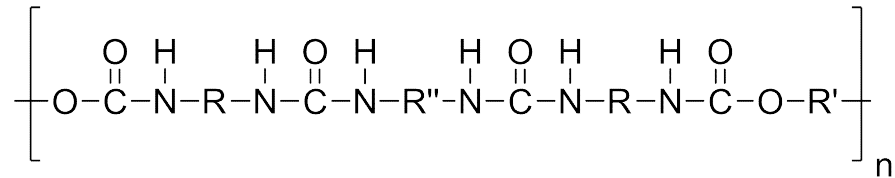


【 문제-1 】 (30점)

폴리우레탄(Polyurethane) 탄성섬유인 스판덱스(Spandex)에 관한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 다음 폴리우레탄 화학구조를 참고하여 중합에 필요한 원료와 그 화학구조적 특징을 기술하시오. (6점)



- (2) 폴리우레탄의 중합과정을 2단계로 나누어 설명하고, 각 단계별 생성되는 화합물의 화학구조적 특징을 기술하시오. (8점)
- (3) 건식방사에 의한 스판덱스 섬유 제조과정을 ① 방사 노즐, ② 방사통 내부, ③ 방사통 외부로 나누어 설명하시오. (6점)
- (4) 폴리우레탄 주쇄의 화학구조를 물성에 따라 두 부분으로 구분하고, 스판덱스의 신장과 회복의 원리를 화학구조 및 물성 측면과 연관하여 각각 설명하시오. (10점)

【 문제-2 】 (20점)

합성섬유용 고분자재료를 중합하는 기구에 연쇄성장중합(Chain-growth polymerization)과 단계성장중합(Step-growth polymerization)이 있다. 이 분류에 따라 다음 물음에 답하시오.

- (1) 연쇄성장중합과 단계성장중합으로 제조되는 섬유고분자의 예를 각각 2가지씩 이름(영문)과 화학구조를 제시하시오. (12점)
- (2) 연쇄성장중합과 단계성장중합 반응의 특징을 3가지만 각각 비교 설명하시오. (8점)

【 문제-3 】 (30점)

나일론 66 [Poly(hexamethyleneadipamide)] 섬유와 메타형 아라미드 [Poly(m-phenyleneisophthalamide), PMIA] 섬유에 관한 다음 물음에 답하십시오.

- (1) 두 섬유고분자를 중합하기 위한 반응식을 단량체와 고분자의 구조를 포함하여 각각 그리시오. (20점)
- (2) 메타형 아라미드 섬유의 특징과 이에 따른 사용용도를 각각 2가지만 제시하십시오. (5점)
- (3) 두 섬유 제조를 위한 각각의 방사법을 설명하십시오. (5점)

【 문제-4 】 (20점)

섬유의 굵기를 측정하는 방법에 관한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 섬유의 굵기를 측정하는 방법으로 항장식 섬도법과 항중식 섬도법이 사용된다. 면 방적사의 경우 실의 굵기를 측정하기 위해 이 2가지 방법 중 어떤 방법이 일반적으로 사용되는지 답하고, 해당 방법의 개념과 구체적인 측정 방법을 예를 들어 설명하시오. (10점)

- (2) 어떤 합성섬유 원사 9 m 길이의 무게를 측정했을 때 0.075 g이고, 이 원사가 75 가닥의 필라멘트로 구성되어 있다고 가정한다면, 이 원사를 구성하는 1 가닥의 필라멘트 굵기는 몇 데니어(denier)인지 계산하시오. (10점)