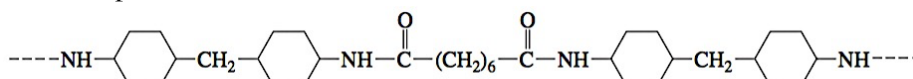


LISTA DE EXERCÍCIOS #2
LOQ4059 – Polímeros (Profa. Talita)

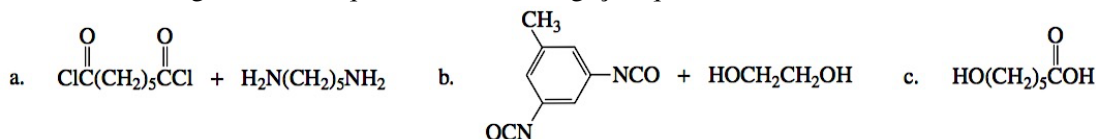
Data prevista para a entrega da resolução: 28 de outubro de 2021

Questão 1. Qiana® (abaixo) é uma fibra desenvolvida pela DuPont na década de 1960. Inicialmente destinada à produção de tecidos de alta qualidade, tornou-se popular na década de 1970 para a confecção de camisas masculinas com padrões ousados.



- A que classe de polímeros pertence o material comercializado com o nome de Qiana®?
- Apresente os monômeros que são utilizados para a síntese deste polímero e o respectivo mecanismo de polimerização.
- Indique um polímero alternativo ao ilustrado acima, que pertença à mesma classe, mas que apresente resistência mecânica e térmica consideravelmente superiores. Justifique sua resposta.

Questão 2. Proponha os mecanismos de reação e apresente a estrutura dos polímeros obtidos a partir dos monômeros listados a seguir. Classifique a natureza da ligação química entre as unidades de monômero.



Questão 3. Os policarbonatos são polímeros formados por monômeros unidos por grupos carbonato [$-\text{O}-(\text{C}=\text{O})-\text{O}-$]. São semelhantes ao vidro (transparentes), porém altamente resistentes ao impacto, com boa estabilidade dimensional e boas propriedades elétricas. O policarbonato com maior aplicação industrial é baseado no bisfenol A.

- Para a síntese dos policarbonatos, as hidroxilas fenólicas do bisfenol A devem reagir com o fosgênio [$\text{Cl}-(\text{C}=\text{O})-\text{Cl}$] ou com carbonatos [$\text{R}-\text{O}-(\text{C}=\text{O})-\text{O}-\text{R}$]. Explique, com base nos mecanismos de reação, a diferença entre as duas rotas de síntese.
- A empresa PolyC, que atua na distribuição de produtos semi-acabados e acabados de policarbonato, recebeu uma série de reclamações referentes a um lote de telhas que apresentou severo amarelamento após 1 ano de instalação em obras de construção civil. Explique esse fenômeno.

Questão 4. Mais de três quartos do consumo global de poliuretanas são na forma de espumas rígidas e flexíveis. Em ambos os casos, a espuma está geralmente escondida por trás de outros materiais: as espumas rígidas estão dentro das paredes metálicas ou plásticas da maioria dos refrigeradores e freezers, ou atrás de paredes de alvenaria, caso sejam usadas como isolamento térmico na construção civil; as espumas flexíveis, dentro dos estofados dos móveis domésticos, por exemplo. Para a produção de espumas adiciona-se à formulação do polímero um agente de expansão que, gerando subprodutos gasosos, expande a massa reduzindo a densidade aparente. Qual substância é geralmente adicionada à formulação de poliuretanas com essa finalidade? Justifique sua resposta apresentando as reações químicas, se for o caso.

Questão 5. A reação entre um diácido carboxílico e um diol gera um poliéster, e uma resina alquídica é obtida a partir da modificação química de um poliéster insaturado pela adição de um agente de entrecruzamento, também chamado de “óleo secante”. A reação de condensação entre anidrido maleico e propilenoglicol leva a um poliéster linear insaturado.

- Apresente o mecanismo para a reação de polimerização e desenhe a estrutura do polímero formado.
- Que mudança seria esperada nas propriedades térmicas do polímero final se o anidrido maleico fosse substituído pelo ácido sebácico?
- Proponha um mecanismo de entrecruzamento do polímero sintetizado no item (a) usando um óleo secante *que não seja o estireno*.

Questão 6. Uma cadeia polimérica pode se apresentar de diferentes formas ou arquiteturas, i.e., com cadeias **lineares, ramificadas ou com ligações cruzadas**. Muitos polímeros lineares são muito flexíveis para serem usados na fabricação de objetos do dia-a-dia porque lhes faltam força, rigidez ou elasticidade para determinadas aplicações.

- Aponte e ilustre as diferenças entre as três classes de polímeros.
- Qual é a diferença entre polímeros termoplásticos e termorrígidos no que diz respeito ao processamento?
- O Synteko® é o nome comercial dado a um verniz de alta performance (resina ureia-formaldeído, ilustrados abaixo), útil para o revestimento de superfícies de madeira. Proponha um mecanismo para a síntese do Synteko®.