

EDUCAÇÃO

e

TECNOLOGIA



Revista do Instituto Politécnico da Guarda

"EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA"

Revista do Instituto Politécnico da Guarda

DIRECTOR: João Bento Raimundo

REDACÇÃO: Rua Comandante Salvador do Nascimento
Telef. 21634 6300 GUARDA

PROPRIEDADE: Instituto Politécnico da Guarda

EXECUÇÃO GRÁFICA: Secção de Reprografia do IPG

Depósito Legal N.º 17.891/87

Reprodução total ou parcial proibida

Nº 3 / Julho / 88

"E HOJE É JÁ OUTRO DIA"

E hoje é já outro dia. Certo. Real. Grande.

Caminhou-se da expectativa, da aposta e da incerteza para a realidade do conseguido.

O Instituto Politécnico da Guarda tomou uma maior dimensão. Ganhou o seu espaço próprio; arrelgou-se no meio físico, social e intelectual; impôs-se como centro de saber, pensar e de fazer. O Instituto Politécnico da Guarda corresponde já às expectativas daqueles que o justificam - os estudantes. Por isso se tornou grande. Constatou-se hoje o amanhã que não tarda.

"Educação e Tecnologia" é hoje, no final de mais um ano lectivo - testemunho precioso de uma realidade pautada pela dinâmica que é também o apanágio desta Escola. E porque emerge do centro da vida do Instituto Politécnico da Guarda reflecte-a, naturalmente, também na sua autenticidade social e académica. Como espaço aberto, é dinâmica. Porque é dinâmica, é variada e polivalente. Pretendíamos que o fosse; sabemos que é. Estamos certos que continuará a sê-lo.

**"E outra vez conquistemos a distância --
Do mar ou outra, mas que seja nossa"**

(Fernando Pessoa)

João Bento Raimundo

Presidente da C.I. do I.P.G.

POLI (TEREFTALATO DE ETILENO)

José Reinas S. André - prof. da E.S.T.G.

1. - HISTÓRIA, NATUREZA QUÍMICA E PROPRIEDADES

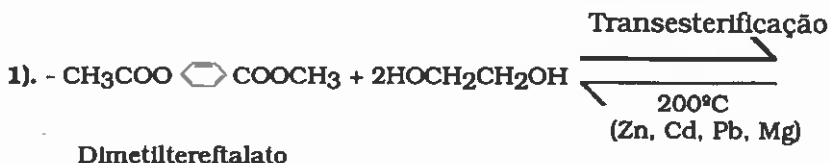
Foi W. H. Carothers ⁽¹⁾, quem primeiro observou a cristalinidade das fibras sintéticas, após estas terem sido estiradas, formando filamentos de grande resistência.

Carothers et. al, começaram por se interessar pelo estudo da síntese dos poliésteres, tendo voltado posteriormente a sua atenção para as poliamidas, já que aqueles davam apenas materiais com pontos de fusão baixos sem grande interesse prático, enquanto que estas forneciam sólidos de elevado ponto de fusão, havendo a possibilidade de serem transformadas em filamentos com utilidade têxtil.

A industrialização destas descobertas básicas iniciou-se por volta de 1930, aumentando sempre até aos nossos dias. Carothers, em 1931 conseguia sintetizar a poli (hexametilenoadipamida), ou nallo 6.6, a partir do ácido adípico e da hexametilenodiamina. Este foi utilizado durante a 2^a. Guerra Mundial como material estratégico, com aplicação entre outras, no fabrico de páraquedas.

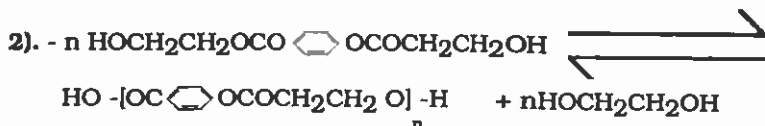
Na construção de longas cadeias lineares, Carothers baseou-se na difuncionalidade dos monómeros como ácidos carboxílicos e diaminas ou dióis por um lado, ou ácidos aminocarboxílicos por outro.

O poli(tereftalato de etileno) foi descrito pela primeira vez em 1941, por Whinfield & Dickson e comercializado sob a forma de fibra têxtil pela ICI com o nome comercial de terylene e pouco depois pela Du Pont de Nemours sob o nome comercial de Dacron. No processo comercial o poli(tereftalato de etileno) era preparado a partir do dimetiltereftalato, e não do ácido tereftálico, dada a dificuldade de purificação deste.





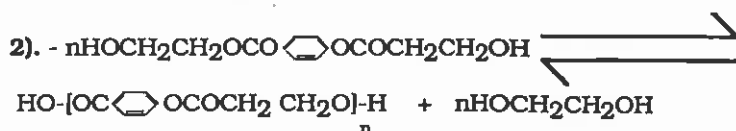
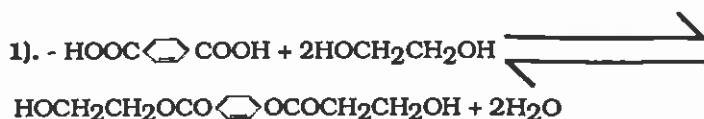
Bishidroxiethyltereftalato



Como produto intermédio forma-se o éster diglicólico do ácido tereftálico o qual condensa em vácuo a cerca de 275°C com eliminação de água.

A transesterificação é uma reacção de equilíbrio que conduz a um grau de polimerização de 100 a 120. O deslocamento deste equilíbrio para a formação do produto é favorecido pela eliminação do HOCH₂CH₂OH. O CH₃OH sendo um produto monofuncional prejudica o (GP) do polímero.

Mais tarde, a partir de 1967, o poli(etileno tereftalato) prepara-se a partir do ácido tereftálico e do etilenoglicol. ⁽³⁾



A nível de transporte da massa este processo é mais económico do que o anterior pois a massa molecular do ácido tereftálico é inferior à do dimetiltereftalato.

2. - PREPARAÇÃO

Num tipo de polimerização de condensação, que é o caso do poli (etileno tereftalato), quaisquer duas moléculas difuncionais presentes na mistura reacional podem reagir uma com a outra com eliminação de uma pequena molécula, conduzindo a moléculas igualmente difuncionais de vários tamanhos que podem continuar a reacção, crescendo gradualmente até que se chega a moléculas poliméricas de massa molecular suficientemente alta para que possam ter utilidade prática.

2.1. - Polimerização

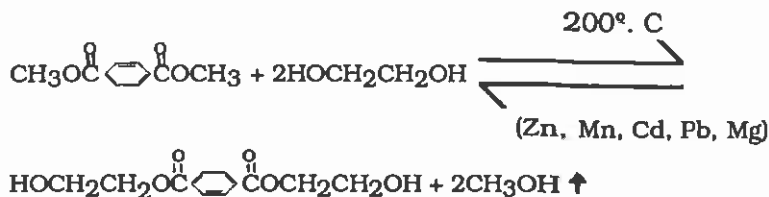
O poli (tereftalato de etileno) é derivado do dimetil tereftalato (DMT) ou do ácido tereftálico (ATP), por um processo de polimerização geralmente descrito em dois passos: ^{(4) (5)}

2.1.1. - Formação de " monómero " - dá-se a esteri-

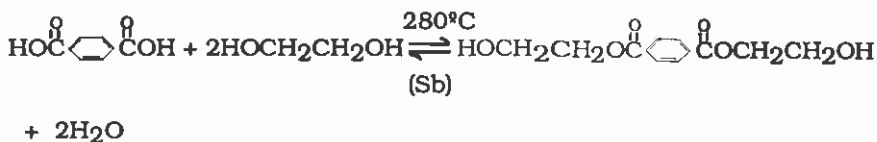
ificação do ATP ou a transesterificação do DMT com o etilenoglicol para se produzir o BHET ("monómero"), e oligômeros de baixo peso molecular.

2.1.2. - Policondensação - polimerização do "monómero" até se alcançar o peso molecular desejado, com eliminação de etilenoglicol.

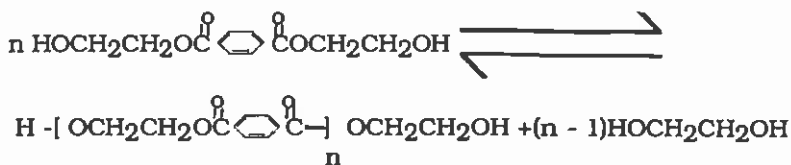
a) - Transesterificação



b) - Esterificação



c) - Policondensação



(1) - H. Ludewig - "Polyester Fibres"

(2) - Odian - "Principles of Polymerization", Mc Graw - Hill, (1970)

(3) - Textile Progress - "The production of Man-made Fibres" - Vol. 8, nº. 1 (1976)

(4) - Encyclopedia of Chemical Technology - Vol. 18

(5) - Encyclopedia of Polymer Science and Technology - Vol. 9