



Đáp án

Thi giữa kỳ môn Chuẩn bị vật liệu in-nhuộm (MSMH 204106)

Ngày thi : 07/04/2012

Câu 1. Hãy nêu hiện tượng tinh bột tan trong quá trình chuẩn bị hồ và giải thích tại sao màng hồ tinh bột qua sấy khô không tan trong nước. (2 đ)

Tinh bột tự nhiên không hòa tan trong nước lạnh. Khi nâng nhiệt độ dung dịch hồ, nước thâm nhập qua màng amylopectin và amylose. Hạt trương lên, nước xâm nhập nhiều hơn và kích thước tăng nhiều lần so với ban đầu. Độ nhớt dung dịch tăng khi hạt tinh bột trương. Gia nhiệt kéo dài và khuấy cơ khí cắt vỡ màng trương, cho phép hòa tan lượng lớn amylose trong dung dịch. Tại thời điểm này độ nhớt bắt đầu giảm. Hồ tinh bột được xem như các phân tử amylose hòa tan xen kẽ những mảnh vỡ bị trương của màng amylopectin. Dung dịch sẽ vẫn ở dạng lỏng nếu được khuấy và giữ nóng. Nếu dung dịch trở nên đậm đặc bằng cách bốc hơi nước hoặc làm mát, hình thành gel không thuận nghịch.

Vật liệu sẽ không tái hoà tan một khi đã được hòa tan và tạo gel rồi làm khô. Trong trường hợp tinh bột, các phân tử amylose mạch thẳng tự sắp xếp lại, tạo thêm liên kết hydro dạng 3-chiều khó phá vỡ.

Câu 2. Hãy kể tên các chất hồ dùng trong hồ sợi dọc, xếp theo hai nhóm chất hồ tự nhiên và chất hồ tổng hợp. (1 đ)

Chúng có thể là:

1- Chất hồ từ các chất tự nhiên:

- Tinh bột và các dẫn xuất tinh bột: tinh bột và các sản phẩm tinh bột biến tính, cắt mạch,
- Dẫn xuất Cellulose: carboxymethylcellulose (CMC), methylcellulose và oxyethylcellulose,
- Hồ gốc Protein: keo, gelatine.

2- Hồ tổng hợp hoàn toàn:

- Polyacrylates,
- Polyeste biến tính,
- Polyvinyl alcohol,
- Copolyme axit Styrol / maleic.

Câu 3. Hãy trình bày các vấn đề liên quan đến giữ hồ bằng enzyme. (4 đ)

Giữ hồ Enzyme là phương pháp thực hành rộng rãi nhất trong giữ hồ tinh bột. Enzym là những protein trọng lượng phân tử cao, có tác dụng xúc tác sinh đặc biệt. Enzyme được đặt

tên theo chất tác dụng, ví dụ, Amylase phân huỷ amylose và amylopectin, Maltase phân huỷ maltose và Cellulas phá huỷ cellulose.

Đối với giữ hồ tinh bột, amylase và maltase được sử dụng. Amylase chuyển tinh bột thành maltose (Disacarit tan) và Maltase chuyển maltose thành đường glucose.

Có hai loại enzym amylase, Alpha và Beta. Cả hai alpha và beta amylases thủy phân liên kết glucosid trong tinh bột; tuy nhiên, điểm xảy ra phản ứng trên chuỗi polymer khác nhau. Alpha amylase tấn công các điểm ngẫu nhiên trong mắt xích. Trọng lượng phân tử của tinh bột nhanh chóng giảm tạo điều kiện thuận lợi cho loại bỏ hoàn toàn. Beta amylase tấn công đầu dãy loại bỏ từng đơn vị maltose. Trọng lượng phân tử dần giảm do đó cần thời gian dài để hoàn thành. Ngoài ra, hành động beta amylase dừng lại ở liên kết nhánh glucosidic 1,6 trong amylopectin để lại khối lượng phân tử tương đối cao. Enzyme Alpha amylase chiếm ưu thế trong giữ hồ tinh bột. Một lợi thế lớn là enzyme không gây thiệt hại cellulose.

Có ba nguồn enzym amylase chính: Enzym Malt chiết xuất từ quá trình lên men của hạt lúa mạch, đó là hỗn hợp alpha và beta amylase. Enzyme tuyến tụy được chiết xuất từ tuyến tụy (chủ yếu là alpha amylase) và Enzyme vi khuẩn từ "trực khuẩn subtilin" (chủ yếu là alpha amylase).

Hoạt độ của enzym tăng theo nhiệt độ, tuy nhiên, trên điểm nhiệt độ quan trọng, men bị vô hiệu hoá. Hiệu quả của enzyme tối ưu ở khoảng nhiệt độ nhất định, thường là 40-75°C. Enzyme vi khuẩn ổn định nhiệt và có thể được sử dụng ở 100°C.

Một số muối làm tăng hoạt động của enzyme cụ thể. Amylase tuyến tụy không hiệu quả nếu không thêm muối. Sự kết hợp của clorua natri và canxi chloride làm tăng sự ổn định amylase vi khuẩn trên 75°F. Hoạt động của amylase enzym cũng được tối ưu ở pH cụ thể.

Câu 4. Nêu tính chất màng hồ PVA và các lưu ý trong xử lý vải có hồ PVA. (3 đ)

Tính chất màng hồ PVA

- Màng phim khô tan trong nước mà không cần phân huỷ. Để giữ hồ chỉ cần cho trắng nở trong nước với chất thấm rồi xông hơi, tiếp theo là xả trong nước nóng. PVA trở với hầu hết hoá chất dùng trong giữ hồ. Nhiệt độ giặt tối ưu là hàm của cấp độ chất hồ.
- Trọng lượng phân tử thấp hơn (thủy phân một phần) cần nhiệt độ thấp hơn so với trọng lượng phân tử cao, thủy phân hoàn toàn. Nhiệt độ gần sôi là cần thiết cho hồ thủy phân hoàn toàn.

Các lưu ý trong xử lý vải

- Nhiệt định hình vải một trước làm cho PVA trở nên không tan.
- Khi màng PVA bị đun nóng trên 120°C, nước thoát khỏi cấu trúc polymer tạo liên kết ngang giữa các mắt xích. Hoặc tạo tình trạng mất nước, mối liên kết đôi kích hoạt tách tiếp nước ra để tạo hệ thống liên hợp. Hệ thống liên kết này làm cho màng PVA chuyển màu đen.
- PVA bị keo tụ trong kiềm, nếu trong đống giữ hồ có kiềm, PVA bị keo tụ sẽ khó tan để giữ khỏi vải. Cần tránh xử lý kiềm trước khi giặt sạch hồ PVA