

I. Hướng dẫn chung

1. Cán bộ chấm thi chấm đúng như hướng dẫn chấm, đáp áp - thang điểm của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Đối với câu, ý mà thí sinh có cách trả lời khác so với đáp án nhưng vẫn đúng thì vẫn cho điểm tối đa của câu, ý đó theo thang điểm.
3. Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm thành phần, điểm từng câu, điểm toàn bài và tổng điểm 2 bài thi của thí sinh

II. Hướng dẫn cụ thể

Câu 1 (1,5 điểm)

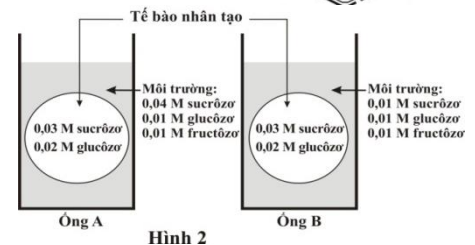
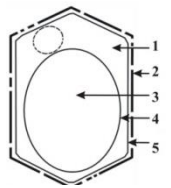
a) Hình 1 mô tả sơ lược một tế bào thực vật với các cấu trúc được đánh số 1, 2, 3, 4, 5. Hãy điền tên và cho biết đặc điểm của mỗi cấu trúc trên góp phần tạo nên khả năng thẩm thấu của tế bào. Giải thích.

b) Hai tế bào nhân tạo, màng có tính đàn hồi và thấm chọn lọc (thấm nước và đường đơn nhưng không thấm với các đường đôi) được ngâm vào ống A và B chứa dung dịch của các loại chất tan khác nhau (Hình 2). Hãy cho biết:

- Môi trường ngoài tế bào ở ống A và B là đẳng trương, ưu trương hay nhược trương so với dung dịch bên trong tế bào? Giải thích.

- Sau khi đặt vào môi trường, kích thước của tế bào trong ống A và B sẽ thay đổi như thế nào so với ban đầu? Giải thích.

c) Trong điều kiện tự nhiên, để tế bào lông hút của thực vật lấy được nước thì môi trường xung quanh nó là đẳng trương, ưu trương hay nhược trương? Giải thích.



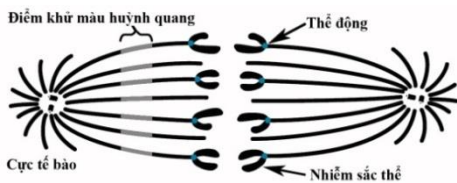
Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
1a	<p>(1) là tế bào chất: là nơi tích trữ một số sản phẩm của trao đổi chất (ví dụ, đường, axit amin) góp phần tạo nên sự chênh lệch áp suất thẩm thấu (thế nước).</p> <p>(2) là thành tế bào có độ bền vững, kìm hãm sự thẩm thấu quá mức, giúp cho tế bào không bị vỡ trong môi trường nhược trương.</p> <p>(3) là không bào (trung tâm) chứa các chất dự trữ (ví dụ như đường, axit amin, một số muối) tạo nên sự chênh lệch áp suất thẩm thấu (thế nước).</p> <p>(4) là màng không bào, là màng bán thấm có tính thẩm nước, thấm chọn lọc đối với một số chất khác nhau.</p> <p>(5) là màng sinh chất, là màng bán thấm có tính thẩm nước, thấm chọn lọc đối với một số chất khác nhau</p> <p>Học sinh không cần trả lời những ý trong dấu ngoặc đơn. Học sinh trả lời đúng 5 ý được 0,5 điểm, đúng 3-4 ý được 0,3 điểm, đúng 2 ý được 0,2 điểm, đúng 1 ý được 0 điểm.</p>	0,5
1b	- Dung dịch ở môi trường ngoài tế bào ống A là ưu trương hơn so với bên trong tế bào, do nồng độ saccarôzơ là cao hơn. Dung dịch ở môi trường ngoài tế bào ống B là nhược trương hơn so với bên trong tế bào, do nồng độ saccarôzơ là thấp hơn.	0,25
	- Sau khi đặt vào môi trường ống A, nước sẽ từ bên trong tế bào nơi có nồng độ chất tan thấp hơn thẩm ra bên ngoài, làm cho kích thước tế bào nhỏ lại (nếu là tế bào thực vật thì kích thước không thay đổi).	0,25
	- Sau khi đặt vào môi trường ống B, nước sẽ thẩm vào bên trong tế bào nơi có nồng độ chất tan cao hơn, làm cho kích thước tế bào to lên. Khi áp lực bên trong màng tế bào cao quá sức đàn hồi của màng, tế bào có thể bị vỡ (nếu là tế bào thực vật thì tế bào không bị vỡ)	0,25
1c	Trong điều kiện tự nhiên, để tế bào lông hút của thực vật lấy được nước thì môi trường xung quanh nó phải là nhược trương để nước và các chất dinh dưỡng có thể thẩm vào lông hút, giúp tế bào sinh trưởng.	0,25

Câu 2 (1,5 điểm)

Thể động là một prôtêin nằm ở tâm động của nhiễm sắc thể, làm nhiệm vụ gắn với vi ống của thoi phân bào giúp nhiễm sắc thể di chuyển về hai cực của tế bào trong phân bào. Để xác định sự phân rã của các vi ống gắn thể động xảy ra ở đầu cực tế bào hay đầu gắn với thể động, Gary Borisy và cộng sự đã nhuộm các vi ống của tế bào bằng thuốc nhuộm huỳnh quang; sau đó dùng tia lazer để khử màu thuốc nhuộm ở một điểm (nằm giữa thể động và cực tế bào) của các sợi vi ống gắn thể động (Hình 3). Kết quả đo chiều dài các đoạn vi ống được thể hiện trong bảng 1.

Hình 3



Bảng 1

Đoạn vi ống được đo	Thời điểm đo	Chiều dài trung bình (μm)	
		Loài A	Loài B
Đoạn nằm giữa điểm khử màu huỳnh quang và thể động	Đầu kỳ sau	3,5	2,7
	Giữa kỳ sau	2,3	2,7
Đoạn nằm giữa điểm khử màu huỳnh quang và cực tế bào	Đầu kỳ sau	4,5	3,2
	Giữa kỳ sau	4,5	1,2

a) Sự phân rã của các vi ống gắn thể động xảy ra ở đầu cực tế bào hay đầu gắn với thể động đối với tế bào loài A và tế bào loài B? Giải thích.

b) Trình bày sự khác biệt về cấu trúc của vi ống và vi sợi. Vi ống và vi sợi tham gia vào quá trình phân chia tế bào chất của tế bào thực vật và tế bào động vật như thế nào?

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
2a	- Loài A: sự phân rã của các vi ống gắn với thể động xảy ra ở đầu gắn với thể động do đoạn nằm giữa điểm khử màu huỳnh quang và thể động ngắn đi cùng với sự di chuyển động của các nhiễm sắc thể về hai cực.	0,25
	- Loài B: sự phân rã của các vi ống gắn với thể động xảy ra ở đầu cực tế bào do đoạn nằm giữa điểm khử màu huỳnh quang và cực tế bào ngắn đi cùng với sự di chuyển động của các nhiễm sắc thể về hai cực.	0,25
2b	- Cấu trúc của vi ống: Ống rỗng, kích thước lớn (25 nm có khoang rỗng 15 nm) thành được cấu tạo từ 13 cột các phân tử tubulin, mỗi tiểu đơn vị tubulin là một dimer được cấu tạo từ α và β tubulin.	0,25
	- Cấu trúc của vi sợi: Hai sợi actin xoắn lấy nhau, kích thước nhỏ (khoảng 7 nm), mỗi sợi là một polymer gồm nhiều tiểu đơn vị actin.	0,25
	- Trong kỳ cuối của pha M, nguyên liệu hình thành vách ngăn tế bào được thể golgi đóng gói trong các túi tải. Các vi ống trong tế bào giúp các túi tải này di chuyển đến vùng trung tâm tế bào. Tại đây, chúng liên kết với nhau tạo nên vách ngăn giữa hai cực tế bào. Vách ngăn lan rộng cho đến khi chúng dung hợp với màng tế bào chất. Các nguyên liệu trong túi tải được dùng để hình thành thành tế bào cho 2 tế bào mới.	0,25
	- Khi tế bào động vật phân chia tế bào chất, các vi sợi actin tạo thành một vòng phía trong màng tế bào chất tại mặt phẳng xích đạo của thoi phân chia. Khi các phân tử actin tương tác với các phân tử myosin làm cho vòng co lại, rãnh phân chia tế bào ăn sâu vào tế bào chất cho đến khi tế bào bị phân cắt làm hai tế bào riêng rẽ.	0,25

Câu 3 (2,0 điểm)

Ba ống nghiệm X, Y và Z lần lượt chứa vi khuẩn *Escherichia coli* (Gram âm), *Bacillus subtilis* (Gram dương) và *Mycoplasma mycoides* (không có thành tế bào) với cùng mật độ (10^6 tế bào/mL) trong dung dịch đẳng trương. Bổ sung lizôzim vào cả ba ống nghiệm, ủ ở 37°C trong 1 giờ.

a) Hãy phân biệt đặc điểm về hình dạng tế bào, kháng nguyên bề mặt, khả năng trực phân và tính miễn cảm với áp suất thẩm thấu của tế bào vi khuẩn trong ống X, Y và Z sau 1 giờ ủ với lizôzim ở 37°C .

b) Tiếp tục bổ sung thực khuẩn thể gây độc đặc hiệu cho từng loại vi khuẩn vào ống X, Y, Z và ủ ở 37°C trong 1 giờ. Sau đó, tế bào vi khuẩn được li tâm và rửa lại nhiều lần rồi được cấy trải trên đĩa Pêtri chứa môi trường thạch phù hợp cho sinh trưởng, phát triển và phục hồi thành tế bào của cả ba loại vi khuẩn (đĩa X, Y và Z), ủ ở 37°C trong 24 giờ.

Hãy cho biết khả năng mọc của vi khuẩn và sự hình thành vết tan trên mỗi đĩa Pêtri.

c) Khi quan sát dưới kính hiển vi điện tử, người ta đếm được 99 thực khuẩn thể trong 0,1 mL mẫu dịch tế bào vi khuẩn. Tuy nhiên, khi trải 0,1 mL mẫu này trên đĩa Pêtri chứa môi trường phù hợp, người ta chỉ đếm được 45 vết tan. Tại sao có sự khác biệt này?

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung				Điểm
3a	a- Sự khác biệt về cấu trúc và đặc tính sinh học của tế bào vi khuẩn trong ống X, Y và Z				
	STT		Ống X (<i>E. coli</i>)	Ống Y (<i>B. subtilis</i>)	Ống Z (<i>M. mycoides</i>)
		Đặc điểm			
	1	Hình dạng tế bào	Hình que (không thay đổi hình dạng)	Tế bào trần (protoplast) Hình cầu	Không thay đổi hình dạng (hoặc hình dạng không cố định)
	2	Kháng nguyên bề mặt	Không thay đổi	Bị mất	Không thay đổi
3	Khả năng trực phân	Bình thường (hoặc không thay đổi)	Khó, chỉ thực hiện trong môi trường đặc biệt	Bình thường (hoặc không thay đổi)	
4	Mẫn cảm với áp suất thẩm thấu	Không thay đổi	Mẫn cảm	Không thay đổi	
Học sinh nêu đúng 4 ý cho mỗi ống X, Y và Z đạt 0,25 đ/ống; đúng 2-3 ý đạt 0,1 đ/ống; đúng 1 ý đạt 0 đ.					
3b	Đĩa X: Vi khuẩn <i>Escherichia coli</i> mọc thành thảm/lớp mỏng trên bề mặt môi trường thạch đĩa Petri, có xuất hiện các vết tan do nhiễm thực khuẩn thể.				0,25
	Đĩa Y: Vi khuẩn <i>Bacillus subtilis</i> mọc thành thảm/lớp mỏng trên bề mặt môi trường thạch đĩa Petri, không xuất hiện các vết tan.				0,25
	Đĩa Z: Vi khuẩn <i>Mycoplasma mycoides</i> mọc thành thảm/lớp mỏng trên bề mặt môi trường thạch đĩa Petri, có xuất hiện các vết tan do nhiễm thực khuẩn thể.				0,25
3c	c- Phương pháp đếm dưới kính hiển vi điện tử phát hiện ra số lượng thực khuẩn thể nhiều hơn 2 lần so với phương pháp đếm vết tan trên đĩa Petri có thể do: - Hiệu quả gây nhiễm của thực khuẩn thể thường < 100% do một số thực khuẩn thể không được đóng gói hoàn thiện, bị mất một phần hệ gen, bị bất hoạt, không có khả năng gây nhiễm, nhân lên và làm tan tế bào vi khuẩn.				0,25
	- Điều kiện nuôi cấy vi khuẩn không phù hợp cho quá trình gây nhiễm của thực khuẩn thể, các thao tác thực nghiệm không phù hợp cũng có thể làm bất hoạt thực khuẩn thể. <i>Nếu HS trình bày lý do là do một số thực khuẩn thể có chu kỳ tiềm tan vẫn đạt 0,25 điểm, nhưng tổng điểm ý 3c không quá 0,5 điểm</i>				0,25

Câu 4 (1,5 điểm)

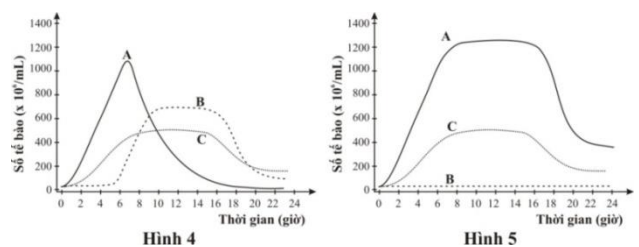
Khi nuôi cấy chung ba chủng vi khuẩn *Streptococcus lactis* (A, B và C) trong cùng một bình nuôi cấy tĩnh ở 37°C, người ta thu được các đường cong sinh trưởng biểu diễn ở hình 4. Khi nuôi cấy tĩnh ba chủng này riêng rẽ trong điều kiện tương tự, người ta thu được các đường cong sinh trưởng biểu diễn ở hình 5.

a) So sánh tốc độ sinh trưởng riêng (hằng số sinh trưởng riêng) của ba chủng A, B và C ở pha sinh trưởng cấp số mũ khi nuôi chung ba chủng.

b) Khi nuôi chung (hình 4), sinh trưởng của ba chủng A, B và C khác nhau như thế nào trong khoảng thời gian nuôi cấy từ 7 đến 9 giờ? Giải thích.

c) Tại sao pha tiềm phát (pha lag) trong sinh trưởng của chủng B kéo dài gấp nhiều lần so với chủng A và C khi nuôi cấy chung?

Hướng dẫn chấm



Câu	Nội dung	Điểm
4a	a. Tốc độ sinh trưởng riêng (hằng số sinh trưởng riêng) ở pha sinh trưởng cấp số mũ của chủng A xấp xỉ bằng chủng B và lớn hơn chủng C.	0,25
4b	- Chủng A sinh trưởng âm (pha suy vong), không có pha cân bằng động, do có sự ức chế sinh trưởng từ một hợp chất hữu cơ nào đó (dạng bacteriocin) sinh ra từ chủng B và C ở trong hoặc cuối pha sinh trưởng cấp số mũ	0,25
	- Chủng B sinh trưởng dương (pha sinh trưởng cấp số), không chịu bất kỳ hạn chế nào.	0,25

	- Chùng C sinh trưởng bằng 0 (pha cân bằng động) do dinh dưỡng suy giảm.	0,25
4c	Pha tiềm phát (pha lag) trong sinh trưởng của chủng B lại kéo dài gấp nhiều lần so với chủng A và C là do chủng B cần yếu tố cần thiết cho sinh trưởng do chủng A hoặc C, hoặc cả 2 chủng cung cấp.	0,25
	Do chủng B cần đủ lượng yếu tố cần thiết cho sinh trưởng mới phát triển được (trong/cuối pha sinh trưởng cấp số mũ).	0,25

Câu 5 (2,0 điểm)

Vào lúc sáng sớm, quan sát lá của những cây bụi thấp hay các loài cỏ trên bờ ruộng, người ta thường thấy có nước đọng lại trên mép lá - đó là hiện tượng ứ giọt ở thực vật. Hiện tượng này là do nước thoát ra từ thủy khổng (cấu trúc gồm những tế bào chuyên hóa với chức năng tiết nước), thường phân bố ở mép lá và luôn mở.

- Hãy cho biết ba điều kiện cần thiết dẫn đến hiện tượng ứ giọt.
- Những tế bào chuyên hóa của thủy khổng tiếp xúc trực tiếp với loại mô nào sau đây: phloem (mạch rây), xylem (mạch gỗ), mô xốp (mô khuyết), mô giậu? Giải thích.
- Những chất nào có thể có trong dịch nước được hình thành từ hiện tượng ứ giọt? Giải thích.
- Các cây ở tầng tán và tầng vượt tán có hiện tượng ứ giọt hay không? Giải thích.

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
5a	Ba điều kiện cần thiết dẫn đến hiện tượng ứ giọt: - Không khí bão hòa hơi nước (độ ẩm cao)/ Hoặc không có sự thoát hơi nước ở lá (HS có thể trả lời 1 trong 2 ý vẫn đạt điểm) - Đất có nhiều nước. - Rễ đẩy nước chủ động lên thân (mạnh), hoặc những cây thân thấp (thân bụi hoặc thân cỏ), có áp suất đủ lớn để đẩy nước lên lá. HS trả lời đúng 2 trong được 0,25 đ, 3 ý trở lên được 0,5 điểm	0,5
	Xylem (mạch gỗ).	
5b	- Mạch rây vận chuyển chất hữu cơ, mô giậu chuyên hóa với chức năng quang hợp, mô khuyết chuyên hóa với chức năng hô hấp, xylem (mạch gỗ) chuyên hóa với chức năng vận chuyển nước => thủy khổng chuyên hóa với chức năng tiết nước => tiếp xúc với mạch gỗ	0,25
	Thành phần có trong dịch nước là: nước , một lượng rất nhỏ muối khoáng, hoocmôn thực vật	0,25
5c	- Nước được hấp thu từ rễ vào trong cây qua hệ thống mạch gỗ mang theo chất khoáng hòa tan . Một số hoocmôn thực vật được tổng hợp ở rễ cũng được đưa vào mạch gỗ để vận chuyển lên thân và các bộ phận phía trên.	0,25
	Không có hiện tượng ứ giọt.	0,25
5d	- Các cây ở tầng tán và tầng vượt tán gặp độ ẩm không khí thấp nên sự thoát hơi nước thuận lợi hơn. (Hoặc: ở tầng tán và vượt tán cây cao nên áp suất rễ đẩy nước lên với áp lực yếu).	0,25

Câu 6 (1,5 điểm)

a) Người ta thường ngâm hạt lúa giống trong nước ấm (khoảng 30°C) từ 24 đến 36 giờ rồi vớt hạt ra và tiếp tục ủ thêm khoảng 48 - 60 giờ để hạt nảy mầm rồi mới đem gieo. Hãy cho biết quá trình sinh lí chủ yếu nào xảy ra trong thời gian ngâm, ủ hạt? Nếu kéo dài thời gian ngâm hạt đến 96 giờ thì điều gì sẽ xảy ra? Giải thích.

b) Tiến hành thí nghiệm trồng lúa và cỏ lồng vực ở hai lô riêng rẽ với cùng điều kiện dinh dưỡng và cường độ ánh sáng mạnh. Sau một thời gian, sinh khối của cỏ lồng vực tăng cao gấp đôi so với lúa. Hãy giải thích kết quả trên. Biết rằng khi bắt đầu trồng, cây con của hai loài có cùng kích thước và độ tuổi.

c) Để điều khiển cây cúc (*Chrysanthemums* sp.) sinh trưởng và ra hoa theo ý muốn, vào tháng 9 - 10 hàng năm, người nông dân thường dùng đèn để chiếu sáng từ 5 giờ chiều đến 9 giờ tối mỗi ngày. Tuy nhiên, người ta không làm như vậy đối với cây hướng dương (*Helianthus* sp.). Hãy giải thích cơ sở khoa học của việc làm trên. Biết rằng, cúc là cây ngày ngắn và hướng dương là cây trung tính.

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
6a	Liên quan chủ yếu đến hiện tượng hô hấp , vì quá trình hô hấp phân giải tinh bột cung cấp năng lượng cho quá trình nảy mầm của hạt.	0,25
	- Nếu không vớt hạt giống lên sau 96 giờ thì lượng oxy trong nước không đủ cung cấp cho hô hấp hiếu khí, hạt chuyển sang lên men => hạt giống bị hỏng.	
6b	Sinh khối của cỏ lồng vực tăng cao gấp đôi sinh khối của lúa, chứng tỏ cỏ lồng vực là thực vật C₄ còn lúa là thực vật C₃.	0,25
	- Thực vật C₃ có hô hấp sáng => tiêu hao khoảng 30 - 50% sản phẩm => sinh khối thấp , còn thực vật C₄ không có hô hấp sáng => sinh khối cao hơn.	
6c	- Cúc là cây ngày ngắn, thực chất là cây đêm dài. Chiếu sáng đèn kéo dài thời gian quang hợp => sinh trưởng tăng (chiều dài thân tăng).	0,25

	Độ dài đêm ngắn lại, nhỏ hơn thời gian đêm tới hạn => ức chế sự ra hoa.	
	- Hướng dương là cây trung tính, không bị ảnh hưởng bởi quang chu kỳ. Người ta sẽ tính toán ngày gieo trồng để hoa nở đúng vào thời điểm mong muốn , nên không cần chiếu sáng.	0,25

Câu 7 (2,0 điểm)

Một học sinh đã làm thí nghiệm nuôi cấy các đoạn cắt từ hai cơ quan khác nhau của cây đậu tương non (ký hiệu: A và B) đều dài 10 mm trong môi trường dinh dưỡng chứa auxin (AIA) ở các nồng độ khác nhau trong 24 giờ. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2

		Nồng độ AIA (M)							
		10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}
Chiều dài đoạn cắt (mm)	A	10,2	10,5	12,0	11,0	10,3	10,0	10,0	10,0
	B	10,0	10,0	10,0	10,5	11,0	13,0	14,0	11,0

- a) Hãy cho biết đoạn cắt A, B được lấy từ rễ hay thân? Giải thích.
b) 2,4-D có tác dụng hình thành mô sẹo ở nồng độ 10^{-6} M sau 3 tuần. Nếu dùng 2,4-D với nồng độ 10^{-6} M sau 3 tuần thì mô sẹo sẽ xuất hiện trên đoạn cắt của rễ hay thân? Giải thích.
c) Từ kết quả của hai thí nghiệm trên, hãy cho biết vai trò của auxin trong đời sống thực vật.
d) Trong thí nghiệm nuôi cấy mô, để mô sẹo biệt hóa thành rễ và chồi, ngoài auxin người ta cần phải bổ sung một hoocmôn thực vật nào? Tỷ lệ hoocmôn nào cao hơn để tạo rễ?

Hướng dẫn chấm

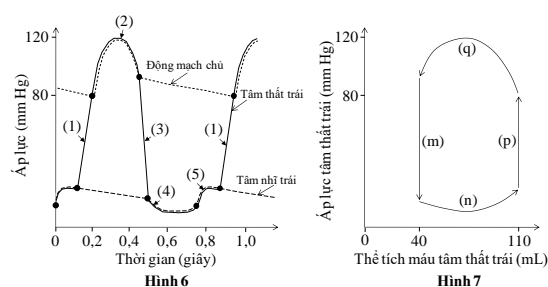
Câu	Nội dung	Điểm
	Đoạn cắt A được lấy từ rễ của cây đậu tương; Đoạn cắt B được lấy từ chồi của cây đậu tương; Cơ quan A là rễ cây đậu tương. Cơ quan B là thân cây đậu tương.	0,25
7a	- Giải thích: + AIA kích thích sự sinh trưởng của các tế bào rễ ở nồng độ thấp , nhưng ức chế sự sinh trưởng của tế bào rễ ở nồng độ cao . Nhưng AIA kích thích sinh trưởng của tế bào thân ở nồng độ cao hơn.	0,25
	+ Trong thí nghiệm, ở nồng độ 10^{-10} - 10^{-8} kích thích sự sinh trưởng của rễ, nhưng không kích thích sự sinh trưởng của tế bào thân; nồng độ từ 10^{-7} - 10^{-4} ức chế sự sinh trưởng của tế bào rễ nhưng kích thích sinh trưởng của tế bào thân.	0,25
7b	Mô sẹo xuất hiện trên hai cơ quan rễ và thân.	0,25
	- 2,4-D là một loại auxin tổng hợp nhân tạo , có tác dụng mạnh hơn auxin tự nhiên.	0,25
7c	Qua kết quả thí nghiệm ghi nhận, auxin có vai trò tạo mô sẹo, sinh trưởng (kéo dài tế bào, cơ quan).	0,25
7d	- Để mô sẹo biệt hóa thành rễ và chồi ngoài AIA người ta cần phải bổ sung xitôkinin .	0,25
	- Để mô sẹo tạo rễ người ta sử dụng tỷ lệ auxin/ xitôkinin cao .	0,25

Câu 8 (1,5 điểm)

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 ký hiệu từ (1) đến (5) thể hiện các giai đoạn (pha) khác nhau (giới hạn bởi dấu ●) trong một chu kỳ tim. Các ký 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 kỳ tim (Hình 7). Các chỉ số được đo ở một người khỏe mạnh bình thường ở trạng thái nghỉ ngơi.

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.



Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
8a	- 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.	0,25
	- 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.	0,25
	- 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	0,25

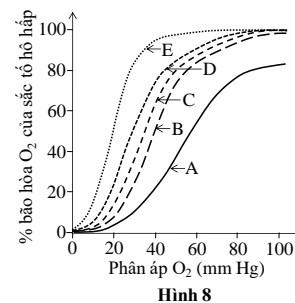
	thất giảm và thể tích máu tâm thất là thấp nhất, không đổi. - Giai đoạn (4) và (5) là (n) Vì (4) là giai đoạn dẫn chung và (5) là nhĩ co đều có áp lực tâm thất thấp, van nhĩ thất mở, máu chảy vào tâm thất - Tương ứng với (n) là giai đoạn thể hiện áp lực tâm thất thấp và thể tích máu tâm thất tăng lên.	0,25
8b	- Thời gian của 1 chu kỳ tim (Hình 1) $\approx 0,75$ giây \rightarrow Nhịp tim = $60/0,75 = 80$ nhịp/phút - Thể tích tâm thu (Hình 2) = (Thể tích máu lớn nhất ở tâm thất - thể tích máu bé nhất ở tâm thất) = $110 - 40 = 70$ mL	0,25
	- Lưu lượng tim = Nhịp tim \times Thể tích tâm thu = $80 \times 70 = 5600$ (mL/phút) Học sinh thực hiện cách tính và đáp số hợp lý được 0,5 điểm (Học sinh có thể tính gần đúng dựa vào tính vào khoảng thời gian của 1 chu kỳ ở hình 1 $\sim 0,75$ giây. Kết quả thiếu đơn vị tính chỉ được tối đa 0,25 điểm của câu 8b)	0,25

Câu 9 (1,5 điểm)

Các đường cong A, B, C, D, E ở hình 8 thể hiện mức bão hòa O_2 của sắc tố hô hấp ở người trong một số điều kiện khác nhau. Biết rằng thay đổi mức CO_2 máu không làm thay đổi nhiều mức bão hòa tối đa của hêmôglôbin- O_2 tại giá trị phân áp O_2 ở phế nang.

Hãy cho biết mỗi điều kiện từ (1) đến (6) dưới đây tương ứng với đường cong nào từ A đến E ở hình 8? Giải thích.

- Hêmôglôbin (Hb) trong máu của người có thân nhiệt tăng cao hơn bình thường.
- Hb trong máu của người đang ở trạng thái nghỉ ngơi và hít thở với nhịp tăng dần.
- Myôglôbin trong các tế bào cơ xương của người khỏe mạnh bình thường.
- Hb trong máu của người đang bị mất máu nghiêm trọng do tai nạn.
- Hb trong máu của người đang sử dụng thuốc có tính axit kéo dài làm thay đổi pH máu.
- Hb trong máu của người khỏe mạnh bình thường.



Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
9	- (1) là B. Vì thân nhiệt tăng \rightarrow Tăng chuyển hóa, tăng sử dụng O_2 (và tạo CO_2) \rightarrow Giảm ái lực Hb- O_2 (tăng phân li O_2 từ Hb) \rightarrow Đường cong lệch phải (B).	0,25
	- (2) là D. Vì ở trạng thái nghỉ, hít thở tăng \rightarrow Tăng thải CO_2 \rightarrow CO_2 máu giảm \rightarrow Tăng pH \rightarrow Tăng ái lực Hb- O_2 \rightarrow Đường cong lệch trái (D).	0,25
	- (3) là E. Vì myôglôbin ở tế bào cơ có ái lực với O_2 cao hơn Hb trong máu, do đó, giúp tế bào cơ lấy được O_2 từ máu \rightarrow Đường cong lệch trái nhiều nhất (E).	0,25
	- (4) là A. Vì mất máu nghiêm trọng, làm phân áp O_2 trong máu giảm nhiều (do giảm số lượng tế bào máu) \rightarrow Tăng phân li O_2 nhiều từ Hb \rightarrow Đường cong lệch sang phải nhiều (A).	0,25
	- (5) là B. Vì sử dụng thuốc axit kéo dài làm tăng H^+ máu \rightarrow pH máu giảm \rightarrow Giảm ái lực Hb- O_2 (tăng phân li O_2 từ Hb) \rightarrow Đường cong lệch phải (B).	0,25
	- (6) là C. Vì máu người bình thường có pH bình thường \rightarrow Ái lực Hb- O_2 là cao hơn so với điều kiện pH máu giảm (B) và thấp hơn so với điều kiện pH máu tăng (D) \rightarrow Đường cong nằm giữa đường B và D \rightarrow Đường C.	0,25

Câu 10 (1,5 điểm)

Một số sự kiện sau diễn ra trong quá trình bài tiết ở người khi thay đổi một số điều kiện cơ thể:

- Tăng nồng độ andrôstêron huyết tương;
- Giảm nồng độ ADH huyết tương;
- Tăng tái hấp thu nước ở ống lượn xa;
- Tăng tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa;
- Giảm tái hấp thu nước ở ống góp;
- Tăng thể tích máu.

Hãy sắp xếp các sự kiện trên theo trình tự thời gian bằng cách điền kí hiệu (1), (2), (3), (4), (5) và (6) vào ô (?) tương ứng trong mỗi trường hợp dưới đây và giải thích.

- Ở người đang sử dụng thuốc Furosemide có tác dụng ức chế hoạt động của prôtêin đồng vận chuyển Na^+ và Cl^- đặc hiệu ở tế bào thành ống thận của nhánh lên quai Henle. (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?)
- Ở người bị tăng mức độ nhạy cảm của thụ thể tiếp nhận tín hiệu về sự giảm thể tích và áp lực máu ở bộ máy cận tiểu cầu của thận. (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?)
- Ở người đang ăn chế độ ăn không muối ($NaCl$) sau 2 ngày liên tục. (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?) \rightarrow (?)

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
10a	Thứ tự: (5) \rightarrow (1) \rightarrow (4) \rightarrow (3)	0,25

	Vì ức chế tái hấp thu Na^+ và Cl^- ở nhánh lên quai Henle → Giảm áp suất thẩm thấu ở miền túy thận → Giảm tái hấp thu nước ở ống góp (5) → Giảm thể tích máu → Bộ máy cận tiểu cầu tăng tiết renin → Vỏ thượng thận tăng tiết andôstêron → Tăng nồng độ andôstêron huyết tương (1) → Tăng tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa (4) → Tăng kéo theo nước đi vào ở ống lượn xa (3).	0,25
10b	Thứ tự: (1) → (4) → (3) → (6)	0,25
	Vì bộ máy cận tiểu cầu tăng nhạy cảm với sự giảm thể tích và áp lực máu → Tăng tiết renin → Vỏ thượng thận tăng tiết andôstêron → Tăng nồng độ andôstêron huyết tương (1) → Tăng tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa (4) → Tăng kéo theo nước đi vào ở ống lượn xa (3) → Tăng thể tích máu (6).	0,25
10c	Thứ tự: (2) → (5) → (1) → (4)	0,25
	Vì ăn không muối làm giảm áp suất thẩm thấu máu → Vùng dưới đồi giảm tiết ADH → Giảm nồng độ ADH huyết tương (2) → Giảm tái hấp thu nước ở ống góp (5) → Giảm thể tích máu → Bộ máy cận tiểu cầu tăng tiết renin → Vỏ thượng thận tăng tiết andôstêron → Tăng nồng độ andôstêron huyết tương (1) → Tăng tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa (4). (<i>Học sinh trả lời được 2-3 thứ tự đúng ở mỗi câu a, b, c được 0,25 điểm ở mỗi câu tương ứng</i>).	0,25

Câu 11 (2,0 điểm)

Sự bám của insulin vào thụ thể insulin (IR: insulin receptor) trên nhiều loại tế bào cơ thể kích thích tăng hấp thu glucôzơ. Để khẳng định tác dụng giảm glucôzơ máu của insulin là thông qua sự bám đặc hiệu của nó vào IR, các thí nghiệm (TN) dưới đây đã được tiến hành trên các nhóm chuột thí nghiệm khác nhau:

TN1. Sử dụng một chất làm trung hòa và loại bỏ insulin khỏi hệ tuần hoàn của chuột;

TN2. Sử dụng kỹ thuật gen giúp biểu hiện mạnh IR ở các tế bào của chuột;

TN3. Sử dụng kỹ thuật gen giúp loại bỏ hoàn toàn gen IR khỏi các tế bào của chuột;

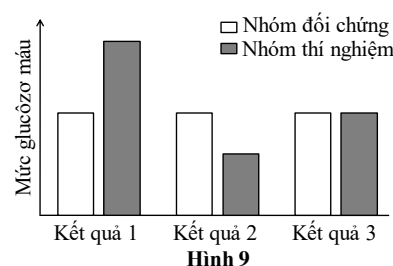
TN4. Tiêm thêm insulin vào cơ thể chuột.

Kết quả thí nghiệm được minh họa ở hình 9. Chuột khỏe mạnh bình thường (có insulin chưa bão hòa thụ thể) được sử dụng làm đối chứng trong mỗi thí nghiệm.

a) Hãy cho biết mỗi kết quả của TN1, TN2, TN3, TN4 tương ứng với mỗi kết quả 1, 2, 3 nào ở hình 9? Giải thích.

b) Thí nghiệm nào trong 4 thí nghiệm trên có thể chứng minh thuyết phục rằng tác dụng giảm glucôzơ máu của insulin là thông qua sự bám đặc hiệu của nó vào IR? Giải thích.

c) Streptozotocin là hóa chất làm hư hại tế bào beta-tụy. Chuột khỏe mạnh bình thường bị tiêm với streptozotocin (liều tác dụng) sẽ có mức phân giải glicôgen ở gan khác biệt như thế nào so với chuột khỏe mạnh bình thường bị tiêm với dung dịch sinh lý (chuột đối chứng)? Giải thích.



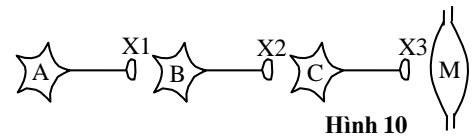
Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
11a	- TN1: kết quả 1. Vì loại bỏ insulin khỏi hệ tuần hoàn → Không có (hoặc giảm) insulin gắn vào thụ thể → Giảm hấp thu glucôzơ ở tế bào → Mức glucôzơ máu cao hơn đối chứng (bình thường).	0,25
	- TN2: kết quả 3. Vì insulin ở chuột đối chứng chưa bão hòa thụ thể, do đó, ở chuột biểu hiện mạnh IR lượng insulin bám thụ thể tương đương (hoặc giống) với ở chuột đối chứng → (Hấp thu glucôzơ ở tế bào của hai nhóm tương đương) → Mức glucôzơ máu ở nhóm thí nghiệm tương đương (hoặc giống) với ở nhóm đối chứng.	0,25
	- TN3: kết quả 1. Vì loại bỏ hoàn toàn gen IR khỏi tế bào làm mất sự biểu hiện IR → Insulin không (hoặc giảm) bám vào IR → Không (hoặc giảm) kích thích hấp thu glucôzơ ở tế bào → Mức glucôzơ máu cao hơn đối chứng.	0,25
	- TN4: kết quả 2. Vì tiêm thêm insulin làm tăng sự bám insulin vào thụ thể → Tăng kích thích hấp thu glucôzơ ở tế bào → Mức glucôzơ máu thấp hơn đối chứng.	0,25
11b	- TN3 có thể chứng minh được.	0,25
	Vì ở chuột loại bỏ IR: + Khi tiêm thêm insulin vào nếu glucôzơ máu giảm chứng tỏ insulin không bám đặc hiệu vào IR. + Khi tiêm thêm insulin vào nếu glucôzơ máu không giảm chứng tỏ insulin bám đặc hiệu vào IR. (<i>Nếu học sinh trả lời TN3 như trên và cả TN2 khi tiêm thêm rất nhiều Insulin vẫn được 0,5 điểm, nếu học sinh trả lời TN3 như trên và cả TN1 hoặc TN4 sẽ bị TRỪ 0,25 điểm của ý b</i>).	0,25
11c	- Mức phân giải glicôgen ở gan giảm.	0,25
	Vì tiêm streptozotocin làm hư hại tế bào beta-tụy → (Giảm sản sinh và tiết insulin) → Insulin	0,25

máu giảm → Giảm kích thích và hấp thu glucôzơ ở tế bào → Glucôzơ máu tăng → Ức chế sản sinh glucagôn từ tế bào alpha-tụy → Glucagôn máu giảm → Giảm kích thích phân giải glicôgen ở gan.
--

Câu 12 (1,5 điểm)

a) Hình 10 thể hiện một con đường truyền tín hiệu thần kinh qua các nơron A, B, C trong điều hòa vận động cơ xương M. Các chất trung gian hóa học X1, X3 làm mở kênh Na⁺ và X2 làm mở kênh Cl⁻ của màng sau xináp. Biết rằng sự khử cực nơron làm giải phóng chất trung gian hóa học, sự tăng phân cực của nơron không làm giải phóng chất trung gian hóa học.



Hình 10

Hãy cho biết khi kích thích đến ngưỡng và liên tục lên nơron A thì:

- điện thế màng của các nơron B và C sẽ thay đổi như thế nào so với khi không kích thích lên nơron A? Giải thích.
- cơ M co hay dãn? Giải thích.

b) Khi nghiên cứu sự ảnh hưởng của một số yếu tố lên giá trị điện thế màng nơron, các điều kiện thí nghiệm (1), (2) và (3) dưới đây đã được thiết lập để nuôi các nơron cùng loại. Kết quả ghi điện thế màng của nơron ở mỗi điều kiện thí nghiệm được thể hiện trong bảng 3. Biết rằng kết quả "Bình thường" là ghi được ở nơron cùng loại nuôi trong dung dịch sinh lí tiêu chuẩn (DDTC).

Các điều kiện thí nghiệm:

- (1) DDTC có bổ sung chất làm giảm tính thấm của màng nơron với ion K⁺;
- (2) DDTC có nồng độ ion K⁺ ngoại bào giảm;
- (3) DDTC có nồng độ ion Na⁺ ngoại bào giảm và nồng độ ion K⁺ ngoại bào tăng.

Hãy cho biết giá trị điện thế màng nơron ghi được trong mỗi điều kiện thí nghiệm (1), (2) và (3) tương ứng với kết quả nào từ A đến E ở bảng 3? Giải thích.

Bảng 3

Kết quả	Giá trị điện thế nghỉ (mV)	Giá trị điện thế đảo cực tối đa (mV)
Bình thường	-70	+40
A	-60	+50
B	-90	+40
C	-60	+30
D	-60	+40
E	-70	+30

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
12a	- Nơron B: khử cực (hình thành điện thế hoạt động/hung phấn). Vì kích thích A tăng giải phóng X1 đến B → B tăng mở kênh Na ⁺ → Tăng dòng Na ⁺ từ ngoài vào trong nơron → B bị khử cực.	0,25
	- Nơron C: tăng phân cực (âm hơn/ức chế). Vì B khử cực → Tăng giải phóng X2 đến C → C tăng mở kênh Cl ⁻ → Tăng dòng Cl ⁻ từ ngoài vào trong nơron → C tăng phân cực.	0,25
	- Cơ M: Dãn (hoặc không co). Vì C tăng phân cực → Không giải phóng X3 đến M → M không (hoặc giảm) mở kênh Na ⁺ → Không có (hoặc giảm) dòng Na ⁺ đi từ ngoài vào trong → M không (hoặc giảm) bị kích thích (khử cực) → Không co cơ (dãn).	0,25
12b	- (1): kết quả D. Vì giảm tính thấm của màng với K ⁺ → Giảm dòng K ⁺ đi từ trong ra ngoài tế bào → Giảm phân cực điện thế nghỉ (ít âm hơn: -60 mV).	0,25
	- (2): kết quả B. Vì giảm nồng độ K ⁺ ngoại bào → Tăng chênh lệch nồng độ K ⁺ bên trong và bên ngoài → Tăng dòng K ⁺ đi từ trong ra ngoài → Tăng phân cực điện thế nghỉ (âm hơn: -90 mV).	0,25
	- (3): kết quả C. Vì Na ⁺ ngoại bào giảm, nên ở giai đoạn khử cực Na ⁺ bên ngoài đi vào trong giảm → Giảm khử cực → Giảm giá trị điện thế đảo cực tối đa (+30 mV). Vì tăng nồng độ K ⁺ ngoại bào → Giảm chênh lệch nồng độ K ⁺ bên trong và bên ngoài → Giảm dòng K ⁺ đi từ trong ra ngoài → Giảm phân cực điện thế nghỉ (ít âm hơn: -60 mV).	0,25
(Phần Sinh lí động vật và người: Học sinh có thể KHÔNG trả lời các ý giải thích thêm ở trong dấu ngoặc đơn hoặc CÓ trả lời để thay thế cho nội dung tương đương trước dấu ngoặc).		

-----HẾT-----