

Matéria: Química
Professora: Geovana Garcia Terra
3º Ano - Informática.

Alunos: Guilherme Ariel Dias, Larissa Schmitz
e Rodrigo Voigt Filho

Polímeros

Obra de arte criada: A obra criada se chama “Mar Plástico” e consiste em uma maquete. A maquete representa uma praia, sendo a areia feita com uma toalha e tinta e o mar feito de canudinhos plásticos. Por fim, foram feitas tartarugas usando a técnica de “Origami”. As tartarugas foram colocadas em cima dos canudinhos, como uma forma de crítica a poluição do mar, que afeta os seres marinhos.

Título: Mar Plástico.

Figura 01 - Obra “Mar Plástico”



Fonte: Acervo dos autores, 2022.

Materiais usados: Isopor, papel, canudinho, tinta e cola (PVA) e tecido.

1. O que são polímeros?

A palavra polímeros vem das palavras *poli* (que significa muitas) e *meros* (que significa partes). O significado da palavra condiz com o que polímeros significam. Polímeros são macromoléculas, ou seja moléculas muito grandes, formadas por unidades menores que se repetem ao longo da cadeia, os monômeros.

Existem diversos tipos de polímeros, os naturais e os sintéticos ou artificiais. Os polímeros naturais são os polímeros encontrados na natureza, já os artificiais são aqueles produzidos em laboratório, normalmente derivados do petróleo.

Além disso, para que um polímero se forme é preciso que aconteça uma reação de polimerização.

2. Isopor (Poliestireno)

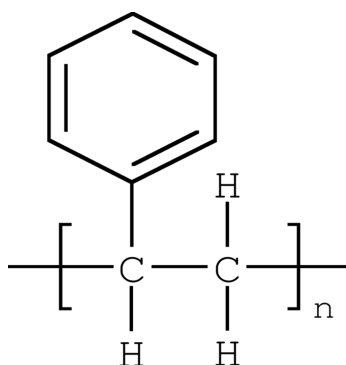
É formado a partir do poliestireno, na qual é um polímero aromático sintético feito com o monômero de estireno, na qual é um líquido derivado da indústria petroquímica.

O poliestireno é o polímero do isopor, ele é uma resina termoplástica dura, amorfa e transparente, polimerizada através do estireno. O polietileno se trata de um polímero de adição, ou seja, consiste em macromoléculas formadas pela união de várias moléculas, nesse caso o estireno. Esse processo acontece com o aquecimento de uma suspensão em água, sendo utilizada peróxidos para o início da reação. O isopor é obtido aquecendo esse polímero com algumas substâncias que produzem gases, acabando inchando e ficando muito leve.

A ligação pi entre os carbonos é rompida e se formam duas novas ligações. Isso faz com que uma molécula de estireno se ligue com a outra.

Ele também é encontrado de diversas formas, como copos descartáveis, materiais de construção, entre outros. No trabalho foi utilizado um pedaço de uma placa de isopor como base do trabalho.

Figura 01 - Estrutura molecular do poliestireno.



Fonte: Infoescola.

Apesar de ser um material versátil, que é muito útil, o poliestireno pode ser altamente poluente, já que o mesmo queima facilmente e derrete liberando uma fumaça preta (CO_2). Assim, o isopor pode ser prejudicial e se recomenda a reciclagem.

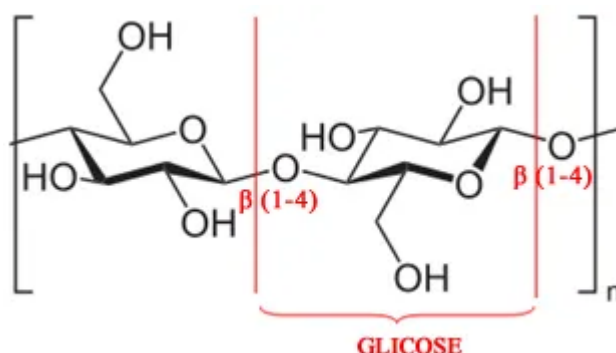
O poliestireno possui fórmula: $(\text{C}_8\text{H}_8)_n$ e tem massa molar: 41200 g/mol.

3. Papel (celulose)

Um dos principais componentes do papel é a celulose. É um dos principais constituintes das paredes celulares das plantas. A celulose é um polímero de cadeia longa, composto por apenas um monômero: o da glicose. Essa combinação forma os polissacarídeos, ou seja, polímeros de condensação naturais. A formação da glicose acontece quando há a união de β -glicose.

Os polímeros formados por condensação, como a celulose, são os formados por meio de reações entre monômeros, onde há saída de uma molécula, geralmente a molécula de água.

Figura 03 - Molécula de celulose.



Fonte: Brasil escola.

A celulose faz parte dos polissacarídeos, sendo que os polissacarídeos são formados a partir da junção de diversas moléculas de monossacarídeos. A fórmula da celulose é $(C_6H_{12}O_5)_n$ e massa molar igual a 162,1406 g/mol.

Os canudos plásticos, que aqui fizeram o oceano presente no trabalho, normalmente são feitos de polipropileno ou poliestireno, sendo que o segundo já foi apresentado, por se tratar do polímero do isopor.

O plástico é utilizado em diversos produtos encontrados no dia a dia. Pode-se ser encontrado em embalagens flexíveis, cadeiras feitas de plástico, copos, canudinhos, etc.

O polipropileno é produzido através da reação de polimerização do monômero propeno ou propileno, um subproduto da refinação do petróleo. Sendo que a reação de polimerização desse composto é a adição dos monômeros mencionados.

$$n \begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{CH}_3 \end{array} \longrightarrow \left(\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ | & | \\ \text{H} & \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$$

propileno polipropileno

Existem diversos tipos de polipropileno. Os principais são homopolímeros e copolímeros. O homopolímero é mais utilizado e contém o monômero do propileno apenas na forma sólida semicristalina. Esse polipropileno é o mais utilizado na produção das embalagens, produtos têxteis, etc.

Já os copolímeros recebem outras fragmentações. O copolímero aleatório é produzido pela polimerização conjunta de eteno e propeno. São polímeros flexíveis e transparentes.

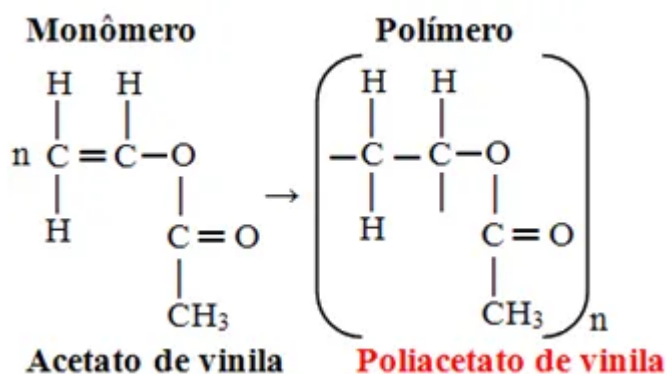
Os polipropilenos possuem outras classificações, porém estas são as principais. Possui fórmula molecular $(C_3H_6)_n$ e seu ponto de fusão é de $160^\circ C$.

5. Tinta PVA e cola “Cascorez”

PVA é a abreviação de poliacetato de vinila, um polímero sintético. O nome PVA vem do inglês: *polyvinyl acetate*. Como se sabe, um polímero é formado através da reação de polimerização do monômero de acetato de vinila (ou acetato de etila). O polímero apresentado é transparente e insolúvel em água, se dispersando caso tenha algum agente emulsificante.

A reação de polimerização do PVA se trata da polimerização de adição, onde ocorre a soma sucessiva do monômero mencionado anteriormente.

Figura 05 - Representação do acetato de vinila e do poliacetato de vinila.



Fonte: Mundo educação.

Também são utilizadas técnicas de polimerização, para a produção desse polímero. Existem 3 principais:

- A polimerização em massa: o mais simples arranjo, onde tem a adição do iniciador no monômero, o que inicia a reação;
- A polimerização em solução: onde o monômero, o catalisador e o solvente são misturados em uma solução;
- A polimerização por emulsão: onde se adiciona o monômero, o surfactante (substância capaz de reduzir a tensão superficial), o iniciador solúvel em água e o agente da transferência.

O PVA é vendido como uma emulsão em água, como propriedades adesivas, o que faz com que ele seja utilizado em tintas de parede ou para certos artesanatos, colas, adesivos e goma de mascar.

Por fim, o poliacetato de vinila possui fórmula: $(C_4H_6O_2)_n$ e tem massa molar igual a 86,02 g/mol.

6. Tecido (Celulose)

O algodão é uma fibra branca que cresce em volta das sementes de algumas espécies do gênero *Gossypium*, família *Malvaceae*.

Tecelagem é o processo mais importante para obter o tecido de algodão. Esse processo é o que chamamos de tear, pois se usa dois fios sucessivamente, que darão a trama e a gramatura do tecido. Após tecer a fibra do algodão, este passa por diferentes fases de transformação, até que se chegue ao estado final do produto.

O principal componente da fibra de algodão é a celulose, que representa a maior parte da sua composição química. A cadeia de celulose é constituída por moléculas de glicose. A disposição destas moléculas na cadeia é denominada de celulose amorfa e cristalina, e tem importante papel nas características das fibras.

O polímero presente no algodão é a celulose, presente no papel.

Referências

ALGODÃO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida. Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em:

<<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Algod%C3%A3o&oldid=63020658>>. Acesso em 18 out. 2022.

FREMPLAST. **Algodão: características desse tecido.** Disponível em: <<https://fremplast.com.br/tecido-de-algodao/>>. Acesso em: 18 de out. 2022

FOGAÇA, Jennifer. **Nitrocelulose - Algodão-pólvora.** Brasil Escola. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/nitrocelulose-algodao-polvora.htm>>. Acesso em: 18 de out. de 2022.

_____. **Poliestireno.** Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/poliestireno.htm> . Acesso em: 18 de out. de 2022.

MAIS POLÍMEROS. **Poliestireno (PS): principais características, aplicações e tipos.** Disponível em: <<https://maispolimeros.com.br/2019/02/25/poliestireno-ps/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

MUNDO ISOPOR. **O EPS Isopor é plástico?** Disponível em: <<https://www.mundoisopor.com.br/curiosidades/eps-isopor-e-plastico-entenda-a-composicao-desse-material>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

_____. **Polímero PVA.** Mundo educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/polimero-pva.htm>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

ACETATO DE POLIVINILA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Acetato_de_polivinila&oldid=63536331>. Acesso em: 17 out. 2022.

_____. **PVA - Polímero de adição.** Preparaenem. Disponível em: <<https://www.preparaenem.com/quimica/pva.htm>>. Acesso em: 19 de outubro de 2022.

_____. **Polímeros de Condensação.** Mundo Educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/polimeros-condensacao.htm>>. Acesso em: 19 de outubro de 2022.

_____. **Celulose.** Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/celulose.htm>>. Acesso em: 18 de out. de 2022.

MAIS POLÍMEROS. **Polipropileno: principais características, aplicações e tipos.** Disponível em: <<https://maispolimeros.com.br/2019/02/11/polipropileno-o-que-e/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

MUNDO VESTIBULAR. **As reações de polimerização.** Disponível em: <<https://www.mundovestibular.com.br/blog/as-reacoes-de-polimerizacao-polimeros-de-adicao>>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

PLASTICO.COM. **O que é Polipropileno?** Disponível em: <<https://www.plastico.com.br/polipropileno-entenda-tudo-sobre-este-material-o-que-e-para-que-serve-quais-os-tipos-de-polipropileno/>>. Acesso em: 16 de outubro de 2022.