

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KÌ I  
NĂM HỌC 2019-2020

Môn thi: Hóa học các hợp chất cao phân tử

Mã môn học : CHE1067

Số tín chỉ: 2

Đề số : 1

Dành cho sinh viên khóa : K62

Ngành : Hóa học, CNKTHH, Hóa dược, Sư phạm Hóa học

Thời gian làm bài : 60 phút (không kể thời gian phát đề)

**Câu I.** (4,0 điểm)

- a) Viết công thức cấu tạo của các polyme sau: PEO, Poly(vinyl axetat), PET, PA-6, PP syndiotactic chứa 4 đơn vị monome.
- b) Mỗi monome dưới đây có thể được trùng hợp bằng những phương pháp nào trong số các phương pháp sau: trùng hợp gốc tự do, trùng hợp anion, trùng hợp cation  
Styren, etylen, metyl metacrylat, ε-caprolactam, tetrahydrofuran
- c) Một mẫu polyme bao gồm bốn loại mạch có khối lượng phân tử và phần trăm khối lượng được cho trong bảng dưới đây. Tính khối lượng phân tử trung bình số ( $M_n$ ), khối lượng phân tử trung bình khối ( $M_w$ ) và chỉ số phân tán ( $\bar{D}$  hoặc  $I_p$ ) của mẫu polyme trên.

Khối lượng phân tử ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	40000	90000	130000	160000
% khối lượng	30	40	20	10

**Câu II.** (3,0 điểm)

Thực hiện phản ứng trùng hợp gốc tự do 100 lít metyl metacrylat bằng 10,2 mol chất khơi mào ở 60°C. Giả sử phản ứng diễn ra ở trạng thái dừng và không có phản ứng chuyển mạch nào xảy ra.

- (a) Với chất khơi mào là AIBN (azobisisobutyronitrin), hãy viết cơ chế trùng hợp biết rằng phản ứng ngắt mạch xảy ra theo kiểu bất cân đối.
- (b) Cho biết: khối lượng riêng của monome  $d=0,94 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ;  $k_p = 5,5 \text{ mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$ ;  $k_t = 25,5 \times 10^6 \text{ mol}^{-1}\cdot\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$ , chất khơi mào có  $f = 0,3$  và thời gian bán hủy  $t_{1/2} = 50$  giờ. Tính chiều dài động học trong quá trình trùng hợp.

**Câu III.** (3,0 điểm)

Nylon-11 hay poly(axit 11-aminoundecanoic) là một polyme có nhiệt độ nóng chảy khoảng 190 °C và có độ hấp thụ nước nhỏ hơn so với nylon-6,6 và nylon-6. Nylon-11 thường được sử dụng làm màng bao bì, bộ phận cơ khí và lớp phủ.

- a) Viết phương trình phản ứng tổng hợp nylon-11 bằng phương pháp trùng ngưng.
- b) Tính khối lượng phân tử trung bình số ( $M_n$ ) của nylon-11 khi có 95% nhóm chức phản ứng.
- c) Trên thực tế khi 95% nhóm chức phản ứng, người ta chỉ thu được khối lượng phân tử trung bình số ( $M_n$ ) là 2745  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Sau khi tìm hiểu người ta phát hiện ra rằng trong monome ban đầu có lẫn axit undecanoic (monome hóa trị 1). Hãy xác định tỉ lệ mol ( $r$ ) giữa axit undecanoic (N1) và axit 11-aminoundecanoic (N2) trong hỗn hợp ban đầu.

Đề thi gồm 1 trang

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm