thí nghiệm trên và giải thích.

Câu 6. (2.0 điểm). Phân bào

6.1. Có hai chủng nấm men mẫn cảm nhiệt độ không thể vượt qua chu trình tế bào khi nhiệt độ môi trường nuôi cấy vượt quá $29^{\circ}C$. Đột biến ở hai chủng liên quan đến hai gen khác nhau. Kết quả phân tích cho thấy một đột biến ở chủng (1) ức chế sự biểu hiện của Protein A, trong khi đột biến ở chủng (2) lại ức chế sự biểu hiện của Protein B. Khi quan sát mức phổ biến của mỗi loại protein này trong các tế bào kiểu dại, người ta thu được kết quả như hình dưới đây.

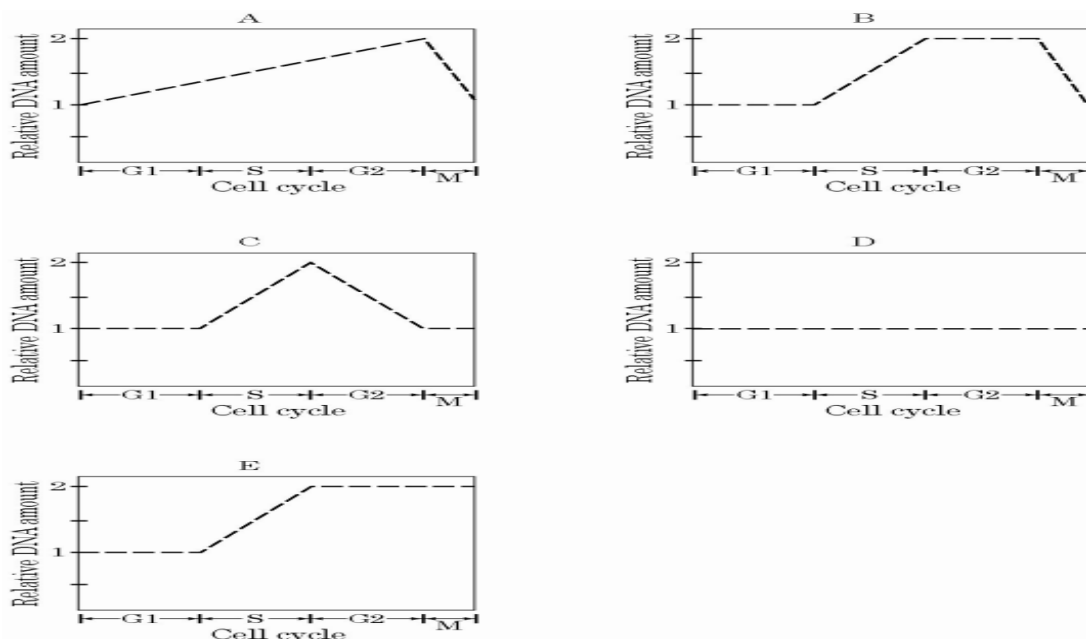


Ghi chú: Protein concentration = Nồng độ protein

Ở các tế bào kiểu dại, Protein A là một protein có khả năng gắn (chuyển) gốc phosphate vào các protein khác. Protein A chỉ hoạt hóa khi nồng độ Protein B cao hơn nồng độ của Protein A.

Hãy cho biết: Protein A, B là gì? Vai trò của phức hệ protein A-B trong quá trình sinh trưởng và phát triển của tế bào nấm men.

6.2. Đồ thị nào dưới đây phản ánh sự thay đổi hàm lượng tương đối của ADN ti thể và hàm lượng ADN của nhân tế bào khi một tế bào vừa trải qua quá trình nguyên phân? Giải thích.



Chú thích: Cell cycle = Chu kỳ tế bào; Relative DNA amount = Hàm lượng tương đối của ADN.

Câu 7. (2.0 điểm). Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của VSV

7.1. Phân lập từ nước dưa chua thu được vi khuẩn *Streptococcus faecalis*. Nuôi vi khuẩn này trên môi trường cơ sở gồm các chất sau đây: 1,0 gam NH_4Cl ; 1,0 gam K_2HPO_4 ; 0,2 gam MgSO_4 ; 0,1 gam CaCl_2 ; 5,0 gam glucôzơ; các nguyên tố vi lượng Mn, Mg, Cu, Co, Zn (mỗi loại $2 \cdot 10^{-5}$ gam) và thêm nước vừa đủ 1 lít. Thêm vào môi trường cơ sở các hợp chất khác nhau trong các thí nghiệm từ 1 đến 3 dưới đây, sau đó đưa vào tủ ấm 37°C và giữ trong 24 giờ, kết quả thu được như sau:

Thí nghiệm 1: môi trường cơ sở + axit folic $\rightarrow$ không sinh trưởng.

Thí nghiệm 2: môi trường cơ sở + pyridoxin $\rightarrow$ không sinh trưởng.

Thí nghiệm 3: môi trường cơ sở + axit folic + pyridoxin $\rightarrow$ có sinh trưởng.

Dựa theo nguồn cung cấp năng lượng; nguồn cacbon; chất cho electron; thì vi khuẩn *Streptococcus faecalis* có kiểu dinh dưỡng nào? Giải thích. Axit folic và pyridoxin có vai trò gì đối với *Streptococcus faecalis*?

7.2. Nêu cơ chế làm sạch môi trường bị nhiễm H_2S của các nhóm vi khuẩn. Trong thực tế, người ta nên dùng nhóm vi khuẩn nào để xử lý môi trường ô nhiễm H_2S ? Vì sao?

Câu 8. (2.0 điểm). Sinh trưởng, sinh sản của VSV

8.1. Nuôi cấy *Escherichia coli* trong môi trường với nguồn cung cấp cacbon là fructozo và sorbitol, thu được kết quả như bảng dưới đây:

Giờ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Số lượng tế bào	10^2	10^2	10^4	10^6	10^8	10^8	10^{10}	10^{14}	10^{18}	10^{22}

Về đồ thị, nhận xét về đường cong sinh trưởng của quần thể vi khuẩn trong thời gian trên và giải thích quá trình sinh trưởng của quần thể vi khuẩn.

8.2. Cả ethanol và penicillin đều được sử dụng phổ biến trong y tế với mục đích diệt khuẩn. Tại sao vi khuẩn có thể tiến hóa để kháng lại penicillin trong khi đó chúng khó có thể biến đổi để chống lại ethanol?

Câu 9. (2.0 điểm). Virut

9.1. Trong sự lây nhiễm và sản sinh của virut HIV, quá trình tổng hợp và vận chuyển glycoprotein gai vỏ ngoài của virut tới màng sinh chất ở tế bào chủ diễn ra như thế nào?

9.2. Giả sử bằng cách gây đột biến, người ta có thể kích thích các tế bào tủy xương ở người sản xuất ra các tế bào hồng cầu mang thụ thể CD4 trên bề mặt. Điều đó ảnh hưởng như thế nào tới tốc độ nhân lên của virut HIV trong cơ thể người bệnh.

Câu 10. (2.0 điểm). Bệnh truyền nhiễm, miễn dịch

10.1. So sánh interferon và kháng thể.

10.2. Virut viêm gan B chứa các kháng nguyên HBs, HBc và HBe, trong đó HBs được sử dụng phổ biến làm vaccin, còn HBe chỉ biểu hiện ở một số chủng virut. Ba đứa trẻ chưa từng tiêm vaccin viêm gan B đã được kiểm tra sự có mặt hay vắng mặt của kháng nguyên virut và kháng thể tương ứng.

Bảng dưới đây thể hiện kết quả kiểm tra ở 3 trẻ (kí hiệu từ T1 đến T3).

Dấu (+) thể hiện sự có mặt, dấu (-) thể hiện sự vắng mặt.

	HBs	HBe	Anti-HBs IgG	Anti-HBs IgM	Anti-HBe IgG
T1	+	+	-	-	-
T2	-	-	-	-	-
T3	-	-	+	-	+

Trong 3 trẻ trên những trẻ nào đã bị nhiễm virut viêm gan B, đứa trẻ nào đã khỏi bệnh, đứa trẻ nào vẫn đang bị bệnh? Giải thích.

----- **HẾT** -----

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

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: