

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**ĐỀ THI OLYMPIC CHUYÊN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 2014**

Môn thi: Sinh học, ngày thứ nhất (23/5/2014)

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

*Đề thi gồm có 02 trang*

**Câu 1: (2 điểm)**

Giải thích tại sao nước lại có tính phân cực? Tính phân cực đó giúp nước thực hiện được những chức năng gì đối với sự tồn tại của sự sống trên trái đất? Giải thích.

**Câu 2: (2 điểm)**

Nêu chức năng của các bộ phận/ bào quan trong tế bào trực tiếp tham gia vào việc sản xuất và vận chuyển glycoprotein ra khỏi tế bào động vật và giải thích quá trình hình thành và vận chuyển glycoprotein ra khỏi tế bào.

**Câu 3: (2 điểm)**

- Giải thích tại sao thuyết chìa và ổ khóa không hoàn toàn đúng trong việc giải thích cơ chế tác động giữa enzyme với cơ chất?
- Làm thế nào enzyme có thể làm giảm năng lượng hoạt hóa của các phản ứng hóa học?

**Câu 4: (2 điểm)**

Những đặc điểm nào trong cấu tạo của tế bào vi khuẩn giúp chúng có khả năng sinh sản nhanh hơn nhiều so với các sinh vật nhân thực đơn bào? Giải thích.

**Câu 5: (2 điểm)**

Nêu các đặc điểm khác biệt giữa vi khuẩn và vi sinh vật cổ.

**Câu 6: (1 điểm)**

- Nêu những khác biệt về cấu tạo giữa roi của tế bào nhân sơ và roi của tế bào nhân thực.
- Giải thích các chức năng có thể có của roi và lông của tế bào nhân sơ.

**Câu 7: (2 điểm)**

- Vẽ đồ thị mô tả mối quan hệ giữa tốc độ vận chuyển chất tan (a) vào trong tế bào với nồng độ chất tan bên ngoài tế bào khi chất tan (a) được vận chuyển vào trong tế bào qua kênh protein xuyên màng. (Lưu ý trục tung thể hiện tốc độ vận chuyển chất tan vào trong tế bào còn trục hoành thể hiện nồng độ chất tan bên ngoài tế bào).

b. Giải thích đồ thị

**Câu 8: (1 điểm)**

Giải thích tại sao các tế bào khác nhau của cùng một cơ thể người lại có những đáp ứng rất khác nhau với cùng một loại tín hiệu.

**Câu 9: (1 điểm)**

Ở một số khu vực trồng táo trên thế giới, người trồng táo thường đóng các đinh bằng kẽm lên thân cây táo thì năng suất táo sẽ tăng lên đáng kể so với khi không đóng đinh kẽm lên thân cây. Giải thích tại sao người trồng táo lại làm như vậy?

**Câu 10: (1 điểm)**

Hãy nêu phương pháp phân tử xác định chính xác một tác nhân gây bệnh ở người là một loại virus nhất định có vật chất di truyền là ARN.

**Câu 11: (2 điểm)**

- a. Một số người có gen đột biến khiến họ có thể không mắc bệnh AIDS ngay cả khi bị vi rút HIV vào trong cơ thể. Hãy cho biết gen đột biến gây cơ chế kháng HIV như thế nào?
- b. Nếu cho thuốc kháng sinh penicillin vào môi trường nuôi cấy tế bào vi khuẩn thì sẽ ảnh hưởng đến pha nào và pha nào bị ảnh hưởng nhiều nhất: tiềm phát, lũy thừa, cân bằng, suy vong ? Giải thích.

**Câu 12: (2 điểm)**

- a. Làm thế nào người ta có thể phân biệt được một chất ức chế enzyme nào đó là chất ức chế cạnh tranh hay chất ức chế không cạnh tranh ?
- b. Nhiều kim loại nặng (ví dụ như arsen) rất độc hại đối với tế bào cơ thể người là những chất ức chế enzyme. Phần lớn những chất độc này thuộc loại chất ức chế cạnh tranh hay không cạnh tranh ? Giải thích.

Hết