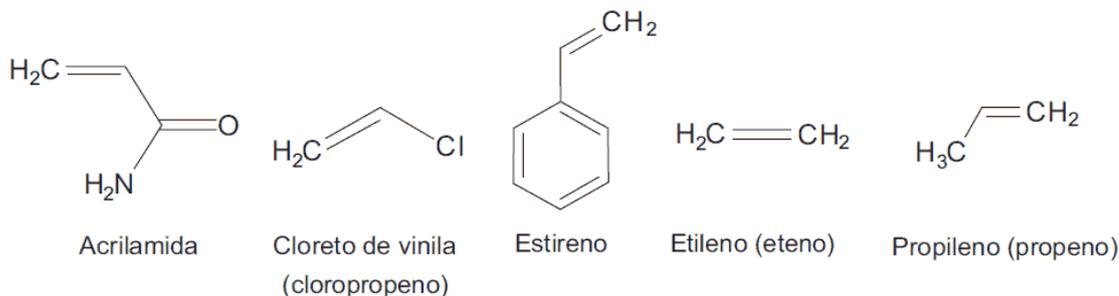


1. ENEM - 2A APLICACAO 2017

Os polímeros são materiais amplamente utilizados na sociedade moderna, alguns deles na fabricação de embalagens e filmes plásticos, por exemplo. Na figura estão relacionadas as estruturas de alguns monômeros usados na produção de polímeros de adição comuns.



Dentre os homopolímeros formados a partir dos monômeros da figura, aquele que apresenta solubilidade em água é

- polietileno.
- poliestireno.
- polipropileno.
- poliacrilamida.
- policloreto de vinila.

2. UEMA 2015

Um dos principais ramos industriais da química é o segmento petroquímico. A partir do eteno, obtido da nafta derivada do petróleo ou diretamente do gás natural, a petroquímica dá origem a uma série de matérias-primas que permite ao homem fabricar novos materiais, substituindo com vantagens a madeira, peles de animais e outros produtos naturais. O plástico e as fibras sintéticas são dois desses produtos. O **polietileno de alta densidade (PEAD)**, o **polietileno tereftalato (PET)**, o **polipropileno (PP)**, e o **policloreto de vinila (PVC)** são as principais resinas termoplásticas. Nas empresas transformadoras, essas resinas darão origem a autopeças, componentes para computadores e para a indústria aeroespacial e eletroeletrônica, a garrafas, calçados, brinquedos, isolantes térmicos e acústicos... Enfim, a tantos itens que fica difícil imaginar o mundo, hoje, sem o plástico, tantas e tão diversas são as suas aplicações.

Fonte: Disponível em: . Acesso em: 16 jun. 2014.

As substâncias, em destaque, são exemplos de:

- amidos
- celulose
- proteínas
- ácidos nucleicos
- polímeros sintéticos

3. UEMA 2014

"Dieta das proteínas: mais músculos, menos barriga. A dieta das proteínas é uma aliada e tanto para emagrecer, acabar com os pneuzinhos e ainda turbinar os músculos. E o melhor tudo isso sem perder o pique nem passar fome"

As proteínas, substâncias indispensáveis para uma dieta saudável, são formadas pela união de um número muito grande de α - aminoácidos.

Sobre essa união, pode-se dizer que as proteínas são compostos formados

- a. por α - aminoácidos hidrofóbicos, apenas.
- b. pela reação de precipitação de α - aminoácidos.
- c. pela combinação de cinco α - aminoácidos diferentes, apenas.
- d. pela reação de polimerização (por condensação) de α - aminoácidos.
- e. por substâncias orgânicas de cadeia simples e baixa massa molecular.

4. Stoodi

Todas as afirmações abaixo a respeito dos polímeros são corretas, exceto:

- a. São macromoléculas formadas por moléculas menores chamadas de monômeros
- b. São formadas por reação de polimerização de monômeros sob condições adequadas de temperatura e pressão
- c. As principais reações de polimerização são de adição e condensação
- d. Os polímeros são moléculas pequenas formadas pela cisão de moléculas maiores

5. FUVEST 2015

Quando começaram a ser produzidos em larga escala, em meados do século XX, objetos de plástico eram considerados substitutos de qualidade inferior para objetos feitos de outros materiais. Com o tempo, essa concepção mudou bastante. Por exemplo, canecas eram feitas de folha de flandres, uma liga metálica, mas, hoje, também são feitas de louça ou de plástico. Esses materiais podem apresentar vantagens e desvantagens para sua utilização em canecas, como as listadas a seguir:

- I. ter boa resistência a impactos, mas não poder ser levado diretamente ao fogo;
- II. poder ser levado diretamente ao fogo, mas estar sujeito a corrosão;
- III. apresentar pouca reatividade química, mas ter pouca resistência a impactos.

Os materiais utilizados na confecção de canecas os quais apresentam as propriedades I, II e III são, respectivamente,

- a. metal, plástico, louça.
- b. metal, louça, plástico.
- c. louça, metal, plástico.
- d. plástico, louça, metal.
- e. plástico, metal, louça.

6. FATEC 2015

Em 1859, surgiram experimentos para a construção de uma bateria para acumular energia elétrica, as baterias de chumbo, que passando por melhorias ao longo dos tempos, tornaram-se um grande sucesso comercial especialmente na indústria de automóveis. Essas baterias são construídas com ácido sulfúrico e amálgamas de chumbo e de óxido de chumbo IV, em caixas confeccionadas

com o polímero polipropileno.

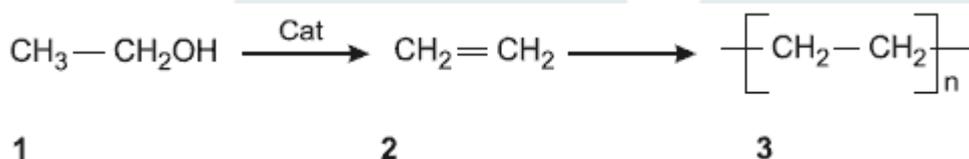
Acesso em: 10.04.2015. Adaptado.

O monômero usado na produção desse polímero é o

- a. etino.
- b. eteno.
- c. etano.
- d. propeno.
- e. propano.

7. UNIOESTE 2012

Atualmente, tem-se discutido muito as alterações que estão ocorrendo pelo mundo. Dentre elas, alterações climáticas, problemas do lixo doméstico e eletrônico. Muitas propostas estão sendo discutidas para reverter a situação. Entre eles podemos destacar a aplicação do polietileno verde em substituição ao polietileno obtido do petróleo. O plástico verde é fabricado a partir do etanol (reação mostrada abaixo) da cana de açúcar e é 100% de matéria prima renovável. O emprego do polímero verde é uma alternativa para o uso do produto em embalagens.



Com relação à reação acima, é correto afirmar que

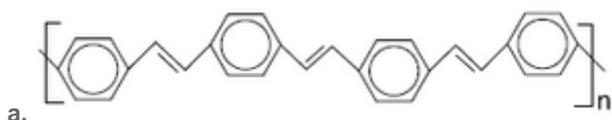
- a. são reações que levam a formação de um produto final (produto 3) insaturado.
- b. o composto 1 tem um C com hibridização sp^3 e o composto 2 e 3 tem hibridização sp^2 .
- c. o composto 1 é um enol, o composto 2 um aleno.
- d. o composto 2 apresenta isomeria eis-trans.
- e. as reações que ocorrem são de desidratação e polimerização.

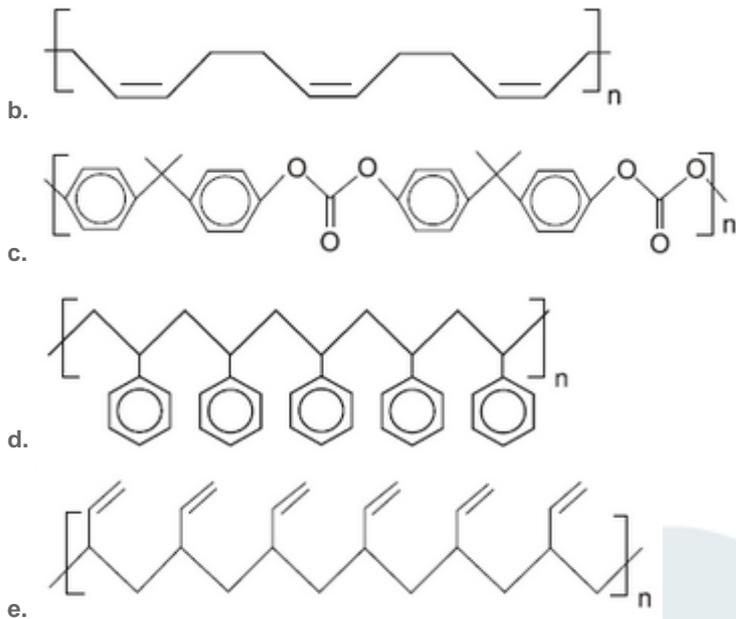
8. ENEM

O senso comum nos diz que os polímeros orgânicos (plásticos) em geral são isolantes elétricos. Entretanto, os polímeros condutores são materiais orgânicos que conduzem eletricidade. O que faz estes polímeros diferentes é a presença das ligações covalentes duplas conjugadas com ligações simples, ao longo de toda a cadeia principal, incluindo grupos aromáticos. Isso permite que um átomo de carbono desfaça a ligação dupla com um vizinho e refaça-a com outro. Assim, a carga elétrica desloca-se dentro do material.

FRANCISCO, R. H. P. 'Polímeros condutores'. Revista Eletrônica de Ciências, n. 4, fev. 2002. Disponível em: www.cdcc.usp.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado)

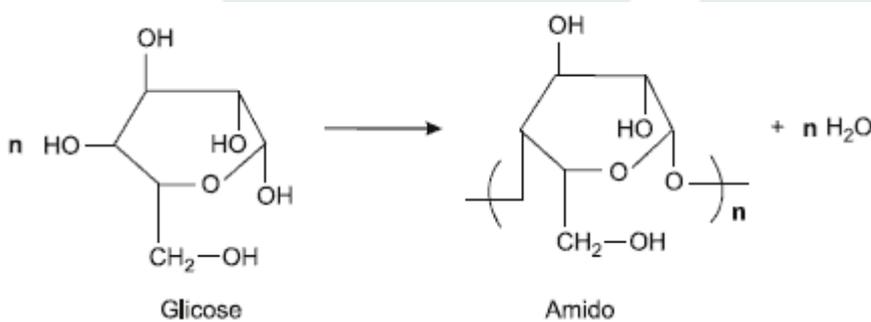
De acordo com o texto, qual dos polímeros seguintes seria condutor de eletricidade?





9. UFTM 2011

O amido é uma macromolécula formada a partir da interação de moléculas de glicose e funciona como reserva de energia nos vegetais, principalmente nas raízes. Quando o amido é ingerido pelo homem, sofre ação da enzima amilase, presente na saliva, e é convertido em glicose e carboidratos menores.



A reação da produção do amido a partir da glicose é classificada como de polimerização por ___I___ e aquela que ocorre pela ação da enzima amilase é denominada reação de ___II___. Assinale a alternativa que preenche respectivamente as lacunas I e II.

- condensação e hidrólise.
- condensação e hidrogenação.
- condensação e oxidação.
- adição e hidrogenação.
- adição e hidrólise.

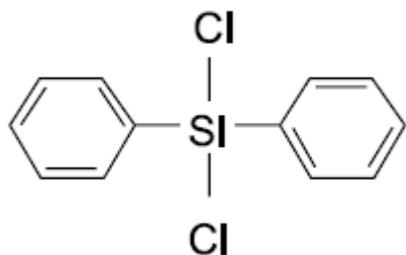
10. ENEM 2016

As sacolas plásticas são utilizadas em grande quantidade no Brasil por serem práticas, leves e de baixo custo. Porém, o tempo necessário para que sofram degradação nas condições do meio é de, no mínimo, 100 anos. Com o intuito de reduzir o impacto ambiental desses produtos, as sacolas biodegradáveis foram introduzidas no mercado. Essas sacolas são confeccionadas de um material polimérico que confere a elas uma característica que as torna biodegradáveis. A qual característica das sacolas biodegradáveis o texto faz referência?

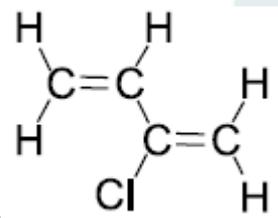
- a. Elevada massa molecular do polímero.
- b. Espessura fina do material que as constitui.
- c. Baixa resistência aos líquidos nas condições de uso.
- d. Baixa resistência ao ataque por microrganismos em condições adequadas.
- e. Ausência de anéis aromáticos na estrutura do polímero usado na confecção das sacolas.

11. FGV-SP 2016

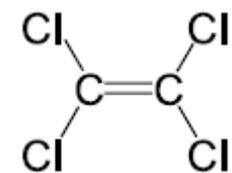
Os polímeros biodegradáveis podem ser empregados na confecção de sacolas plásticas utilizadas nos supermercados. Esses polímeros apresentam estruturas de cadeias alifáticas com grupos funcionais hidrolisáveis. A fórmula estrutural que representa o monômero de um polímero biodegradável é



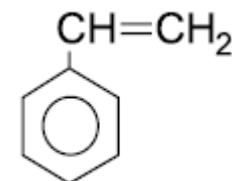
a.



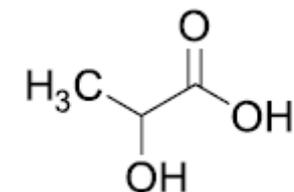
b.



c.



d.

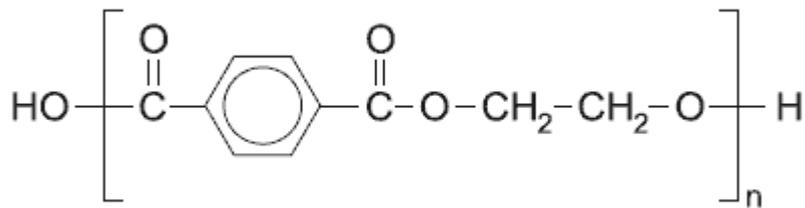


e.

12. ENEM 2013

O uso de embalagens plásticas descartáveis vem crescendo em todo o mundo, juntamente com o problema ambiental gerado por seu descarte inapropriado. O politereftalato de etileno (PET), cuja estrutura é mostrada, tem sido muito utilizado na indústria de refrigerantes e pode ser reciclado e reutilizado. Uma das opções possíveis envolve a produção de matérias-primas, como o

etilenoglicol (1,2-etanodiol), a partir de objetos compostos de PET pós-consumo.



Disponível em: www.abipet.org.br. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

Com base nas informações do texto, uma alternativa para a obtenção de etilenoglicol a partir do PET é a

- solubilização dos objetos.
- combustão dos objetos.
- trituração dos objetos.
- hidrólise dos objetos.
- fusão dos objetos.

13. ENEM 2014

Com o objetivo de substituir as sacolas de polietileno, alguns supermercados têm utilizado um novo tipo de plástico ecológico, que apresenta em sua composição amido de milho e uma resina polimérica termoplástica, obtida a partir de uma fonte petroquímica.

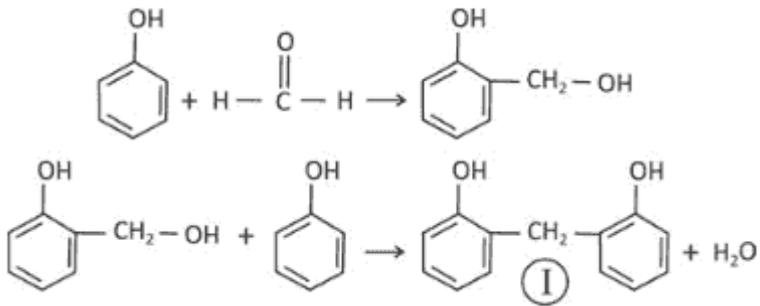
ERENO, D. Plásticos de vegetais. *Pesquisa Fapesp*, n. 179, jan. 2011 (adaptado).

Nesses plásticos, a fragmentação da resina polimérica é facilitada porque os carboidratos presentes

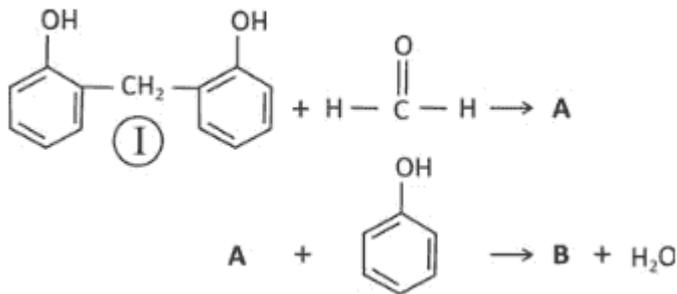
- dissolvem-se na água.
- absorvem água com facilidade.
- caramelizam por aquecimento e quebram.
- são digeridos por organismos decompositores.
- decompõem-se espontaneamente em contato com água e gás carbônico.

14. FUVEST 2016

Fenol e metanal (aldeído fórmico), em presença de um catalisador, reagem formando um polímero que apresenta alta resistência térmica. No início desse processo, pode se formar um composto com um grupo $-\text{CH}_2\text{OH}$ ligado no carbono 2 ou no carbono 4 do anel aromático. O esquema a seguir apresenta as duas etapas iniciais do processo de polimerização para a reação no carbono 2 do fenol.



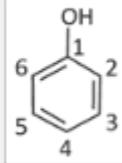
Considere que, na próxima etapa desse processo de polimerização, a reação com o metanal ocorre no átomo de carbono 4 de um dos anéis de **I**. Assim, no esquema

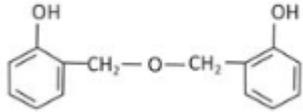
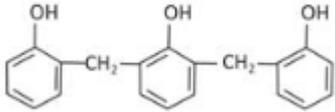
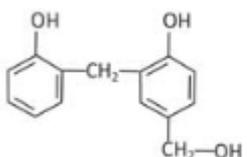
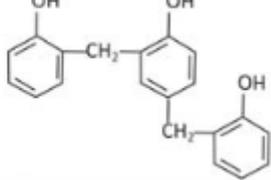
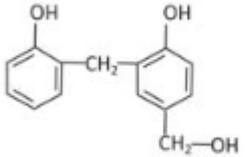
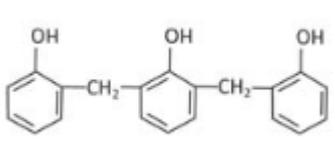


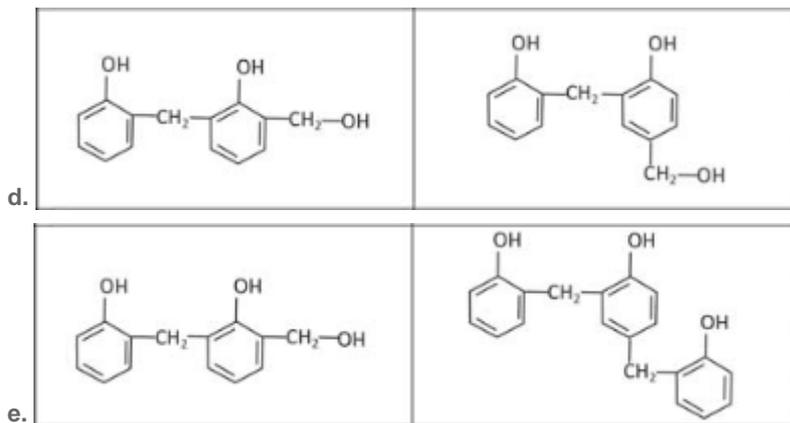
A e B podem ser, respectivamente,

Note e adote:

Numeração dos átomos de carbono do anel aromático do fenol

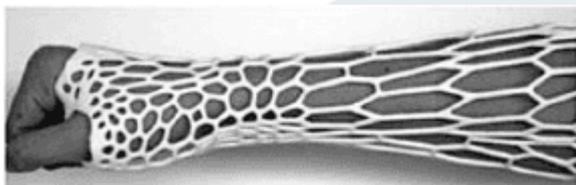


	A	B
a.		
b.		
c.		



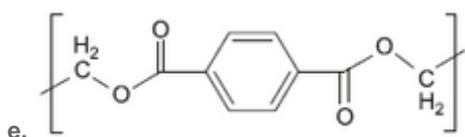
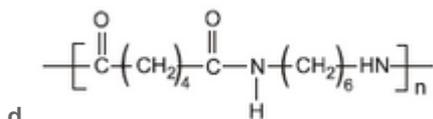
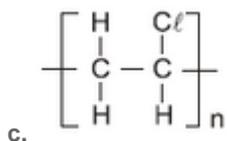
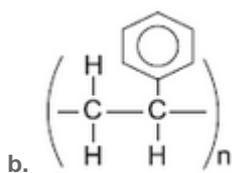
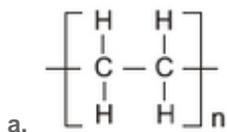
15. UPE 2014

Impressoras 3D vem revolucionando por causa da sua versatilidade. Um exemplo é a produção de exoesqueleto a base de polímeros, que podem substituir o gesso, como mostrado na figura abaixo.



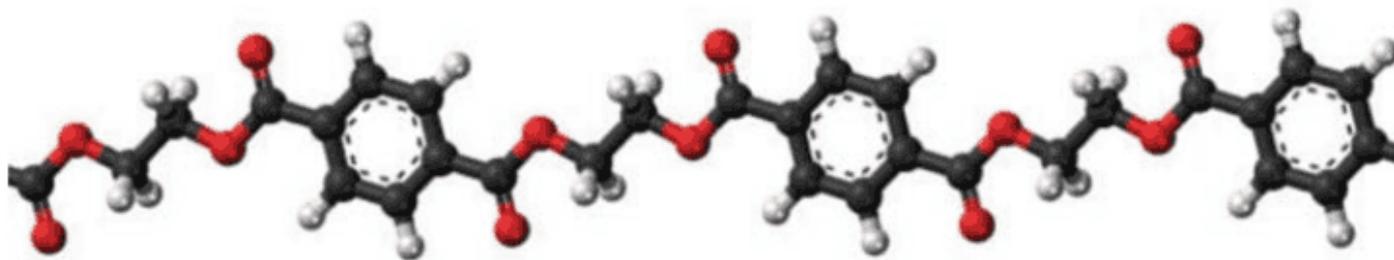
(Disponível em: <http://exameabril.com.br/tecnologia/noticias/peca-impressa-em-3d-substitui-gesso-usado-em-fraturas>. Adaptado.)

O nylon é um material muito interessante para esse tipo de impressão, uma vez que produz peças flexíveis e muito resistentes. Um tipo de estrutura polimérica desse material é representada por

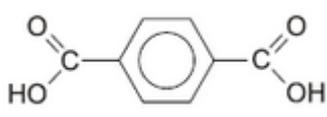
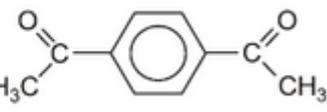
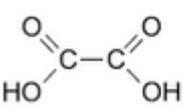
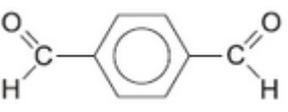
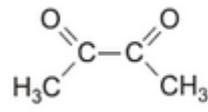
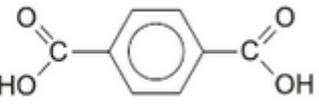
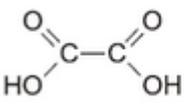
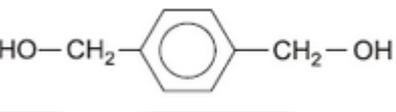


16. PUC-SP 2014

O polietilenotereftalato (PET) é um polímero de larga aplicação em tecidos e recipientes para bebidas gaseificadas. A seguir temos uma possível representação para a sua estrutura:



Assinale a alternativa que apresenta os dois monômeros que podem ser utilizados diretamente na síntese do polietilenotereftalato.

- a. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 
- b. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 
- c.  
- d.  
- e.  

17. UNICAMP 2018

Mais de 2.000 plantas produzem látex, a partir do qual se produz a borracha natural. A *Hevea brasiliensis* (seringueira) é a mais importante fonte comercial desse látex. O látex da *Hevea brasiliensis* consiste em um polímero do cis-1,4-isopreno, fórmula C_5H_8 , com uma massa molecular média de 1.310 kDa (quilodaltons). De acordo com essas informações, a seringueira produz um polímero que tem em média

Dados de massas atômicas em Dalton: C = 12 e H = 1.

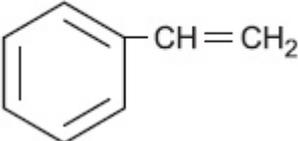
- 19 monômeros por molécula.
- 100 monômeros por molécula.
- 1.310 monômeros por molécula.
- 19.000 monômeros por molécula.

18. MACKENZIE

Os polímeros são macromoléculas sintéticas ou naturais formados por unidades estruturais menores denominadas monômeros. O processo de polimerização pode ocorrer por adição ou condensação, sendo que os polímeros de adição são formados a partir de um

mesmo monômero que possui uma ou mais insaturações em sua estrutura. Os polímeros diénicos, como o poliisopreno, sofrem preferencialmente uma reação de polimerização de adição 1,4. Assim, analisando as fórmulas estruturais dadas, o monômero alcadiênico que sofre reação de polimerização por adição 1,4 é a

- a.
$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$$
- b.
$$\text{HC}=\text{CH}_2$$

$$\text{C}\equiv\text{N}$$
- c.
$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$$
- d. 
- e.
$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$$

19. Stoodi

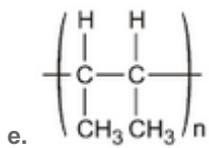
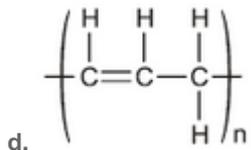
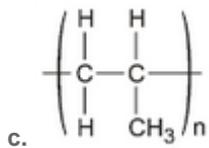
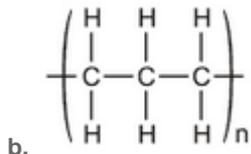
A utilidade dos polímeros para o ser humano parece não ter fim. Nossa espécie encontrou inúmeras aplicações para os polímeros sintéticos, mas os polímeros naturais também não ficam atrás: não só nós, como também outros seres vivos valem-se deles para uma infinidade de usos. São exemplos de polímeros naturais os componentes majoritários de

- unhas e conchas.
- azeite e farinha.
- papel e madeira.
- vidro e teias de aranha.
- plástico verde e celofane.

20. UFT 2011

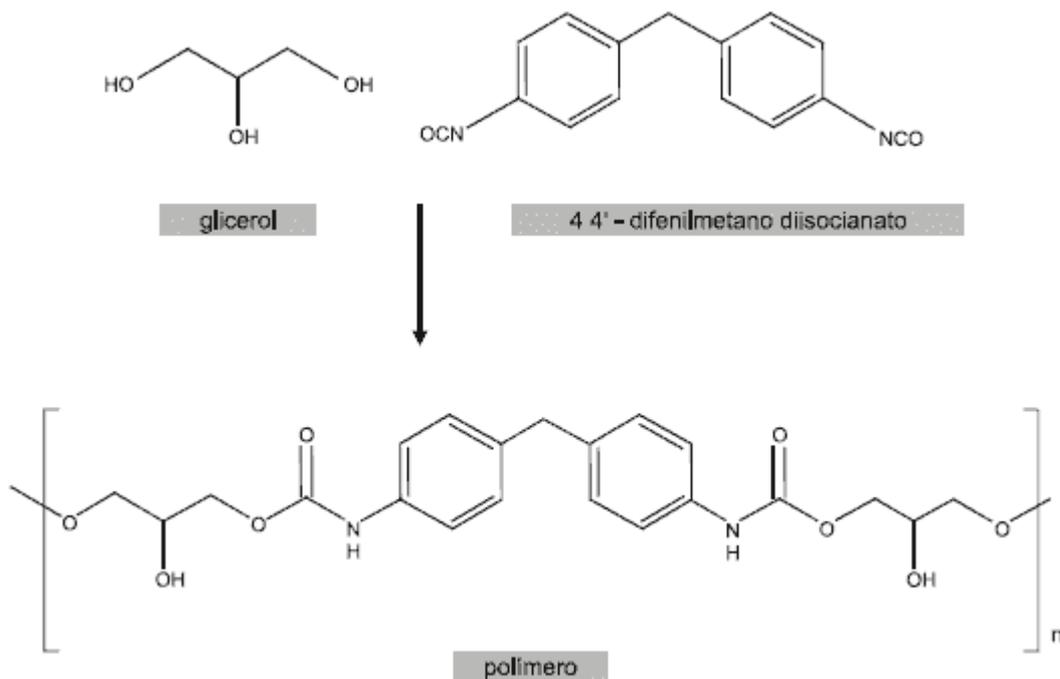
O polipropileno é utilizado para produzir fibras de roupas, cordas, tapetes, para-choques de automóveis, dentre outros. Este é produzido através de reações sucessivas de adição de propileno (propeno). Qual é a estrutura do polímero produzido:

- a.
$$\left(\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{---C---C---} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right)_n$$



21. UFSM 2013

Quando extraído da mamoneira, o ácido ricinoleico está na forma de triglicerídeos. Depois de um processo de hidrólise, é produzida também, além do ácido ricinoleico, uma quantidade equivalente do poliál natural formador dos triglicerídeos, o glicerol. Pesquisadores brasileiros desenvolveram polímeros com aplicação medicinal a partir do uso do glicerol, conforme o esquema da reação:



Esses polímeros podem ser classificados como

- a. polivinila.
- b. poliuretana.
- c. poliamida.
- d. poliéster.

e. policarbonato.

GABARITO: 1) d, 2) e, 3) d, 4) d, 5) e, 6) d, 7) e, 8) a, 9) a, 10) d, 11) e, 12) d, 13) d, 14) b, 15) d, 16) a, 17) d, 18) e, 19) c, 20) c, 21) b,

