|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH | KÌ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN  KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  LẦN THỨ XIV NĂM 2023 |
| HDC ĐỀ THI ĐỀ XUẤT | Đề thi môn: SINH HỌC lớp 10  Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề) |

**Câu 1: Thành phần hóa học tế bào (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a** | - Đường glucôzơ là loại đường đơn rất dễ bị ôxi hóa tạo năng lượng. Mặt khác chúng có tính khử, dễ hòa tan trong nước và bị khuếch tán qua màng tế bào nên rất dễ bị hao hụt.  - Glycôgen là chất dự trữ ngắn hạn, tích trữ ở gan và cơ của cơ thể động vật. Động vật thường xuyên hoạt động, di chuyển nhiều => cần nhiều năng lượng cho hoạt động sống:  + Glycôgen có cấu trúc đại phân tử, đa phân tử, đơn phân là glucozơ. Các đơn phân liên kết với nhau bởi liên kết glucôzit => Dễ dàng bị thuỷ phân thành glucôzơ khi cần thiết.  + Glycôgen có kích thước phân tử lớn nên không thể khuếch tán qua màng tế bào.  + Glycôgen không có tính khử, không hoà tan trong nước nên không làm thay đổi áp suất thẩm thấu của tế bào. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | - Số chuỗi nhánh ở đầu tận cùng được cắt bởi phosphorylase khoảng: 10000/10 = 1000 🡪 1000/2 = 500.  - Giải thích: enzyme phosphorylase thủy phân các gốc glucose ở nhánh đến gần điểm chia nhánh thì dừng lại, sau đó enzyme cắt nhánh hoạt động (enzyme cắt nhánh có 2 hoạt tính: chuyển nhánh α1-4 và cắt nhánh α1-6), enzyme cắt nhánh chuyển monomer còn lại sang nhánh còn lại và thủy phân glucose ở vị trí α1-6. Vì lý do đó số chuỗi nhánh ở đầu tận cùng đc cắt bởi phosphorylase chỉ bằng 1 nửa số lần phân nhánh của phân tử glycogen. | **0,25**  **0,25** |
| **c** | - Enzyme phosphorylase: đồ thị (3), như giải thích ở ý b, hoạt động của enzyme phosphorylase chỉ cắt 1 nửa số nhánh ở đầu tận cùng nên khi số polymer của glucose còn lại bằng một nửa so với ban đầu.  - Enzyme cắt nhánh: đồ thị (1) do enzyme chỉ cắt các nhánh α1-6 và chuyển nhánh với các gốc α1-4 chứ không thủy phân tạo monomer nên số polymer của glucose giữ nguyên. | **0,25**  **0,25** |

**Câu 2 (2 điểm) Cấu trúc tế bào**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| a. | - Protein M được vận chuyển theo cơ chế nhập bào nhờ thụ thể  Vì tốc độ hấp thụ tăng lên và gần đạt đến tốc độ bão hoà thụ thể màng trên tế bào.  - Protein N được vận chuyển theo cơ chế ẩm bào  vì Vì tốc độ hấp thụ tăng tuyến tính phụ thuộc vào nồng độ protein B. Sự ẩm bào diễn ra liên tục để đưa các chất vào với tốc độ phụ thuộc vào nồng độ cơ chất. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| b. | - Không bào của tế bào lông hút ở thực vật chịu hạn chứa dịch không bào có nồng độ khoáng cao hơn hẳn so với thực vật ưa ẩm.  - Giải thích:  + Thực vật chịu hạn sống ở vùng đất khô ,tế bào lông hút phải tạo được ASTT cao bằng cách dự trữ muối khoáng trong không bào mới hút được nước.  + Mặt khác các ion khoáng trong đất khô hạn bám chặt bề mặt hạt keo ,cây chịu hạn hút khoáng bằng hình thức trao đổi ion mạnh hơn cây ưa ẩm. | **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3: Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a** | Trong tất cả các thí nghiệm, khi mới bắt đầu thí nghiệm, lượng O2 tiêu thụ tăngdần(**nồng độ O2 trong môi trường giảm dần**) do hô hấp tế bào sử dụng succinate, tăng nhanh hơn khi cho thêm ADP do sự tổng hợp ATP tăng lên, chuỗi truyền điện tử tăng hoạt động. | **0,25** |
| Thí nghiệm với atractyloside, **sự giảm nồng độ O2 chậm dần** (giống như khi chưa thêm ADP) do atractyloside ức chế vận chuyển ADP vào ti thể và ATP ra khỏi ti thể dẫn đến làm giảm quá trình tổng hợp ATP và **giảm quá trình tiêu thụ O2.** | **0,25** |
| Thí nghiệm với butylmalonate và cyanide đều làm **nồng độ O2 ngừng (dừng) giảm** do butylmalonate làm mất nguồn cung cấp electron cho O2 còn cyanide ức chế chuỗi truyền điện tử, dẫn đến làm **ngừng quá trình tiêu thụ O2**. | **0,25** |
| Thí nghiệm với oligomycin cho kết quả tương tự với atractyloside do oligomycin ức chế sự tổng hợp ATP dẫn đến làm **giảm quá trình tiêu thụ O2**. | **0,25** |
| **b** | - Quá trình chuyển hóa glucose sẽ chuyển từ phosphoryl hóa oxy hóa sang đường phân hiếu khí (gia tăng quá trình đường phân).  - Sự biểu hiện tăng lên của Pyruvate Dehydrogenase Kinase (PDKs) làm bất hoạt PDC và ức chế sự biến đổi pyruvate thành Acetyl-CoA. Thay vào đó, quá trình chuyển hóa pyruvate thành lactate được kích hoạt, và quá trình đường phân được gia tăng  - Tăng phân giải glutamine và sinh tổng hợp acid béo tạo ra các chất trung gian của chu trình TCA | **0,25**  **0,5**  **0,25** |

**Câu 4: Truyền tin + Phương án thực hành (2 điểm)**

***Hình 2***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a** | - Thụ thể có thể chứa các vùng domain hoạt tính enzyme xúc tác cho các phản ứng phosphoryl hóa hoặc khử phosphoryl hóa.  - Các enzyme tham gia vào phản ứng phosphoryl hóa hoặc khử phosphoryl hóa có thể tồn tại trong tế bào.  - Các protein A, B và C có thể chứa các vùng hoạt tính enzyme xúc tác các phản ứng phosphoryl hóa hoặc khử phosphoryl hóa. | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | - Các thí nghiệm số 3, 5, 6 là các thí nghiệm có thể chứng minh sự truyền tín hiệu từ B → C chứ không phải từ C → B.  *(Nếu ghi đủ cả 3 thí nghiệm được 0,5 điểm; nếu ghi 2 thí nghiệm được 0,25 điểm còn 1 thí nghiệm thì không được điểm)*  Giải thích:  - (3) cho thấy sự hoạt hóa B sẽ điều hòa trực tiếp lên C  - (5) cho thấy sự hoạt hóa C phụ thuộc vào mức độ xuất hiện của B  - (6) cho thấy sự hoạt hóa C là tín hiệu nằm sau B trên con đường truyền tín hiệu. | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 5: Phân bào (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1a | **Nguyên bào sợi có tốc độ phân chia nhanh hơn**. Đồ thị biểu hiện mức độ thay đổi số lượng tế bào của nguyên bào sợi có độ dốc lớn hơn (hoặc sử dụng công thức tính tốc độ sinh trưởng của 2 loại tế bào). | **0.25** |
| 1b | Tế bào tiếp xúc với nhau sẽ xuất hiện tín hiệu ức chế phân bào, tế bào giữ lại ở pha G1. Đối với đĩa ở pha bão hòa, hầu hết tế bào đều bị ức chế phân bào còn đĩa ở pha tăng trưởng, phần lớn tế bào không bị ức chế (do tiếp xúc còn ít). | **0.25** |
| Khi được cấy chuyển, tế bào từ đĩa ở pha bão hòa đang bị ức chế phân bào cần thời gian loại bỏ các yếu tố ức chế (thời gian để hoạt hóa) mới tiếp tục phân bào. | **0.25** |
| 1c | Đĩa tế bào nuôi cấy đang ở pha tăng trưởng có nhiều tế bào đang ở pha S, G2, M của chu trình tế bào, những tế bào này nhạy cảm với những tác động từ bên ngoài và dễ chết do thao tác cấy chuyển. | **0.25** |
| 1d | Cần lựa chọn pha bão hòa, vì tế bào ở **pha G1** sẽ **ổn định về bộ NST**, ít chịu tác động của môi trường hơn. | **0.25** |
| 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. | | | - 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**  **0,25** |
| 2b | Vi sợi có vai trò hình thành rãnh phân cắt 🡪 giúp phân chia tế bào chất ở kỳ cuối của pha M. | **0,25** |

**Câu 6: Cấu trúc, chuyển hóa của VSV (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a** | Sự khác biệt về cấu trúc và đặc tính sinh học của tế bào vi khuẩn trong ống X, Y và Z.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | STT | Đặc điểm | Ống X | Ống Y | Ống Z | | 1 | Hình dạng tế bào | Hình que (không thay đổi hình dạng) | Tế bào trần. Hình cầu | Không thay đổi hình dạng (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 (không đổi) | Khó, chỉ thực hiện trong môi trường đặc biệt | Bình thường (không đổi) | | 4 | Mẫn cảm với áp suất thẩm thấu | Không đổi | Mẫn cảm | Không đổi |   *(Bài làm nêu đúng 4 ý cho mỗi ống đạt 0,25 điểm/ ống; đúng 2-3 ý đạt 0,1 điểm; đúng 0-1 ý không cho điểm)* | **0,75** |
| **b** | |  | | --- | | Đĩa X: Vi khuẩn Escherichia coli **mọc thành thảm/lớp mỏng** trên bề mặt môi trường thạch đĩa Petri, **có xuất hiện các vết tan** do nhiễm thực khuẩn thể. | | Đĩa Y: Vi khuẩn Baclillus subtilis **mọc thành thảm/lớp mỏng** trên bề mặt môi trường thạch đĩa Petri, **không xuất hiện các vết tan**. | | Đĩa Z: Vi khuẩn Mycoplasma mycoides **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**  **0,25**  **0,25** |
| **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.  - 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.  *Nếu HS trình bày lý do là do một số thực khuẩn thể có chu kì tiềm tan vẫn đạt 0,25 điểm, nhưng tổng điểm ý 3c không quá 0,5 điểm* | **0,25**  **0,25** |

**Câu 7: Sinh trưởng, sinh sản của VSV (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu/Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a** | - Loài A là vi khuẩn *E. coli* (hiếu khí bắt buộc). Bởi vì loài A sinh trưởng sớm nhất khi nhiều O2 nhưng bước vào pha suy vong khi nguồn O2 cạn kiệt (15 giờ sau bắt đầu thí nghiệm).  - Loài B là nấm men (kỵ khí không bắt buộc). Bởi vì loài B sinh trưởng sớm nhất khi nhiều O2 và tiếp tục duy trì ở pha cân bằng khi nguồn O2 cạn kiệt.  - Loài C là vi khuẩn khử nitrate và loài D là vi khuẩn sinh metan (kỵ khí bắt buộc). Bởi vì loài C và D bắt đầu sinh trưởng khi nguồn O2 cạn kiệt; hiệu quả năng lượng của vi khuẩn khử nitrate cao hơn so với vi khuẩn sinh metan nên loài C sinh trưởng trước loài D. | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | - Yếu tố giới hạn sinh trưởng ở pha suy vong của loài A là nguồn O2 cạn kiệt.  - Yếu tố giới hạn sinh trưởng ở pha suy vong của loài B là nguồn dinh dưỡng cạn kiệt.  - Yếu tố giới hạn sinh trưởng ở pha suy vong của loài C là nguồn nitrate cạn kiệt.  - Yếu tố giới hạn sinh trưởng ở pha suy vong của loài D là nguồn dinh dưỡng và/hoặc nguồn CO2 cạn kiệt. | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **c** | - Từ 0 giờ đến 15 giờ, loài B thực hiện hô hấp hiếu khí, quá trình này diễn ra ở bào tương và ti thể, sử dụng O2 oxy hóa chất hữu cơ, sinh ra nhiều ATP, chất nhận điện tử cuối cùng là O2, sản phẩm khử là CO2 và nước.  - Từ 15 giờ đến 27 giờ, loài B thực hiện quá trình lên men etilic, quá trình này diễn ra ở bào tương, không sử dụng O2 oxy hóa chất hữu cơ, sinh ra ít ATP, chất nhận điện tử cuối cùng là acetaldehyde, sản phẩm khử là ethanol. | **0,25**  **0,25** |

**Câu 8: Virus (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | - Virut SARS-CoV2 thuộc nhóm coronavirus có vật liệu di truyền cũng là ssARN(+) song được tái bản bởi replicaza (RdRP) là một enzym ARN pol dùng ARN làm mạch khuôn.  - Virut HIV gây hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải (AIDS) thuộc nhóm retrovirus có vật liệu di truyền là ARN sợi đơn mạch dương viết tắt là ssARN(+) được tái bản bởi enzym phiên mã ngược (Rtaza).  - Virut ARN đơn + (SARS CoV2): sử dụng ARN (+) làm khuôn để tổng hợp ARN polymerase phụ thuộc ARN. ARN polymerase phụ thuộc ARN sử dụng ARN (+) làm khuôn để tổng hợp mạch ARN (-), sau đó ARN (-) làm khuôn để tổng họp ARN +.  - Virut ARN+ có enzyme phiên mã ngược (HIV), trước hết dùng enzim phiên mã ngược của virut ( ADN-pol phụ thuộc virut) để tổng hợp ADN kép trong tế bào chất sau đó xen cài ADN kép vào NST trong nhân rồi từ đó sao chép tạo genom ARN nhờ enzim ARN pol phụ thuộc ADN của tế bào. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | Thuốc ức chế đặc hiệu cho virut HIV là  - Thuốc 3 vì: Thuốc ức chế đặc hiệu retrovirut phải là thuốc ức chế hoạt động của các enzim chỉ có mặt ở các retrovirut. Trong các loại enzim trên chỉ có enzim ADN polymeraza phụ thuộc ARN là chỉ có mặt ở retrovirut vì đây chính là enzim phiên mã ngược từ mARN thành cADN.  - Thuốc 5: Ức chế enzim integrase. Vì virut này tích hợp ADN kép của nó vào ADN tế bào chủ nhờ enzym integrase.  Thuốc ức chế đặc hiệu cho virut cúm là  - Thuốc 1: Vì nó có vật chất di truyền là ARN âm. Nên cần mang theo enzym ARN polymeraza phụ thuộc ARN để tổng hợp thành ARN dương. | **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 9: Trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | Thí nghiệm trên đã chứng minh :  - Khi thiếu nước hay thế nước thấp thì độ dẫn nước ở lá của tất cả các cây đều giảm xuống rất thấp chứng minh tất cả các loài đều dễ tổn thương với stress nước.  - Các loài thân thảo dễ bị tổn thương với stress nước hơn so với các loài thân gỗ và cỏ lâu năm.  - Trong các loài có ổ sinh thái hẹp, loài *R. bulbosus* chịu ảnh hưởng của khô hạn thì ít bị tổn thương hơn so với loài *R. langinosus* sống ở những nơi ẩm ướt.  - Sự biểu hiện sai lệch giữa các cá thể cùng loài và giữa các loài về khả năng bị tổn thương do stress nước dựa vào sự có sẵn nước trong môi trường sống tương ứng của chúng. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.** | - Các con đường dẫn nước của lá cây:  + Con đường qua xylem  + Con đường không qua xylem  - Ở trạng thái stress nước, loài *R. acris* bị tổn thương nhiều nhất  - Vì: mặc dù thế nước trong đất thấp nhưng sự dẫn nước của lá ở cây *R. acris* vẫn cao chứng tỏ cây thoát hơi nước mạnh trong điều kiện thiếu nước nên dễ bị tổn thương hơn. | **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125** |
| **c.** | - Tác động của khô hạn lên các thực vật này cho thấy mất độ dẫn nước của lá ở thế nước trung bình dựa vào con đường hkông qua xylem hơn là sự hình thành trạng thái tắc mạch.  - Vì để độ dẫn nước giảm 50% với trạng thái tắc mạch cần thế nước -2MPa trong khi để độ dẫn nước giảm 50% với con đường không qua xylem chỉ cần thế nước -1,8MPa ở các loài thân gỗ và -1MPa với các loài thân thảo. | **0,25**  **0,25** |

**Câu 10: Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật (2 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1a.** | - Lá của cây trồng trong điều kiện ngoài sáng cho cường độ quang hợp tối đa cao hơn do lá trồng ngoài nắng dày hơn lá bóng râm và có thêm lớp tế bào quang hợp. Ở cường độ ánh sáng yếu, lá trồng trong bóng râm cho sản phẩm đồng hóa CO2 trong lá cao hơn do có cường độ hô hấp thấp hơn lá trồng ngoài nắng.  - Giá trị của sự đồng hóa CO2 mang giá trị âm do cường độ hô hấp vượt hơn cường độ quang hợp. | **0,25**  **0,25** |
| **1b** | - Enzim RUBISCO bình thường vừa có hoạt tính cacboxylaza vừa có hoạt tính oxigenaza.  - Nếu cây này là thực vật C4 hoặc thực vật CAM thì đột biến này không ảnh hưởng gì vì các loài thực vật này có cơ chế để hạn chế hoạt tính oxi hóa của RUBISCO. Nếu cây này là thực vật C3 thì đột biến này có lợi cho cây trong điều kiện cường độ chiếu sáng mạnh và hàm lượng oxi cao, cacbonic thấp thì không xảy ra hô hấp sáng → Không làm hao phí sản phẩm quang hợp. | **0,25**  **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2** | - Thí nghiệm 1 :  + Không có phân tử CO2 nào được tạo ra có chứa 14C.  + Giải thích : Vì trong môi trường có chứa ATP → xảy ra sự phosphoryl hóa enzyme isocitrate dehydrogenase. Tuy nhiên, sự phosphoryl hóa lại ỨC CHẾ hoạt động của enzyme isocitrate dehydrogenase. Do đó, isocitrate sẽ đi vào chu trình glyoxylate. Chu trình glyoxylate không có các phản ứng decarboxyl hóa nên không có phân tử CO2 nào được tạo ra.  - Thí nghiệm 2 :  + Có 2 phân tử CO2 có chứa 14C trong 4 phân tử CO2 được tạo ra.  + Giải thích: Vì trong môi trường có chứa ATP nên xảy ra quá trình phosphoryl hóa enzyme isocitrate dehydrogenase. Tuy nhiên, do sự có mặt của enzyme phosphatease gây ra sự khử phosphoryl hóa enzyme này. Sự khử phosphoryl hóa lại làm HOẠT HÓA enzyme isocitrate dehydrogenase. Do đó, isocitrate sẽ đi vào chu trình acid citric. Hai phân tử Acetyl CoA được bổ sung sẽ được sử dụng trong hai vòng chu trình acid citric. Tuy nhiên, ở vòng chu trình đầu tiên, 2 phân tử CO2 được tạo ra có nguồn gốc từ AOA (không có 14C) nên không chứa 14C. Phân tử Acetyl CoA thứ nhất được dùng để tái tạo AOA cho vòng chu trình thứ hai. Đến vòng chu trình thứ hai, do AOA có nguồn gốc từ phân tử Acetyl CoA thứ nhất do đó sẽ tạo 2 phân tử CO2 có chứa 14C. Phân tử Acetyl CoA thứ hai được dùng để tái tạo AOA cho vòng chu trình thứ ba. Tuy nhiên, do không còn phân tử Acetyl CoA do đó phản ứng dừng lại, không tạo thêm CO2.  → Có 2 trong 4 phân tử CO2 tạo ra có chứa 14C. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

*Cán bộ chấm thi chấm theo biểu điểm. Nếu thí sinh có đáp án khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*

---------------Hết--------------≤