



KỲ THI HỌC SINH GIỎI
KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
NĂM HỌC 2022 – 2023
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: SINH HỌC

ĐỀ ĐỀ NGHỊ

(Hướng dẫn chấm có 06 trang)

HƯỚNG DẪN CHẤM

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

Câu	Nội dung	Điểm																
1	- (A): DNA dạng vòng.	0.125																
	- (B): DNA dạng thẳng.	0.125																
	- (C): rRNA.	0.125																
	- Điểm khác nhau cơ bản:																	
	<table><tr><td></td><td>DNA dạng vòng</td><td>DNA dạng thẳng</td><td>rRNA</td></tr><tr><td>Số mạch polynucleotide</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Liên kết với protein histone</td><td>Không</td><td>Có</td><td>Không</td></tr><tr><td>Các loại nucleotide</td><td>A, T, G, X.</td><td>A, T, G, X.</td><td>A, U, G, X</td></tr></table>		DNA dạng vòng	DNA dạng thẳng	rRNA	Số mạch polynucleotide	2	2	1	Liên kết với protein histone	Không	Có	Không	Các loại nucleotide	A, T, G, X.	A, T, G, X.	A, U, G, X	0.375
		DNA dạng vòng	DNA dạng thẳng	rRNA														
Số mạch polynucleotide	2	2	1															
Liên kết với protein histone	Không	Có	Không															
Các loại nucleotide	A, T, G, X.	A, T, G, X.	A, U, G, X															
		0.375																
		0.375																
2	- RNA nhân kích thước nhỏ tham gia cấu trúc nên phức hệ cắt nối intron và exon: trong phức hệ cắt nối, các RNA này thể hiện hoạt tính lysozyme cắt các vùng biên của intron và nối các exon tạo RNA hoàn chỉnh.	0.25																
	- RNA kích thước nhỏ kết hợp với các loại protein tạo thành miARN tham gia điều hòa hoạt động của gen (Hoặc có thể trả lời RNA kích thước nhỏ kết hợp với các protein tạo thành các ciARN tham gia điều hòa hoạt động của gen và biến đổi cấu trúc chất nhiễm sắc).	0.25																

Câu 2. (2.0 điểm) Cấu trúc tế bào.

Câu	Nội dung	Điểm
a	- Protein X và Y tại thời điểm 5 phút chứng tỏ chúng đang được tổng hợp.	0.25
	- Xét ở thời điểm 20 phút và 30 phút:	
	+ Protein X hoàn toàn nằm ở bào tương → đây có thể là một ribosome tự do.	0.25
b	+ Protein Y được tìm thấy ở Golgi và màng sinh chất, chứng tỏ protein này là một protein chức năng và đang trong quá trình hoàn thiện đến màng.	0.5
	- Ty thể.	0.25
	- Có thể đây là một protein chức năng hoạt động ở ty thể.	0.25

c	- IV.	0.25
	- Không thể khẳng định phân hủy vì 100% được tìm thấy ở bào tương → chỉ có thể là giải phóng.	0.25

Câu 3. (2.0 điểm) Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào.

Câu	Nội dung	Điểm
1a	Thiếu thành phần phosphate vô cơ → không tạo được ATP.	0.25
1b	Tạo môi trường base hơn → tăng sự chênh lệch proton → tăng tổng hợp ATP.	0.25
2a	- Tăng mức hoạt tính của enzyme E6 để tạo ra chất Y từ chất X → làm giảm nồng độ chất X trong tế bào → sự mất cân bằng trong phản ứng hóa học tạo ra chất X dẫn đến thay đổi xu hướng chuyển hóa của chất Q theo con đường tạo ra nhiều chất X → cung cấp nguyên liệu tổng hợp chất Y.	0.5
	- Nồng độ chất Q giảm do được huy động vào con đường tạo ra chất Y → giảm tạo thành chất R trong tế bào → nồng độ chất R trong tế bào giảm → giảm hiệu ứng ức chế ngược trở lại enzyme E2 → ít nhiều làm tăng hoạt tính của enzyme này → tăng cường sự chuyển đổi chất N thành chất Q, là cơ chất của con đường tổng hợp chất Y của tế bào.	0.5
2b	Khi enzyme E5 bị thiếu cofactor, nó không thể thực hiện được chức năng xúc tác hiệu quả → ban đầu làm tăng nồng độ chất Q trong tế bào do thay đổi thể cân bằng trong phản ứng hóa học tạo ra chất X. Sự tăng đồng độ của chất Q trong tế bào dẫn đến tăng nồng độ của chất R → ức chế ngược trở lại enzyme E2 → giảm quá trình tổng hợp chất Q nên cũng làm giảm sự tổng hợp chất R → nồng độ của chất Q và chất R được duy trì ở mức bình thường trong tế bào.	0.5

Câu 4. (2.0 điểm) Truyền tin tế bào + Phương án thực hành.

Câu	Nội dung	Điểm
a	- Timolol làm giảm mức đáp ứng sinh học của tế bào đối với adrenalin.	0.25
	- Bởi vì:	
	+ Timolol cạnh tranh với adrenalin khi gắn vào thụ thể β – adrenergic nhưng lại không làm thay đổi cấu hình không gian của thụ thể.	0.25
	+ Không khởi phát được con đường truyền tín hiệu nội bào.	0.25
	+ Đáp ứng của tế bào với adrenalin bị suy giảm.	0.25
b	- PKA không được hoạt hóa.	0.25
	- Đột biến m1 dẫn đến adrenalin vẫn duy trì trạng thái gắn của nó trên thụ thể → liên tục hoạt hóa G-protein gắn với adenylase cyclase.	0.25

	- Tuy nhiên đột biến m2 kèm theo làm miễn liên kết với cơ chất ATP của enzyme này bị sai hỏng → cAMP không được tạo ra cho dù enzyme đã được hoạt hóa bởi GTP-protein.	0.25
	- Như vậy, ở dòng đột biến kép tạo ra từ sự kết hợp giữa dòng m1 và m2, khi có mặt adrenalin, PKA không được hoạt hóa.	0.25

Câu 5. (2.0 điểm) Phân bào.

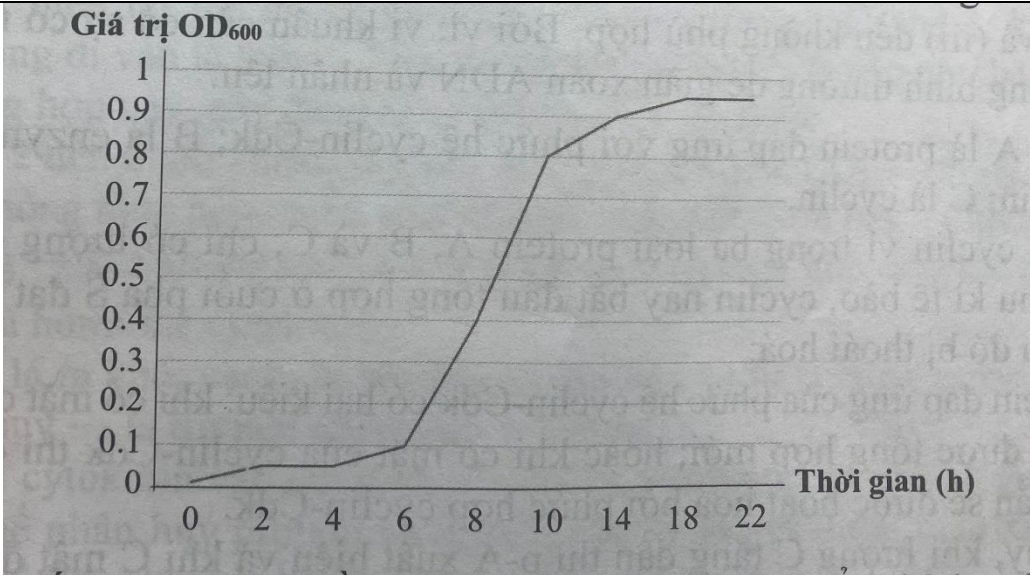
Câu	Nội dung	Điểm
1a	- Quần thể tế bào được đồng bộ hóa tại pha M.	0.5
	- Vì nocodazole là chất ức chế trùng hợp vi ống nên sẽ bị bắt giữ tại pha M.	0.25
1b	Sau 10 h thì có sự gia tăng phóng xạ, có thể là tế bào bước vào pha S tiếp theo của quần thể này.	0.5
1c	- Giai đoạn pha S kéo dài trong 5 giờ.	0.25
	- Giai đoạn từ 0 giờ đến 10 giờ là tế bào đang ở pha M và G1 → thời gian của pha G1 là 9 giờ.	0.25
	- Giai đoạn từ 15h đến 35 giờ là thời gian của pha G2 + M + G1 → thời gian của pha G2 là 10 giờ.	0.25

Câu 6. (2.0 điểm) Cấu trúc, chuyển hóa vật chất của vi sinh vật.

Câu	Nội dung			Điểm
	Loài vi khuẩn	Nhu cầu oxygen cho sinh trưởng	Tính miễn cảm với lysozyme	1.25
	<i>L.alimentarius</i>	Kị khí không bắt buộc	Có	0.125
	<i>D.acetoxidans</i>	Kị khí bắt buộc	Không	
	<i>N.asteroides</i>	Hiếu khí bắt buộc	Có	
	<i>E.coli</i>	Kị khí không bắt buộc	Không	
	<i>M.barkeri</i>	Kị khí bắt buộc	Không	
	- Vi khuẩn gram dương (nhuộm gram bắt màu tím) miễn cảm với lysozyme còn vi khuẩn gram âm (nhuộm gram bắt màu đỏ) và vi khuẩn cổ (không xác định gram) thì không.			0.25
	- <i>L.alimentarius</i> và <i>E.coli</i> là vi khuẩn kị khí không bắt buộc: vì có SOD+/catalase-, có chất nhận e cuối cùng khác ngoài O ₂ .			0.25
	- <i>D.acetoxidanscoli</i> và <i>M.barkeri</i> là vi khuẩn kị khí bắt buộc vì có SOD-/catalase-, chất nhận e cuối cùng không phải là O ₂ .			0.25

	- <i>N.asteroides</i> là vi khuẩn hiếu khí bắt buộc vì có SOD+/catalase+, chất nhận e cuối cùng chỉ có O ₂ .	0.125
--	---	--------------

Câu 7. (2.0 điểm) Sinh trưởng và sinh sản của vi sinh vật.

Câu	Nội dung	Điểm
a	 (Học sinh vẽ đúng đồ thị, có chú thích đầy đủ cho điểm tối đa. Nếu không chú thích thì được ½ số điểm)	0.25
b	- Từ 0 giờ đến 2 giờ: pha tiềm phát là giai đoạn vi khuẩn thích nghi với môi trường mới, vi khuẩn tổng hợp enzyme mới để phân giải cơ chất trong môi trường → vi khuẩn chưa sinh sản nên mật độ vi khuẩn không tăng, giá trị OD₆₀₀ thu được không thay đổi. - Từ 18 giờ đến 22 giờ: pha cân bằng là giai đoạn mà số lượng vi khuẩn sinh ra bằng với số lượng vi khuẩn chết đi do lượng chất thải tăng, lượng chất dinh dưỡng giảm → mật độ vi khuẩn không thay đổi, giá trị OD₆₀₀ thu được cũng không thay đổi.	0.5 0.5
0.25	- Vi khuẩn tăng trưởng nhanh nhất ở thời điểm từ 8 giờ đến 10 giờ vì giá trị OD₆₀₀ tăng 0,4 (đơn vị) là cao hơn so với các giai đoạn khác. - Bởi vì: nguồn sống của môi trường vẫn còn nhiều, lượng chất thải chưa tích lũy → vi khuẩn tận dụng tối đa nguồn sống để sinh sản; trong khi đó số lượng vi khuẩn ở thời điểm 8 giờ là tối ưu (kích thước quần thể phù hợp với nguồn sống) → vi khuẩn sinh sản nhanh nhất trong giai đoạn này.	0.25 0.5

Câu 8. (2.0 điểm) Virus.

Câu	Nội dung	Điểm
a	- Cơ chế sinh tổng hợp mRNA: ssRNA (+) → ssRNA (-) → ssRNA (+). + ssRNA (+) của virus được sử dụng làm khuôn cho quá trình dịch mã → tổng hợp RNA polymerase phụ thuộc RNA.	0.25

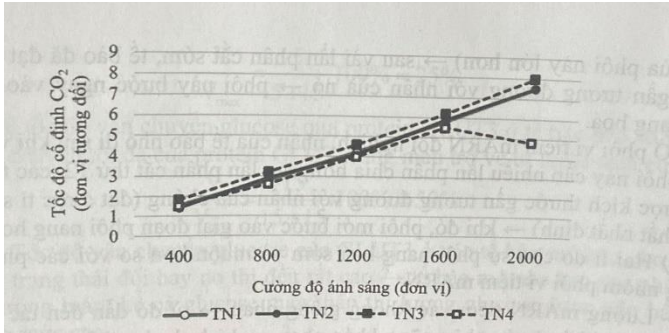
	+ RNA polymerase phụ thuộc RNA sử dụng ssRNA (+) làm khuôn để tổng hợp mạch ssRNA (-) tương ứng, sau đó ssRNA (-) dùng làm khuôn để tổng hợp ra mRNA.	0.25
	- Virus có độ lực yếu có khả năng phát tán trong cộng đồng lâu hơn.	0.125
	- Bởi vì thời gian ủ bệnh, thời gian cùng tồn tại với vật chủ lâu hơn → tăng khả năng phát tán và tăng thể hệ virus được tạo ra.	0.125
b	- Khi biết được trình tự của hệ gen người ta có thể dùng PCR phát hiện chính xác và nhanh chóng tác nhân gây bệnh. Nhờ vậy, các bác sĩ có thể cách li bệnh nhân ngăn chặn dịch bệnh lây lan.	0.25
	- Việc giải trình tự hệ gen của virus cũng giúp định danh và phân nhóm virus, xác định được mối quan hệ họ hàng gần gũi của virus lạ với các loại virus gây bệnh đã biết, qua đó có thể áp dụng những biện pháp khống chế và chiến lược điều trị bệnh do virus phù hợp dựa trên các bằng chứng điều trị các loại virus cùng nhóm có trước để ngăn chặn dịch bệnh gây ra bởi virus lạ.	0.25
	- Tạo các loại vaccine dựa trên thông tin di truyền của virus → phòng bệnh hiệu quả.	0.25
c	Remdesivir có cấu trúc phân tử giống với ribonucleotide nhưng nhóm phosphate bị biến đổi → Remdesivir gắn vào chuỗi polynucleotide đang tổng hợp → ngăn cản sự tổng hợp tiếp acid nucleic của virus → ức chế quá trình nhân lên của virus.	0.5

Câu 9. (2.0 điểm) Trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng.

Câu	Nội dung	Điểm
a	- Cây tía tô:	
	+ Vận chuyển sucrose chủ yếu theo con đường hợp bào.	0.125
	+ Sucrose được tổng hợp ở tế bào thịt lá rồi vận chuyển qua cầu sinh chất đến tế bào bao bó mạch, tế bào mô mềm mạch rây, tế bào kèm và cuối cùng đến tế bào mạch rây.	0.25
	- Cây cải:	
a	+ Vận chuyển sucrose theo cả con đường hợp bào và vô bào.	0.125
	+ Sucrose được tổng hợp ở tế bào thịt lá rồi vận chuyển qua cầu sinh chất đến tế bào bao bó mạch, tế bào mô mềm mạch rây → được đưa vào con đường vô bào nhờ protein mang sucrose ra khỏi tế bào → đến tế bào kèm, nó được vận chuyển trở lại vào con đường hợp bào, cuối cùng đến tế bào mạch rây.	0.25
	- Tế bào kèm có đầy đủ các bào quan cần thiết để tổng hợp protein và ATP cung cấp cho tế bào mạch rây.	0.25
	- Ý nghĩa của sự tiêu giảm bào quan của tế bào mạch rây.	
b	+ Không tiêu thụ sucrose khi nó được vận chuyển trong mạch rây.	0.125
	+ Không ngăn cản dòng vận chuyển sucrose trong mạch rây.	0.125

	+ Tế bào mạch rây vẫn là các tế bào sống, đảm bảo chức năng vận chuyển sucrose là chủ động (từ cơ quan nguồn đến cơ quan chứa).	0.125
c	- Sai.	0.125
	- Khi có chất ức chế chuỗi điện tử hô hấp → ATP không được tổng hợp → ảnh hưởng lên hoạt động vận chuyển sucrose từ con đường vô bào vào tế bào.	0.25
	- Bởi vì: sucrose đồng vận chuyển với ion H^+ tạo ra từ hoạt động của bơm H^+ - ATPase trên màng tế bào kèm.	0.25

Câu 10. (2.0 điểm) Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật.

Câu	Nội dung	Điểm
a	Vẽ đồ thị với trục tung là tốc độ cố định CO_2, trục hoành là cường độ ánh sáng.  (Học sinh vẽ đúng đồ thị, có chú thích đầy đủ cho điểm tối đa. Nếu không chú thích thì được ½ số điểm)	0.5
b	- Ở loài A, khi tăng nồng độ O_2 và cường độ ánh sáng, tốc độ cố định CO_2 không thay đổi → loài A là thực vật C4 (do cây C4 không có quá trình hô hấp sáng). - Loài B là cây C3, khi tăng nồng độ O_2, tốc độ cố định CO_2 giảm rõ rệt, khi nồng độ O_2 cao, cường độ ánh sáng cao hơn 1600 đơn vị, cường độ quang hợp (tốc độ cố định CO_2) giảm. Trên 2000ppm, đã vượt qua điểm bão hòa ánh sáng của cây C3, khả năng quang hợp của cây C3 giảm.	0.5
c	Khi cường độ ánh sáng ở mức thấp hơn 1600 đơn vị, khí khổng ở hai cây vẫn duy trì trạng thái mở, ở cây C3 (thí nghiệm 4), khi chưa vượt qua điểm bão hòa ánh sáng, cây C3 vẫn có thể cố định CO_2 với tốc độ cao, CO_2 vẫn cạnh tranh tốt hơn với O_2 để gắn với enzyme rubisco → tốc độ cố định CO_2 vẫn rất cao gần tương đương với cây C4.	0.5