

Exercício 1

(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:

<<http://atividadesdeciencias.blogspot.com.br>> Acesso em: 16 jun. 2014.

As substâncias, em destaque, são exemplos de

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

Exercício 2

(UFSJ 2012) A propulsão de motores por biocombustíveis, a produção de PET para embalagens, a efervescência provocada pela adição de um comprimido antiácido em água e a corrosão do cobre são, respectivamente, exemplos de reações de

- esterificação, adição, neutralização e oxirredução.
- fermentação, polimerização, neutralização e Lewis.
- combustão, polimerização, ácido-base e oxirredução.
- fermentação, hidrogenação catalítica, Arrhenius e eletrólise.

Exercício 3

(UNIMONTES 2014) A reciclagem de um polímero depende de sua composição e da possibilidade de esse material ser processado várias vezes sem perder suas propriedades. Os tipos de polímeros e suas aplicações estão apresentados na tabela a seguir:

Tipos	Características	Exemplos de Aplicações
Termoplásticos	Após	CDs,

	aquecimento, podem ser moldados; podem ser fundidos ou dissolvidos em solvente para serem reprocessados.	garrafas PETs divisórias.
Termorrígidos	Rígidos e frágeis. Embora sejam estáveis a variações de temperatura, o aquecimento para possível reprocessamento promove a decomposição do material; não podem ser fundidos.	Caixas d'água, piscinas, tomadas
Elastômero	Rígidos e frágeis. Embora sejam estáveis a variações de temperatura, o aquecimento para possível reprocessamento promove a decomposição do material; não podem ser fundidos.	Caixas d'água, piscinas, tomadas

Considerando as características dos polímeros, podem ser reciclados:

- os termoplásticos e os termorrígidos.
- apenas os termoplásticos.
- os termoplásticos e os elastômeros.
- apenas os elastômeros.

Exercício 4

água desse polímero, já que ele é capaz de interagir por ligações de hidrogênio com substâncias polares.

02) a presença de microplásticos nos oceanos é decorrente do descarte e do tratamento inadequado de materiais poliméricos, algo que poderia ser minimizado com a adoção de políticas eficazes de incentivo e implementação de processos de reciclagem.

04) um processo eficaz e pouco poluente para a degradação de plásticos como alternativa ao descarte em aterros consiste na combustão conduzida em ambiente aberto, já que esse processo leva à produção de substâncias inertes como CO e CO₂.

08) polímeros sintéticos, como o polietileno, são degradados rapidamente na natureza, portanto a deposição de material plástico que contém esse polímero pode ser realizada em aterros sanitários convencionais, com baixo risco de danos ao meio ambiente.

16) a substituição do polietileno adicionado a cosméticos por polímeros biodegradáveis ou por polímeros naturais tem o potencial de reduzir a produção e a disseminação de microplásticos não degradáveis.

32) as ligações iônicas que unem os átomos na cadeia polimérica do polietileno tornam esse material termicamente sensível, o que permite sua degradação com a aplicação de temperaturas moderadas, como as produzidas pela irradiação solar.

Exercício 8

(Ufsm 2014) O plástico, material flexível, desempenha importante papel em nossas vidas. É muito utilizado em embalagens, mas também bastante encontrado em bens duráveis, como móveis, e não duráveis, como fraldas e copos. Devido ao tempo que leva para se decompor no meio ambiente, a sua reciclagem, quando possível, é imprescindível e pode envolver até quatro etapas.

Numere os parênteses, associando a etapa de reciclagem dos plásticos ao tipo de fenômeno observado.

1ª Coluna	2ª Coluna
1. Fenômeno químico.	() Reciclagem primária – trituração de plásticos.
2. Fenômeno físico.	() Reciclagem secundária – separação dos plásticos pela densidade.
	() Reciclagem terciária – pirólise dos plásticos.
	() Reciclagem quaternária – incineração dos plásticos.

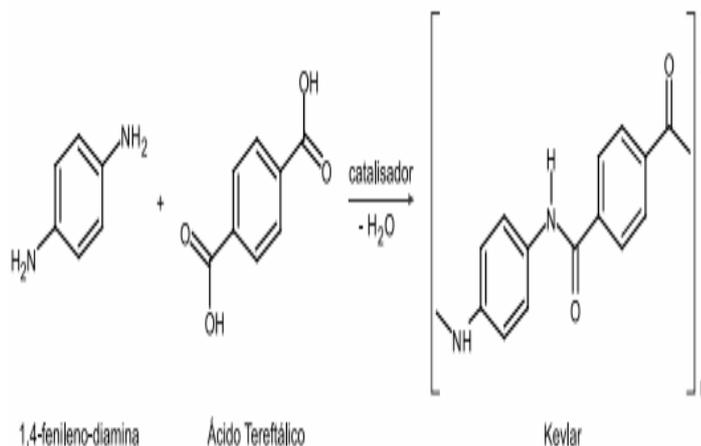
A sequência correta é

- 2 – 2 – 1 – 1.
- 1 – 1 – 2 – 2.
- 1 – 2 – 1 – 2.
- 1 – 2 – 2 – 1.
- 2 – 1 – 2 – 1.

Exercício 9

(ESPCEX 2018) O polímero Kevlar® (poliparafenileno de tereftalamida), usado em materiais de proteção balística, foi descoberto pela química sueca Stephanie Kwolek, na tentativa de desenvolver um novo polímero para uso em pneus. Apresenta

elevada resistência térmica e mecânica por suas cadeias estabelecerem uma rede polimérica, por meio de interações intermoleculares fortes. Pode ser sintetizado a partir da reação entre as substâncias 1,4-fenileno-diamina (1,4-diaminobenzeno) e ácido tereftálico (ácido 1,4-benzenodicarboxílico) como mostra a equação da reação a seguir:



Com relação a esta reação e às estruturas apresentadas, são feitas as seguintes afirmativas:

- a hibridização de todos os carbonos nas estruturas dos reagentes é do tipo sp²;
- a reação de obtenção do poliparafenileno de tereftalamida é classificada como de substituição, por adicionar uma molécula de água à estrutura do polímero;
- o Kevlar é uma substância iônica de alta massa molecular;
- a fórmula molecular da substância 1,4-fenilenodiamina é C₆H₈N₂;
- as interações intermoleculares que mantêm as cadeias do Kevlar unidas, formando redes poliméricas, são do tipo ligações de hidrogênio (pontes de hidrogênio).

Estão corretas apenas as afirmativas

- II e V.
- III e IV.
- I, IV e V.
- III, IV e V.
- I, II e IV.

Exercício 10

(PUCRS 2013) Analise o texto a seguir:

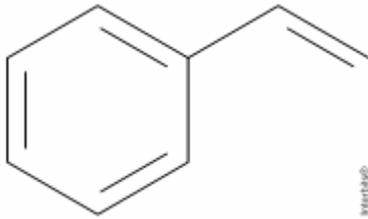
A sociedade moderna é bastante dependente de polímeros sintéticos. Essa dependência se manifesta em inúmeros produtos encontrados no cotidiano, a começar pelas garrafas de refrigerante, feitas de _____, e as sacolas de supermercado, feitas de _____. As juntas e tubulações por onde passa a água encanada são geralmente fabricadas com _____, um polímero que contém átomos de um halogênio em sua estrutura. O "isopor" é um produto constituído de _____, o qual pode ser dissolvido em acetona para formar uma cola muito resistente.

As palavras/expressões que preenchem correta e respectivamente as lacunas do texto estão reunidas em

- a) politereftalato de etileno – polietileno – policloreto de vinila – poliestireno
 b) polietileno – polipropileno – polibutadieno – poliestireno
 c) policarbonato – plástico verde – poliuretano – polipropileno
 d) álcool polivinílico – PET – celulose – poliamida
 e) poliéster – polimetilmetacrilato – silicone – poliisopreno

Exercício 11

(Unesp 2021) Analise a fórmula estrutural.



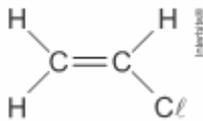
A fórmula estrutural analisada corresponde à molécula do composto que possui _____ átomos de carbono, _____ átomos de hidrogênio e é o monômero utilizado para a produção do polímero conhecido como _____.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- a) 7; 8; PET.
 b) 8; 8; poliestireno.
 c) 7; 7; poliestireno.
 d) 8; 8; PET.
 e) 8; 7; poliestireno.

Exercício 12

(Uefs 2018) Considere a fórmula a seguir.



O composto representado por essa fórmula é matéria-prima para a obtenção do polímero conhecido como

- a) polietileno.
 b) teflon.
 c) poliestireno.
 d) náilon.
 e) PVC.

Exercício 13

(Ufpa 2011) O polietileno é um dos polímeros mais empregados na fabricação de utensílios utilizados no cotidiano. Esse polímero pode ser sintetizado por diferentes rotas, obtendo-se cadeias carbônicas longas e altamente lineares, praticamente sem ramificações, ou cadeias carbônicas de menor tamanho e com maior número de ramificações. As propriedades físicas desse polímero são alteradas de acordo com o tipo de cadeia carbônica formada.

A esse respeito, é correto afirmar:

- a) As cadeias altamente lineares permitem a máxima interação entre elas e conduzem à formação de um polietileno com maior resistência mecânica.

- b) As cadeias com ramificações permitem a formação de ligações cruzadas e conduzem à formação de um polietileno mais cristalino.
 c) As cadeias com ramificações aumentam a densidade do polímero e levam à formação do polietileno de alta densidade (PEAD).
 d) As cadeias altamente lineares diminuem a densidade do polímero e levam à formação do polietileno de baixa densidade (PEBD).
 e) As cadeias com ramificações levam à formação de um polímero termofixo e impedem que o polietileno possa ser moldado em temperaturas elevadas.

Exercício 14

(IBMECRJ 2013) Polímeros são moléculas de grande massa molecular que vem sendo cada vez mais utilizados em substituição a materiais tradicionais como vidro, madeira, aço, algodão e na fabricação dos mais diversos produtos. Com relação a esses compostos, analise as proposições abaixo e coloque V (verdadeiras) e F (falsas):

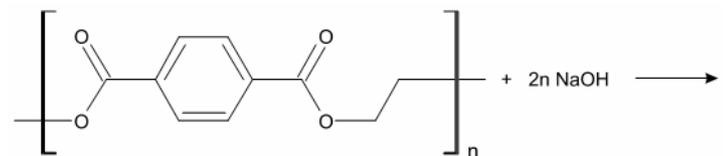
- I. () Nas reações de polimerização por condensação, além da formação de macromoléculas, ocorre liberação de moléculas menores como água e metanol.
 II. () O poliestireno é um polímero obtido por adição, sendo muito utilizado na fabricação de pratos, xícaras e como isolante térmico.
 III. () Polímero amorfo é aquele que apresenta cadeias poliméricas dispostas ao acaso e apresenta alta temperatura de fusão. É duro e quebradiço.
 IV. () Celuloses são polímeros formados com base na glicose.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

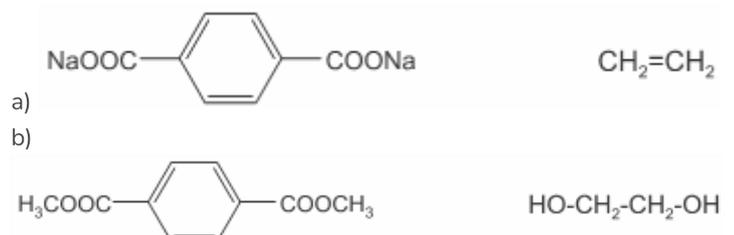
- a) F, V, V, V
 b) V, V, F, V
 c) F, V, F, V
 d) V, F, V, F
 e) V, F, F, F

Exercício 15

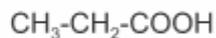
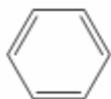
(Ufrgs 2019) A reação de hidrólise alcalina, mostrada abaixo, é um processo utilizado para a reciclagem química do PET - poli(tereftalato de etileno), um poliéster.



Os produtos gerados nessa reação são



c)



d)

e)



Exercício 16

(Uem 2020) Assinale o que for correto a respeito de polímeros.

01) O Kevlar é uma poliamida aromática, e o Nylon é uma poliamida alifática.

02) O PET usado em garrafas de refrigerantes é um polímero termoplástico obtido através de uma reação de condensação.

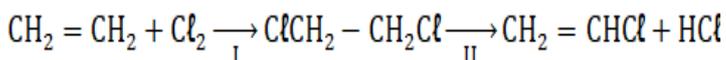
04) Materiais feitos de resina fenol-formaldeído, conhecida como baquelite, podem ser reciclados, obtendo-se novas peças através de seu amolecimento por aquecimento.

08) O plástico ABS, muito usado em para-choques de carros, é um copolímero composto de unidades de acrilonitrila, butadieno e estireno.

16) O polietileno (PE), o poliestireno (PS) e o policloreto de vinila (PVC) são polímeros vinílicos obtidos através de uma reação de adição.

Exercício 17

(Ufrgs 2019) A produção industrial de cloreto de vinila, matéria-prima para a obtenção do poli(cloreto de vinila), polímero conhecido como PVC, envolve as reações mostradas no esquema abaixo

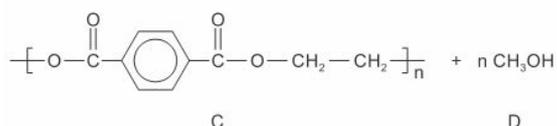
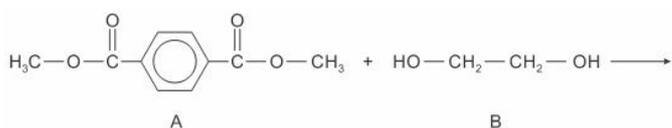


As reações I e II podem ser classificadas como

- cloração e adição.
- halogenação e desidroalogenação.
- adição e substituição.
- desidroalogenação e eliminação.
- eliminação e cloração.

Exercício 18

(Udesc 2009) O poli(tereftalato de etileno), PET, é um termoplástico muito utilizado em garrafas de refrigerantes. Esse composto pode ser obtido pela reação química representada pela equação:

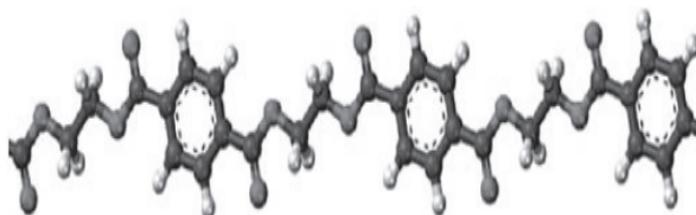


Em relação aos compostos A, B e C e ao tipo de reação de polimerização, pode-se afirmar que o composto C é:

- Um poliéster, produzido pela policondensação de um hidrocarboneto aromático e um diálcool.
- Uma poliamida, produzida pela policondensação de uma diamina aromática e um diálcool.
- Um poliéster aromático, produzido pela poliadição de um diéster e um diácido carboxílico.
- Um poliéster, produzido pela policondensação de um diéster e um diálcool.
- Um polímero vinílico, produzido pela poliadição de monômeros vinílicos.

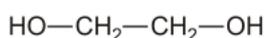
Exercício 19

(PUCSP 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:

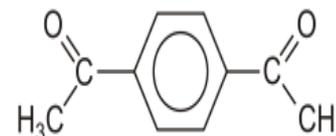
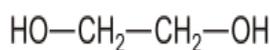


Assinale a alternativa que apresenta os dois monômeros que podem ser utilizados diretamente na síntese do polietilenotereftalato.

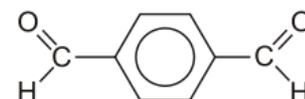
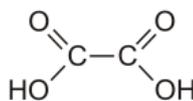
a)



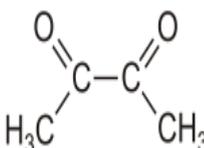
b)



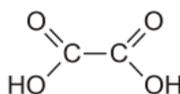
c)



d)



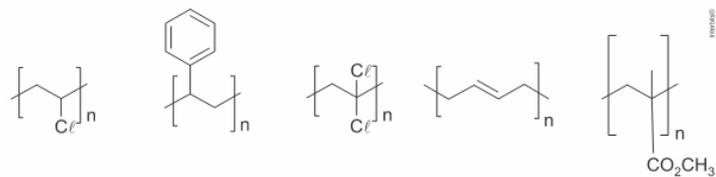
e)



Exercício 20

(Ime 2019) Considere as representações, não identificadas, dos seguintes polímeros: polibutadieno, poliestireno, poli(cloreto de

vinila), poli(metacrilato de metila) e poli(cloreto de vinilideno).



Com base nessas estruturas, avalie as sentenças a seguir:

- I. O poli(cloreto de vinilideno) apresenta isomeria óptica enquanto o poli(cloreto de vinila) não apresenta isomeria óptica.
- II. O polibutadieno pode apresentar estereoisômeros cis e trans.
- III. A massa molar do mero do poliestireno é maior do que a do mero do polibutadieno.
- IV. A transesterificação do poli(metacrilato de metila) com etanol produz acetato de metila mais o poli(álcool vinílico).

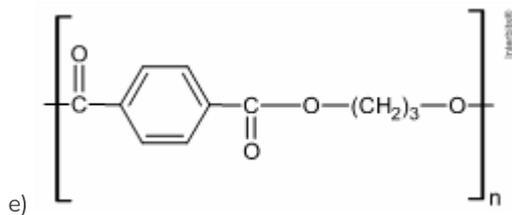
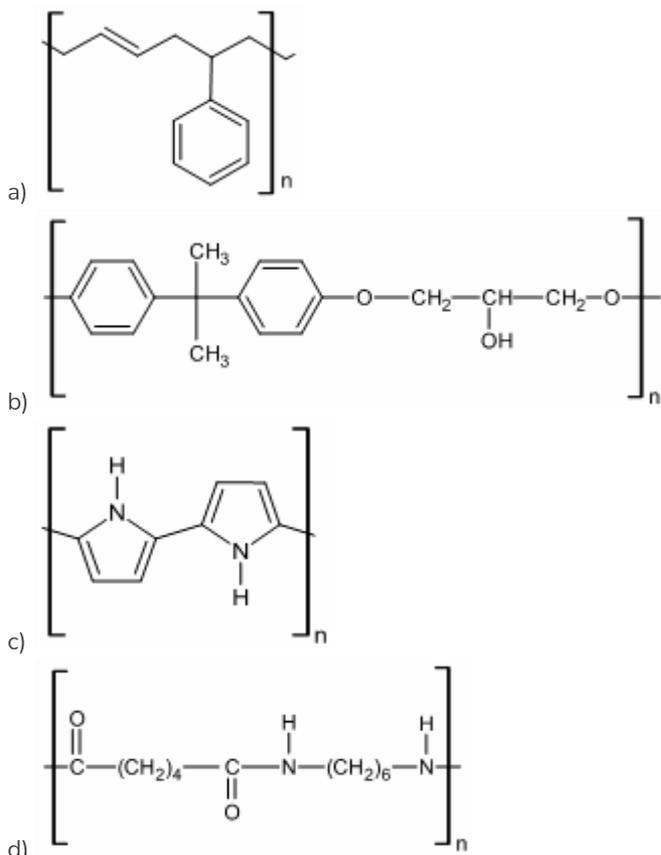
É correto apenas o que se afirma nas sentenças:

- a) II e III.
- b) I e II.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) I, II e III.

Exercício 21

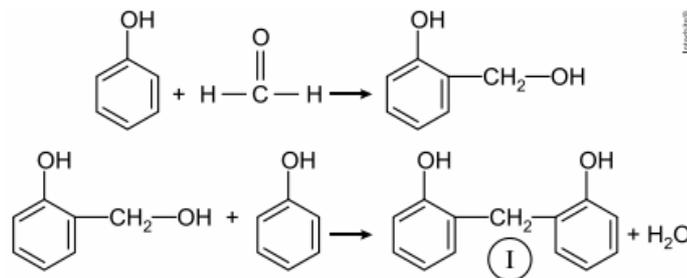
(Mackenzie 2017) Os polímeros condutores são geralmente chamados de “metais sintéticos” por possuírem propriedades elétricas, magnéticas e ópticas de metais e semicondutores. O mais adequado seria chamá-los de “polímeros conjugados”, pois apresentam elétrons pi (π) conjugados.

Assinale a alternativa que contém a fórmula estrutural que representa um polímero condutor.

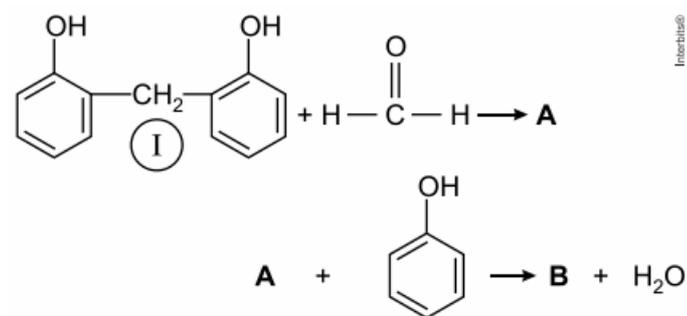


Exercício 22

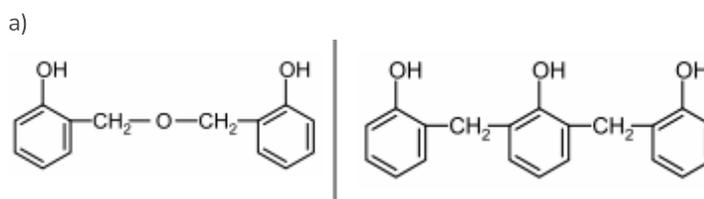
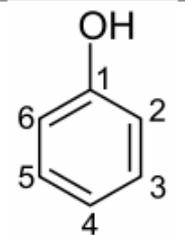
(FUVEST 2016) Fenol e metanal (aldeído fórmico), em presença de um catalisador, reagem formando um polímero que apresenta alta resistência térmica. No início desse processo, pode-se formar um composto com um grupo CH_2OH ligado no carbono 2 ou no carbono 4 do anel aromático. O esquema a seguir apresenta as duas etapas iniciais do processo de polimerização para a reação no carbono 2 do fenol.

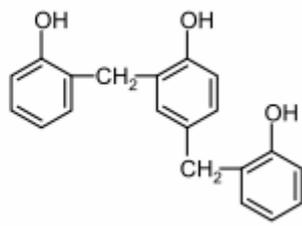
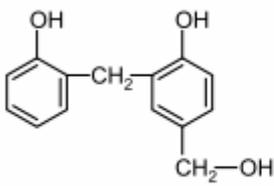


Considere que, na próxima etapa desse processo de polimerização, a reação com o metanal ocorra no átomo de carbono 4 de um dos anéis de I. Assim, no esquema

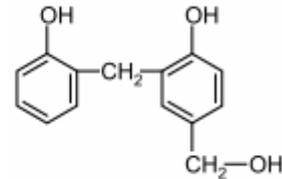
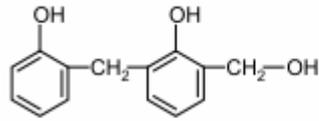
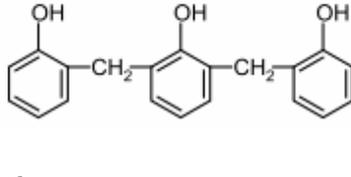
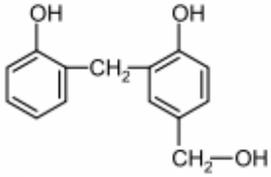


Note e adote:
Numeração dos átomos de carbono do anel aromático do fenol

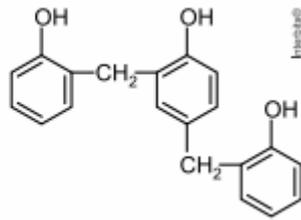
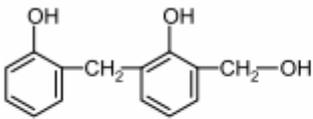




b)
c)



d)



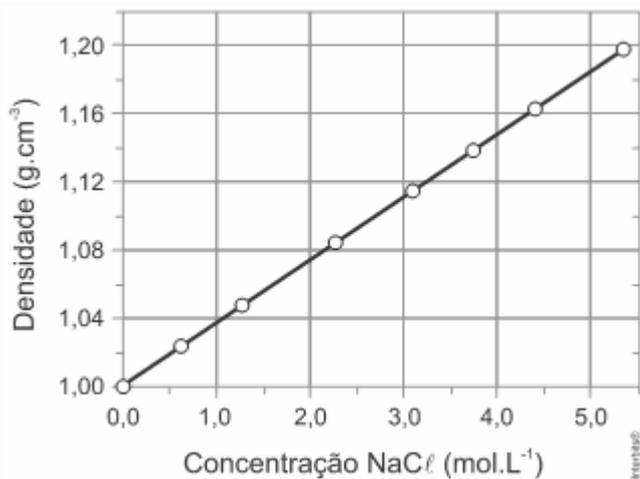
e)

Exercício 23

(Fac. Albert Einstein - Medicina 2016) O náilon 6,6 e o poliestireno são polímeros que apresentam diversas aplicações na indústria. Um técnico misturou inadvertidamente amostras desses polímeros.

Dados:

- densidade do náilon 6,6 = $1,14 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- densidade do poliestireno = $1,05 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- massa molar do NaCl = $58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$



Conhecendo a densidade desses materiais, ele decidiu preparar uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) para separar as amostras. Para tanto, ele utilizou um balão volumétrico de 5,0 L. A massa de NaCl adequada para essa preparação é

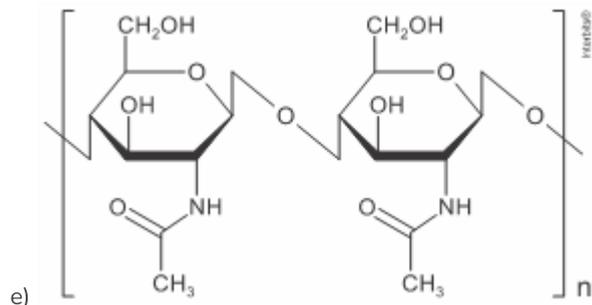
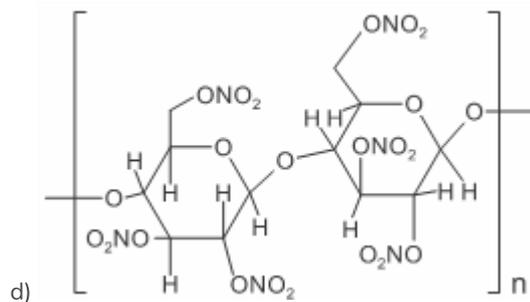
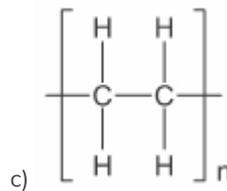
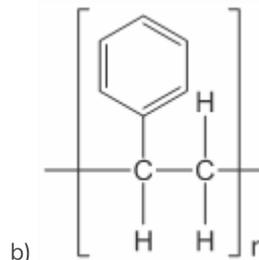
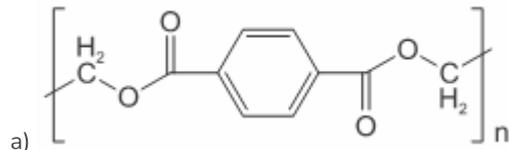
- a) 120 g.
b) 300 g.
c) 600 g.
d) 1300 g.

Exercício 24

(Upe-ssa 3 2017) Cerca de mil rolos de filmes foram queimados no incêndio que atingiu a Cinemateca Brasileira em São Paulo. O incêndio atingiu um dos quatro depósitos de armazenamento de filmes em suporte de polímero natural modificado, característico da produção cinematográfica anterior à década de 1950. As películas eram compostas por um material que, pela sua composição físico-química, pode entrar em combustão espontânea, dependendo da temperatura no ambiente.

Adaptado de: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/cultura/noticia/2016-02/cerca-de-mil-rolos-de-filmes-sao-queimados-em-incendio-na-cinemateca> (Acesso em: 10/07/2016)

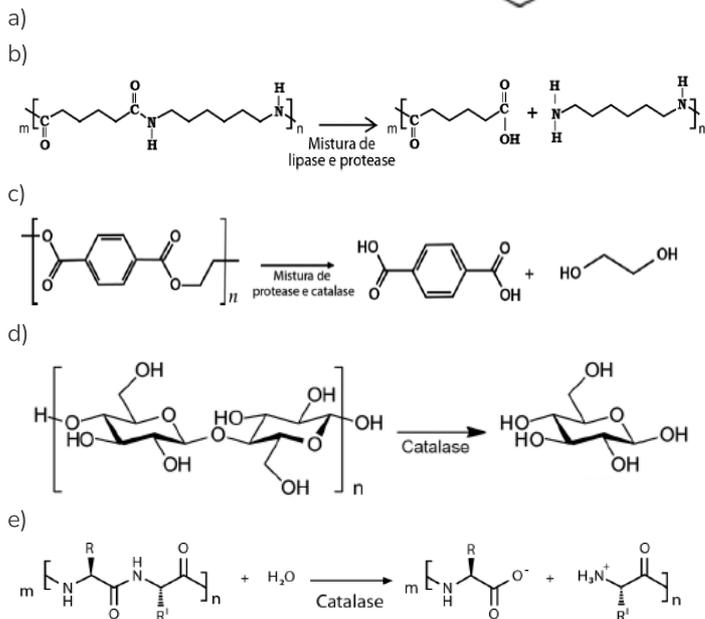
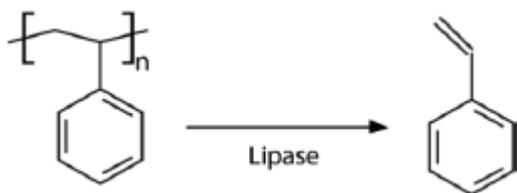
Esse polímero é representado por



Exercício 25

(UPE-SSA 2019) A indústria têxtil tem sido cobrada para desenvolver e utilizar tecnologias ambientalmente seguras e

sustentáveis nos seus processos. Um dos caminhos nessa direção é a bio-hidrólise enzimática da fibra de nylon, representada esquematicamente por



Exercício 26

(Ufjf-pism 1 2019) Um estudante propôs a separação dos plásticos descartados em sua escola para reciclagem. Para isso, ele recolheu embalagens de biscoitos, copos descartáveis e garrafas de refrigerante. Para fazer a identificação do tipo de plástico presente no material recolhido, ele fez o seguinte experimento: colocou dois pedaços de 1 cm^2 de cada tipo de plástico em dois béqueres – no primeiro havia 200 g de água, cuja densidade é $1,00\text{ g/cm}^3$, e, no segundo, 200 g de uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl), cuja densidade é $1,14\text{ g/cm}^3$. Ele obteve os seguintes resultados:

Material	Água ($d = 1,00\text{ g/cm}^3$)	Solução de NaCl ($d = 1,14\text{ g/cm}^3$)
Embalagem de biscoito	Flutua	Flutua
Copo descartável	Afunda	Flutua
Garrafa de refrigerante	Afunda	Afunda

Sabendo que os tipos de plástico contidos nestas amostras podem ser polipropileno (PP, $d = 0,9\text{ g/cm}^3$), poliestireno (PS, $d = 1,05\text{ g/cm}^3$) ou politereftalato de etileno (PET, $d = 1,35\text{ g/cm}^3$), assinale a afirmativa **CORRETA**:

- A embalagem de biscoito é feita de PS.
- O PS flutua na água.
- A garrafa de refrigerante é feita de PS.
- O PP afunda na água.
- O copo descartável é feito de PS.

Exercício 27

(UPE 2014) Impressoras 3D vêm revolucionando por causa da sua versatilidade. Um exemplo é a produção de exoesqueleto à

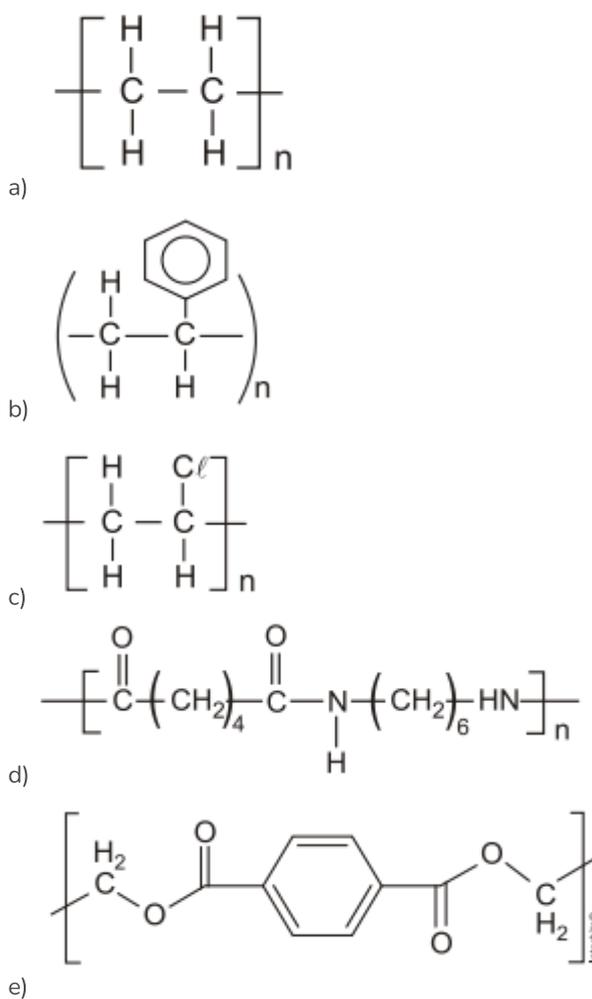
base de polímeros, que podem substituir o gesso, como mostrado na figura abaixo.



(Disponível em:

<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/pecaimpressa-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

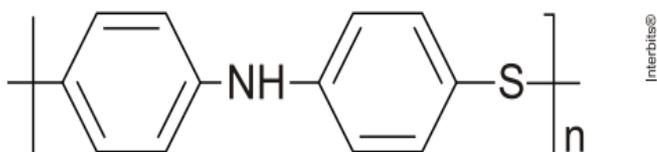


Exercício 28

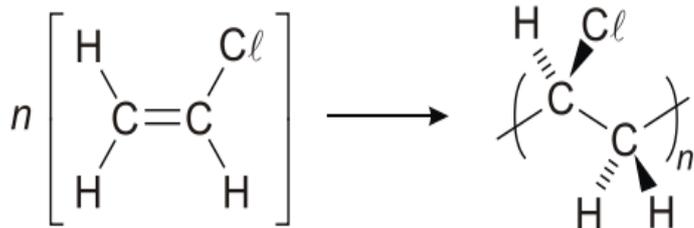
(UEL 2013) Computadores articulam-se fortemente à produção de sentidos no mundo contemporâneo. Um desses sentidos reconhece o problema da transformação de milhões de toneladas de máquinas obsoletas em lixo eletrônico. Um computador possui em média 32% de metal ferroso, 23% de plástico [poli(cloreto de vinila)] e polímeros antichama, como o PPS, 18% de metais não ferrosos, como chumbo, cádmio, berílio e mercúrio, 15% de vidro e 12% de placas eletrônicas que possuem ouro, platina, prata e paládio.

Com base nesse contexto, nos constituintes químicos de um computador e em processos de reciclagem do lixo eletrônico, assinale a alternativa correta.

- a) A recuperação, por meio de eletrólise, dos íons metálicos presentes em alguns circuitos integrados na forma de óxido metálico consiste da oxidação dos íons para a forma reduzida.
- b) Considerando que um circuito integrado possui 20% de vidro, 50% de plástico, 20% de ferro, 5% de platina e 5% de ouro, a reciclagem, por destilação fracionada, com 100% de eficiência, de 1 tonelada de circuitos integrados recuperará 4 quilos de ouro.
- c) A destilação fracionada é uma alternativa para a reciclagem de placas de circuito impresso de computadores. Zn, Fe e Pb são separados sequencialmente, pois possuem pontos de ebulição de 1 748°C, 906°C e 2 869°C, respectivamente.
- d) O polímero poli(sulfeto de p-fenileno) (PPS) possui unidades monoméricas de



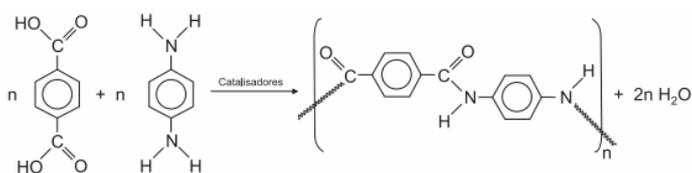
- e) A representação esquemática da reação de polimerização para formar o poli(cloreto de vinila) é



Exercício 29

(UFSM 2015) Não é de hoje que os polímeros fazem parte de nossa vida; progressos obtidos pelos químicos permitiram avanços importantes em diversas áreas. Os avanços científicos e tecnológicos têm possibilitado a produção de novos materiais mais resistentes ao ataque químico e ao impacto. O Kevlar tem sido utilizado na produção industrial de coletes à prova de balas, além de apresentar característica de isolante térmico.

A obtenção desse polímero ocorre por meio da reação a seguir.



Fonte: PERUZZO, Francisco M.; CANTO, Eduardo L. Química na Abordagem do Cotidiano. Vol. 3. São Paulo: Moderna, 2009. p.374. (adaptado)

Com base nos dados, é correto afirmar que o polímero é obtido por uma reação de

- a) condensação e ocorre entre um ácido carboxílico e uma amina secundária.
- b) desidratação e os grupos funcionais ligados ao anel benzênico ocupam a posição orto e meta.

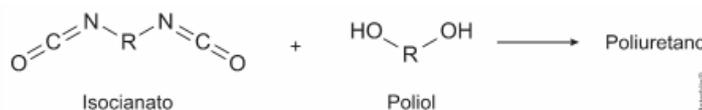
c) adição e o polímero resultante é caracterizado por uma poliamina alifática.

d) condensação e o polímero resultante é caracterizado por uma poliamida aromática.

e) polimerização e um dos reagentes é o ácido benzoico.

Exercício 30

(Ufpr 2019) Os grandes protagonistas na Copa do Mundo de Futebol na Rússia em 2018 foram os polímeros, e não os jogadores. Os polímeros estavam presentes nos uniformes dos jogadores e na bola. O polímero que merece destaque é o poliuretano, utilizado para a impressão térmica dos nomes, números e logos nos uniformes, além de ser utilizado como couro sintético das bolas utilizadas na competição. O poliuretano é obtido a partir da reação entre um isocianato e um polioli, conforme o esquema a seguir:



A estrutura química da unidade de repetição desse polímero é:

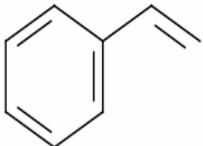
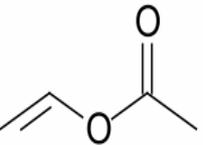
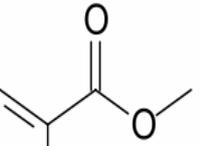
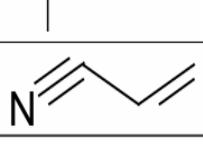
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

Exercício 31

(UCS 2015) Polímeros são macromoléculas formadas por unidades químicas menores que se repetem ao longo da cadeia, chamadas monômeros. O processo de polimerização é conhecido desde 1860, mas foi somente no final do século XIX que se desenvolveu o primeiro polímero com aplicações práticas, o nitrato de celulose. A partir daí, com o conhecimento das reações envolvidas nesse processo e com o desenvolvimento tecnológico, foi possível sintetizar uma grande quantidade de novos

polímeros. Atualmente, é tão grande o número desses compostos e tão comum a sua utilização, que é praticamente impossível “passar um único dia” sem utilizá-los.

Os polímeros, apresentados na COLUNA B, são produzidos a partir da reação de polimerização dos monômeros listados na COLUNA A.

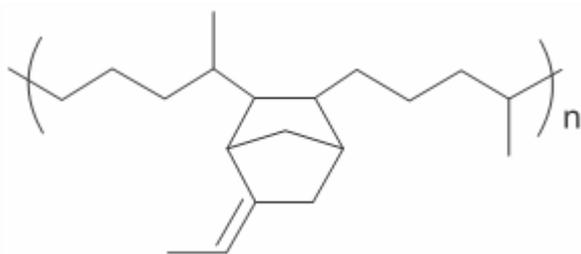
COLUNA A	COLUNA B
1. 	() Poliacetato de vinila
2. 	() Poliestireno
3. 	() Poliacrilonitrila
4. 	() Polimetacrilato de metila

Associando a COLUNA A com a COLUNA B, de modo a relacionar o monômero que origina seu respectivo polímero, assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

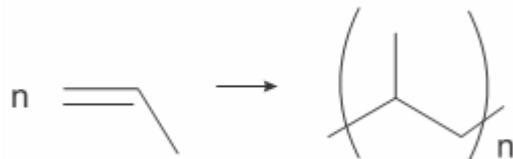
- a) 1 – 2 – 4 – 3
- b) 4 – 3 – 2 – 1
- c) 3 – 2 – 4 – 1
- d) 1 – 3 – 4 – 2
- e) 2 – 1 – 4 – 3

Exercício 32

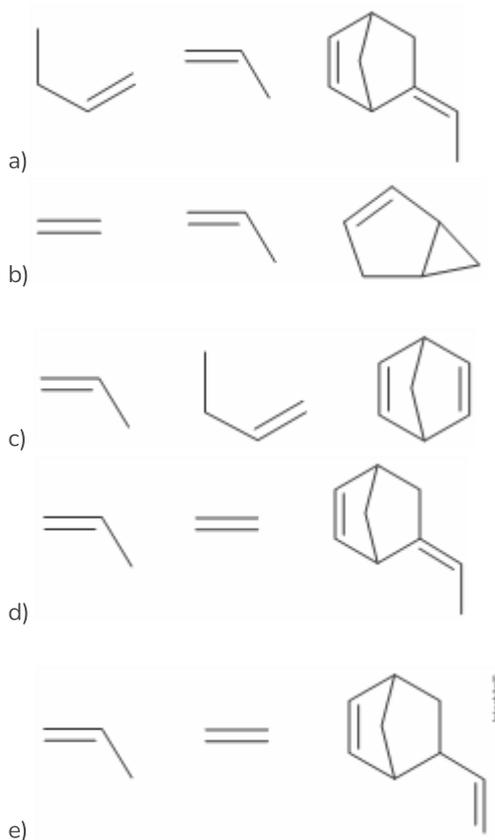
(FUVEST 2019) A bola de futebol que foi utilizada na Copa de 2018 foi chamada Telstar 18. Essa bola contém uma camada interna de borracha que pertence a uma classe de polímeros genericamente chamada de EPDM. A fórmula estrutural de um exemplo desses polímeros é



Polímeros podem ser produzidos pela polimerização de compostos insaturados (monômeros) como exemplificado para o polipropileno (um homopolímero):



Os monômeros que podem ser utilizados para preparar o copolímero do tipo EPDM, cuja fórmula estrutural foi apresentada, são



Exercício 33

(UEM 2015) A respeito dos polímeros etilênicos, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- a) O polietileno é produzido a partir do monômero acetileno por meio de uma reação de substituição.
- b) Os polímeros de adição apresentam todas as cadeias poliméricas com mesmo valor de massa molecular.
- c) No poliestireno o anel aromático faz parte da cadeia principal do polímero.
- d) O polipropileno pode ser produzido a partir dos monômeros propileno ou 1,3-dimetilbutadieno, em uma reação de condensação.
- e) O teflon é produzido a partir do tetrafluoretileno, em uma reação de adição.

Exercício 34

(PUCPR 2015) O poliestireno (PS) é um polímero muito utilizado na fabricação de recipientes de plásticos, tais como: copos e pratos descartáveis, pentes, equipamentos de laboratório, partes internas de geladeiras, além do isopor (poliestireno expandido). Este polímero é obtido na polimerização por adição do estireno (vinilbenzeno). A cadeia carbônica deste monômero é classificada como:

- a) Normal, insaturada, homogênea e aromática.
- b) Ramificada, insaturada, homogênea e aromática.

- c) Ramificada, saturada, homogênea e aromática.
- d) Ramificada, insaturada, heterogênea e aromática.
- e) Normal, saturada, heterogênea e alifática.

Exercício 35

(Acafe 2020) Microplásticos são pequenos pedaços de plástico que poluem o meio ambiente. Eles são definidos como fragmentos plásticos com menos de cinco milímetros de comprimento. Como sua degradação ocorre muito lentamente, isso aumenta a probabilidade dos microplásticos serem ingeridos, incorporados e acumulados nos corpos e tecidos de muitos organismos. Como os componentes fundamentais dos plásticos são os polímeros, analise as afirmações.

I. Nylon é um homopolímero da família das poliamidas utilizado na produção de roupas, carpetes e cordas para instrumentos musicais.

II. PP, PVC e teflon são exemplos de polímeros sintéticos.

III. PET é formado por uma reação de adição entre o ácido tereftálico e o etileno glicol.

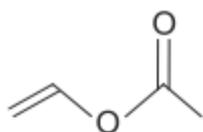
IV. PE pode ser reciclado por ser um polímero termofixo.

As afirmações incorretas estão em:

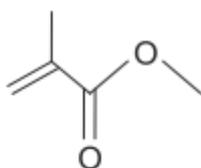
- a) I - II - III
- b) I - III - IV
- c) II - III - IV
- d) I - II - IV

Exercício 36

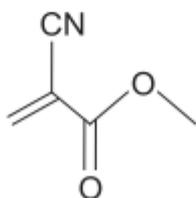
(UFSM 2012) A química e a física constituem a base para determinar os processos de preservação e restauro mais convenientes para esculturas e monumentos históricos. Produtos químicos sintéticos são utilizados para restaurar, preservar e proteger tanto as esculturas de Miguel Ângelo e as dos guerreiros chineses de terracota de Qin Shi Huangdi quanto a Estátua da Liberdade. Nesses casos, os revestimentos com adesivos à base de solventes e resinas poliméricas são muito utilizados, pois proporcionam uma camada protetora, que é impermeável, resistente à luz solar e autolimpante. Dentre as resinas poliméricas aplicadas na proteção de monumentos, estão os poliácridatos, que são ésteres vinílicos polymerizados.



Acetato de vinila



Metacrilato de metila



Cianoacrilato de metila

InterInfo®

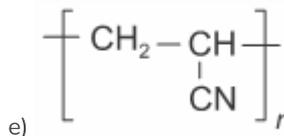
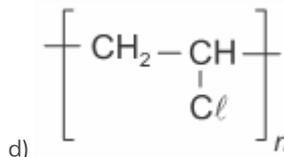
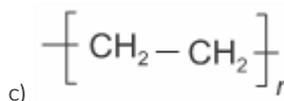
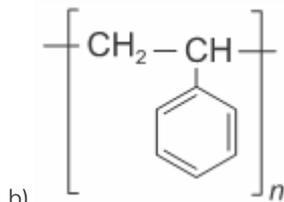
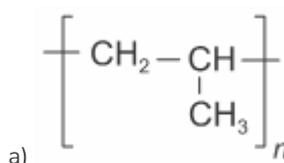
Considerando os monômeros de poliácridatos apresentados acima, é correto afirmar que

- a) possuem isômeros geométricos.
- b) sofrem polimerização por adição.
- c) somente o acetato de vinila sofre polimerização por adição.
- d) o cianoacrilato de metila sofre polimerização por condensação.
- e) são todos ésteres derivados do ácido acético.

Exercício 37

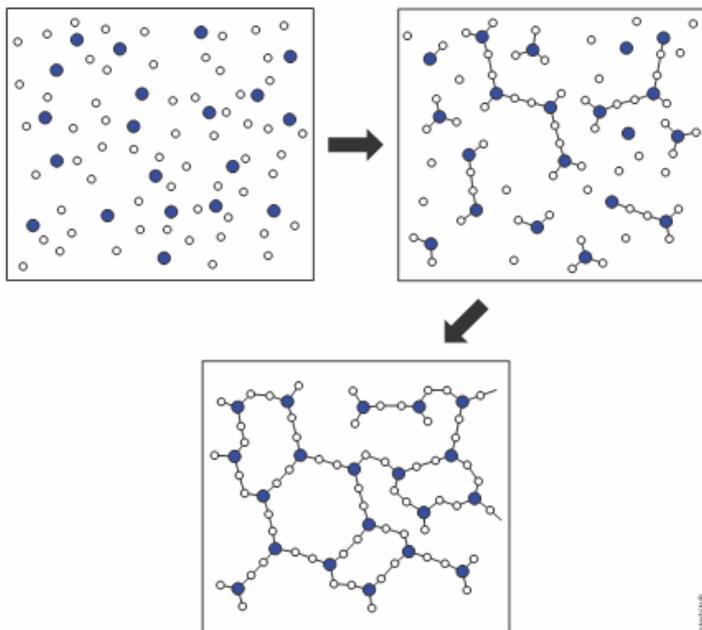
(Upf 2021) Em função da pandemia de Covid-19, o Ministério da Saúde orientou a população a produzir as próprias máscaras caseiras. Entre os materiais que foram recomendados, para que se garanta a eficiência na proteção, está o tecido não tecido (TNT), amplamente utilizado em produtos descartáveis hospitalares (aventais, máscaras, luvas, babadores, toucas, entre outros). A matéria-prima do TNT é o polipropileno, uma resina termoplástica polimérica produzida a partir do gás propileno (um subproduto do petróleo).

A alternativa que corresponde à representação do monômero do referido polímero é:



Exercício 38

(Fuvest 2021) Observe a representação a seguir, em que os círculos brancos representam uma espécie química (molécula ou íon molecular) e os círculos coloridos, outra.



Essa representação pode ser corretamente associada à

- combustão de um hidrocarboneto com oxigênio em fase gasosa.
- formação de um polímero a partir de duas espécies de monômeros.
- fusão de uma mistura de dois sais com aumento da temperatura.
- solidificação da água pura com diminuição da temperatura.
- produção de anéis aromáticos em solvente orgânico.

Exercício 39

(Ufsm 2007) As borrachas sintéticas são classificadas como polímeros de adição. Também são polímeros de adição industrializados:

- náilon e PVC.
- PVC e poliéster.
- teflon e isopor.
- náilon e isopor.
- poliéster e teflon.

Exercício 40

(UEPB 2012) As informações a seguir são importantes para a resolução da(s) questão(ões). Os polímeros são macromoléculas constituídas por um conjunto de átomos que se repete várias vezes. Este conjunto de átomos que se repete é denominado de unidade repetitiva. Os polímeros são obtidos a partir de reações químicas entre espécies designadas de monômeros. O quadro a seguir contém informações relevantes para a compreensão da estrutura de alguns polímeros, além de usos destes em materiais conhecidos.

Polímero	Monômero	Unidade repetitiva	Usos
Polietileno	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \sim\text{C} & - & \text{C}\sim \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	Fabricação de recipientes (sacos, garrafas, baldes), brinquedos infantis, no isolamento de fios elétricos etc.
Polipropileno			Fabricação de artigos moldados e fibras

	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \sim\text{CH}-\text{CH}_2\sim \end{array}$	
Policloreto de vinila	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \sim\text{C} & - & \text{C}\sim \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array}$	Com ele, são fabricadas caixas, telhas, canos etc. Com plastificantes, o PVC torna-se mais mole, prestando-se então para a fabricação de tubos flexíveis, luvas, sapatos etc.
Poliestireno	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{C}_6\text{H}_5 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{C}_6\text{H}_5 \\ & \\ \sim\text{C} & - & \text{C}\sim \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	Presta-se muito bem à fabricação de pratos, copos, xícaras etc. É bastante transparente. Com a injeção de gases a quente no sistema, durante a produção do polímero, ele se expande e dá origem ao isopor.
Polimetacrilato	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{C}=\text{O} \\ & & \\ & & \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{CH}_3 \\ & \\ \sim\text{C} & - & \text{C}\sim \\ & \\ \text{H} & \text{C}=\text{O} \\ & \\ & \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	Muito usado como vidro plástico. É muito empregado na fabricação de lentes para óculos infantis, em para-brisas de aviões etc.
Polisopreno	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H}_3\text{C} & & \text{H} \\ & \diagdown & / & \diagdown & / \\ & \text{C} & = & \text{C} & = & \text{C} & = & \text{C} \\ & / & & \diagdown & & / & & \diagdown \\ \text{H} & & & & & & & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H}_3\text{C} & & \text{H} \\ & & & \\ \sim\text{C} & - & \text{C} & = & \text{C} & - & \text{C}\sim \\ & & & \\ \text{H} & & & \text{H} \end{array}$	Este polímero possui a mesma fórmula da borracha natural (látex) e é muito empregado na fabricação de carcaças de pneus.

Quadro 1: Alguns exemplos de polímeros e dos monômeros de que são derivados

Julgue as afirmativas a seguir:

- Na polimerização para formação de todos os polímeros do quadro 1 ocorre quebra de ligação dupla carbono/carbono das unidades monoméricas.
- O poliisopreno é o único polímero do quadro 1 usado para a fabricação de isopor.
- O polimetacrilato possui carbono assimétrico e é muito utilizado para a confecção de materiais transparentes.
- O PVC é um polímero bastante empregado nas estruturas de abastecimento de água em residências.
- Todos os monômeros do quadro 1 são hidrocarbonetos insaturados.

Estão corretas:

- I, III e IV, apenas
- II, III, IV e V, apenas.
- I e IV, apenas.
- II e V, apenas.
- todas

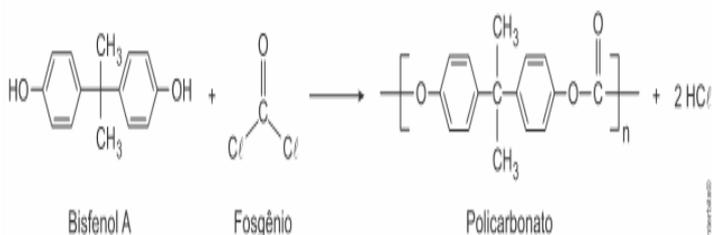
Exercício 41

(UFSC 2018) A substância denominada popularmente bisfenol A é utilizada, principalmente, na produção de policarbonato – um polímero que apresenta alta transparência e elevada resistência térmica e mecânica – e de vernizes epóxi. Estudos levantaram dúvidas quanto à segurança associada à presença do bisfenol A em muitos utensílios de policarbonato, especialmente em mamadeiras, considerando fatores como a sua solubilidade em água (60,0 mg por 100 mL, a 25 °C). Por precaução, alguns países, inclusive o Brasil, optaram por proibir a importação e a fabricação de mamadeiras que contenham bisfenol A, tendo em vista a maior exposição e suscetibilidade dos indivíduos usuários desse produto. Essa proibição está vigente desde janeiro de 2012 e foi oficializada por meio da Resolução RDC no 41/2011.

Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/embalagens/bisfenol-a>>.
[Adaptado]. Acesso em: 9 set. 2018.

A reação de obtenção do policarbonato é mostrada abaixo:

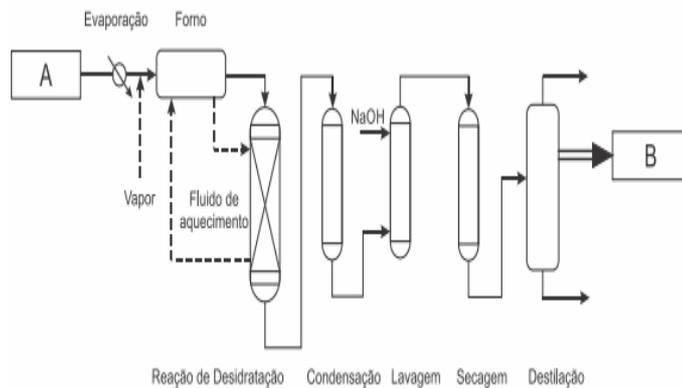


Sobre o assunto tratado acima, é correto afirmar que:

- 01) a molécula de bisfenol A é composta por um átomo de carbono quaternário, quatro átomos de carbono terciários, oito átomos de carbono secundários, dois átomos de carbono primários e oito átomos de hidrogênio.
- 02) na molécula de bisfenol A, os grupos -OH estão ligados diretamente aos átomos de carbono da cadeia alifática.
- 04) a 25 °C, seria possível solubilizar 30,0 g de bisfenol A em 50 litros de água.
- 08) o policarbonato é formado pelas ligações de hidrogênio que ocorrem entre bisfenol A e fosgênio.
- 16) o policarbonato é um polímero de condensação formado por reação entre dois tipos de monômeros.
- 32) a molécula de fosgênio assume geometria trigonal plana.

Exercício 42

(UPE 2015) Uma empresa desenvolveu uma planta industrial para a fabricação de um bioplástico, produzido a partir de um recurso renovável (A), obtido da cana-de-açúcar. Esse polímero verde é quimicamente indiferenciável do polímero comercial, produzido a partir de fontes petroquímicas ou gásquímicas. A parte diferenciada desse processo é a transformação da bio substância (A) no composto de partida (B), do qual se gera o polímero verde, em uma etapa posterior. A figura a seguir ilustra o processo de desidratação intramolecular de A e de purificação do produto formado (B), com pureza acima de 99,9%.



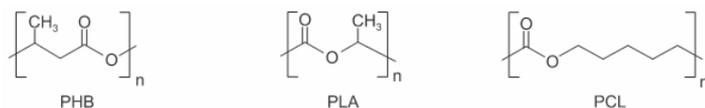
(Adaptado de: CARMO, R.W. et al. Instituto de Tecnologia de Alimentos. 24, 1, 1-5, 2012.)

Esse processo representa a produção de matériaprima para o

- PET verde.
- PVC verde.
- polietileno verde.
- polipropileno verde.
- poliuretano verde.

Exercício 43

(Acafe 2020) Os biopolímeros podem ser uma solução para o problema dos microplásticos no meio ambiente, uma vez que são rapidamente degradados. Alguns polímeros biodegradáveis estão representados nas figuras abaixo: poli(hidroxibutirato) - PHB, poli(ácido láctico) - PLA e poli(ε-caprolactona) - PCL.



Em relação a estes compostos, analise as afirmações.

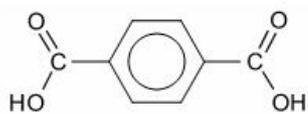
- A presença do grupo carbonila nestes polímeros permite a formação de ligações intramoleculares do tipo ligações de hidrogênio.
- Os polímeros biodegradáveis apresentados possuem a função carboxila na sua estrutura.
- A substituição do radical metila por um radical etila na ramificação do PHB dará origem ao polímero poli(hidroxipentanoato).
- Os polímeros PHB e PLA possuem apenas ligações saturadas na cadeia carbônica.

As afirmações corretas estão em:

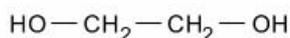
- III e IV
- I e II
- I e IV
- II e III

Exercício 44

(Uem 2018) O PET é obtido pela reação de polimerização do ácido tereftálico com etilenoglicol.



ácido tereftálico



etilenoglicol

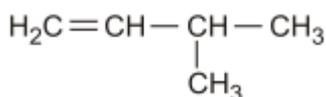
Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

- 01) O PET é um polímero de adição.
 02) O PET é um poliéster utilizado na fabricação de fibras têxteis e de embalagens para refrigerantes.
 04) Na reação de polimerização para obtenção do PET, também é produzido metanol.
 08) A principal vantagem do uso do PET em embalagens que substituem o vidro é o fato de o vidro não ser um material reciclável.
 16) O nome IUPAC do ácido tereftálico é ácido *parabenzenodioico*.

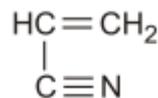
Exercício 45

(MACKENZIE 2012) 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.

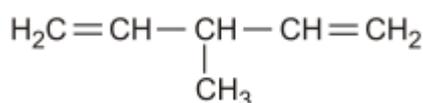
Os polímeros diênicos, como o poliisopreno, sofrem preferencialmente uma reação de polimerização de adição 1,4. Assim, analisando as fórmulas estruturais dadas, o monômero alcadiênico que sofre reação de polimerização por adição 1,4 é



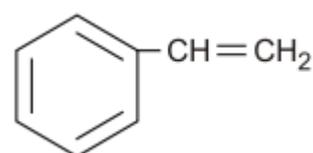
a)



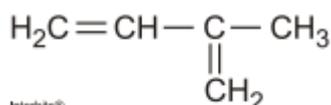
b)



c)



d)



e)

Exercício 46

(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 $\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2$ com uma massa molecular média de 1.310 kDa (quilodaltons). De acordo com essas informações, a seringueira produz um polímero que tem em média.

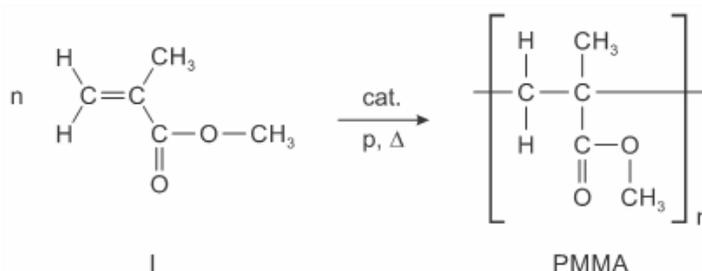
Dados de massas atômicas em Dalton: C 12 = e H 1.

- a) 19 monômeros por molécula.
 b) 100 monômeros por molécula.
 c) 1.310 monômeros por molécula.
 d) 19.000 monômeros por molécula.

Exercício 47

(Ufsc 2017) *Funcionárias passam mal após inalar poli(metilmetacrilato)*

Em agosto de 2016, funcionárias da equipe de limpeza de uma empresa de Maceió precisaram de atendimento médico após limpar o chão do almoxarifado sem equipamentos de proteção individual. No local, dois vidros contendo poli(metilmetacrilato) haviam caído no chão e quebrado, liberando o líquido para o ambiente. Essa substância química é tóxica e tem causado danos irreparáveis quando utilizada em procedimentos estéticos. O poli(metilmetacrilato) – PMMA – também é conhecido como “acrílico” e pode ser obtido a partir da polimerização, sob pressão, da molécula representada como I no esquema abaixo, na presença de catalisador e sob aquecimento:



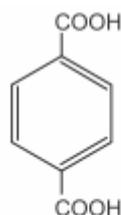
Disponível em: <<http://g1.globo.com/alagoas/noticia/2016/08/funcionarias-do-pam-salgadinho-passam-mal-ao-inalar-produto-toxico.html>>. [Adaptado]. Acesso em: 14 ago. 2016.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

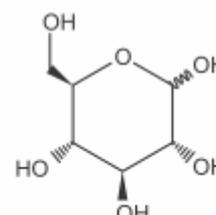
- 01) o PMMA é um polímero de condensação.
 02) a molécula de I apresenta a função orgânica éter.
 04) a molécula de I apresenta isomeria geométrica.
 08) a molécula de I é o monômero do PMMA.
 16) a nomenclatura IUPAC de I é 2-metilprop-2-enoato de metila.
 32) o catalisador, a pressão e o aquecimento influenciam a velocidade da reação de formação do PMMA.
 64) o PMMA apresenta o radical metil ligado a um átomo de carbono insaturado.

Exercício 48

(UEFS 2017)



Ácido Tereftálico



Glicose

Polímeros são macromoléculas de origem natural ou sintética com amplo espectro de utilização, podem ser classificados de

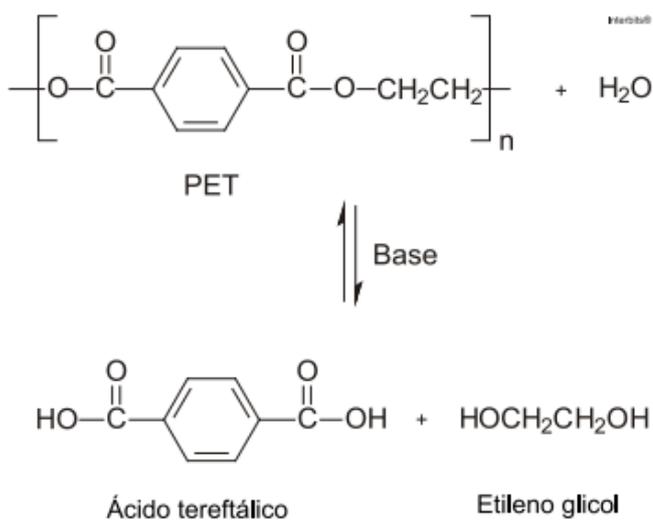
acordo o grupo funcional característico, pela reação que os origina, no caso dos polímeros sintéticos, bem como por suas propriedades físicas.

Sabendo-se que PET ou PETE é a sigla para o poliéster poli(tereftalato de etileno) e baseando-se no conhecimento sobre polímeros e nas fórmulas estruturais representadas, é correto afirmar:

- A produção do PET exige a utilização de dois monômeros, o etenodiol e o ácido benzeno-1,4-dioico.
- A sacarose é um polímero natural, assim como a celulose e o amido, que tem como monômero a glicose.
- As proteínas são poliamidas classificadas como polímeros sintéticos, pois são sintetizados pelo corpo humano, a partir de aminoácidos.
- O polietileno e o poli(tereftalato de etileno) são classificados como polímeros de adição, porque as moléculas dos seus monômeros vão se adicionando.
- As macromoléculas do polietileno se mantêm unidas por interações intermoleculares de ligações entre os hidrogênios de uma cadeia e os carbonos da outra cadeia carbônica.

Exercício 49

(UEM 2014) O tereftalato de polietileno, ou PET, é um plástico polimérico amplamente utilizado em embalagens. A demanda por esses plásticos tem crescido de forma significativa nos últimos anos, o que tem ocasionado grande impacto ambiental. Uma maneira de minimizar os efeitos da poluição causada pelo PET é o processo de reciclagem, sendo a reciclagem química uma boa alternativa. Um exemplo é o processo de hidrólise do PET, no qual ele é despolimerizado em seus monômeros, sendo o de maior importância o ácido tereftálico (TPA), o qual pode ser repolimerizado. Considerando a reação de despolimerização do PET, assinale o que for correto.



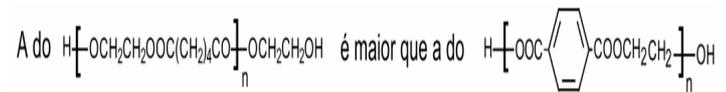
- O PET também pode ser reciclado pelo processo de alcoólise, utilizando metanol, sendo que o monômero obtido, nesse caso, é o tereftalato de etila.
- A reação de despolimerização do PET pode ser caracterizada como uma hidrólise básica de éster.
- O PET é um tipo de poliéster formado pelo processo de polimerização por adição.
- O PET pode ser obtido a partir da reação de esterificação do ácido tereftálico com etileno glicol em meio ácido.

16) O ácido tereftálico pode ser repolimerizado, sendo que a reação do TPA com p-diaminobenzeno origina um polímero da classe das poliamidas.

Exercício 50

(ITA 2015) Considere as seguintes comparações entre as respectivas temperaturas de fusão dos polímeros representados pelas suas unidades repetitivas:

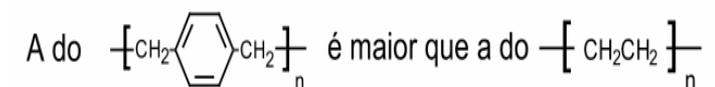
I.



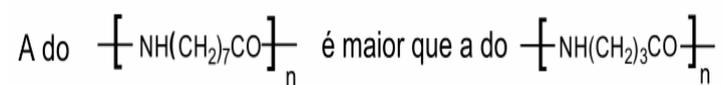
II.



III.



IV.

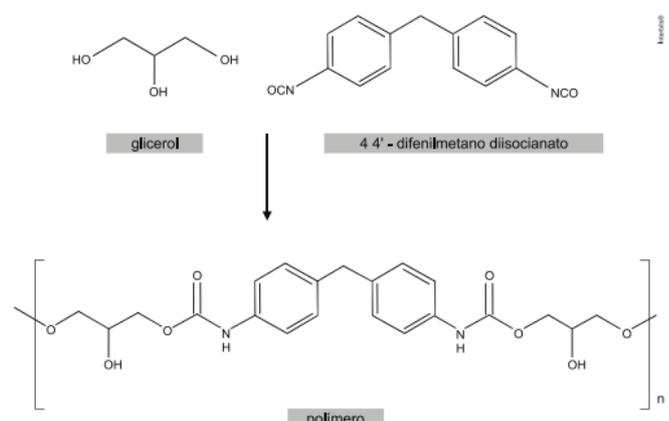


Assinale a opção que apresenta a(s) comparação(ões) ERRADA(S).

- Apenas I
- Apenas I e IV
- Apenas II e III
- Apenas III e IV
- Apenas IV

Exercício 51

(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 polioli 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.

Exercício 52

(UEM 2015) Assinale o que for correto.

- 01) O polietileno é utilizado na fabricação de sacolas e brinquedos.
- 02) A baquelite é obtida pela condensação do hidróxi benzeno – com formaldeído.
- 04) O silicone é um polímero que contém silício.

08) O monômero que origina o poliestireno apresenta cadeia carbônica aromática.

16) Os polímeros polipropileno e politetrafluoretileno são sintetizados por meio de reações de condensação.

Exercício 53

(UPE 2016) Uma indústria produz uma resina utilizada para a fabricação de cabos para painéis. Essa matéria-prima é obtida pela condensação do

- a) etileno.
- b) fenol com o metanal.
- c) isopreno (2-metil 1,3-butadieno).
- d) éster metílico do ácido tereftálico com o etilenoglicol.
- e) ácido adípico (ác. hexanodioico) com a hexametilendiamina (hexan-1,6-diamina).

GABARITO

Exercício 1

e) polímeros sintéticos.

Exercício 2

c) combustão, polimerização, ácido-base e oxirredução.

Exercício 3

b) apenas os termoplásticos.

Exercício 4

c) O poliuretano é obtido por um processo denominado polimerização.

Exercício 5

e) as reações que ocorrem são de desidratação e polimerização.

Exercício 6

b) apenas os termoplásticos.

Exercício 7

02) a presença de microplásticos nos oceanos é decorrente do descarte e do tratamento inadequado de materiais poliméricos, algo que poderia ser minimizado com a adoção de políticas eficazes de incentivo e implementação de processos de reciclagem.

16) a substituição do polietileno adicionado a cosméticos por polímeros biodegradáveis ou por polímeros naturais tem o potencial de reduzir a produção e a disseminação de microplásticos não degradáveis.

Exercício 8

a) 2 – 2 – 1 – 1.

Exercício 9

c) I, IV e V.

Exercício 10

a) politereftalato de etileno – polietileno – policloreto de vinila – poliestireno

Exercício 11

b) 8; 8; poliestireno.

Exercício 12

e) PVC.

Exercício 13

a) As cadeias altamente lineares permitem a máxima interação entre elas e conduzem à formação de um polietileno com maior resistência mecânica.

Exercício 14

b) V, V, F, V

Exercício 15

c)



Exercício 16

01) O Kevlar é uma poliamida aromática, e o Nylon é uma poliamida alifática.

02) O PET usado em garrafas de refrigerantes é um polímero termoplástico obtido através de uma reação de condensação.

08) O plástico ABS, muito usado em para-choques de carros, é um copolímero composto de unidades de acrilonitrila,

butadieno e estireno.

16) O polietileno (PE), o poliestireno (PS) e o policloreto de vinila (PVC) são polímeros vinílicos obtidos através de uma reação de adição.

Exercício 17

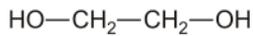
b) halogenação e desidroalogenação.

Exercício 18

d) Um poliéster, produzido pela policondensação de um diéster e um diálcool.

Exercício 19

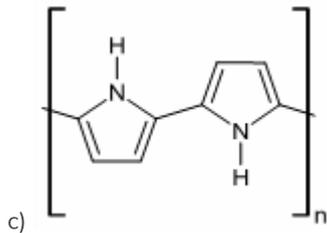
a)



Exercício 20

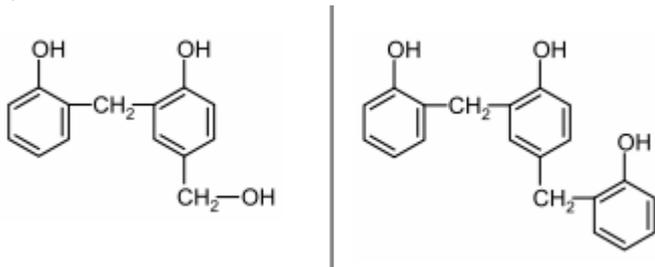
a) II e III.

Exercício 21



Exercício 22

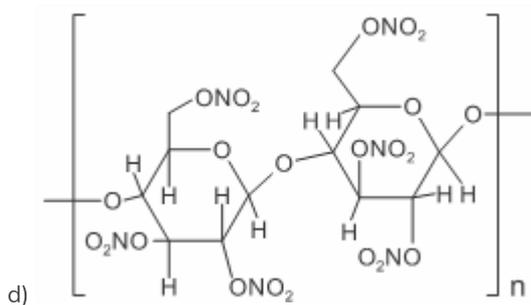
b)



Exercício 23

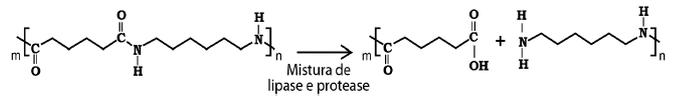
c) 600 g.

Exercício 24



Exercício 25

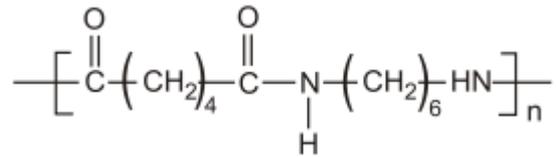
b)



Exercício 26

e) O copo descartável é feito de PS.

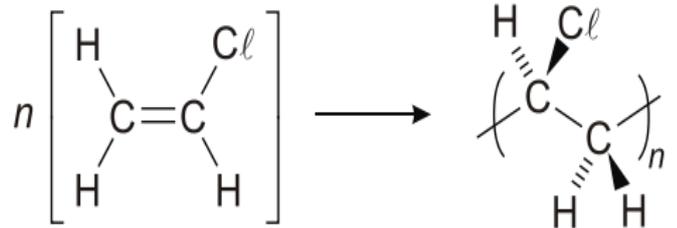
Exercício 27



d)

Exercício 28

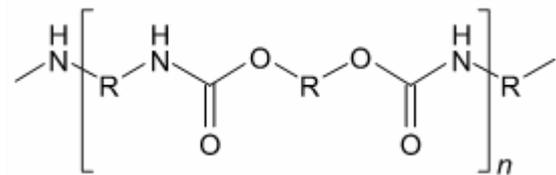
e) A representação esquemática da reação de polimerização para formar o poli(cloreto de vinila) é



Exercício 29

d) condensação e o polímero resultante é caracterizado por uma poliamida aromática.

Exercício 30



a)

Exercício 31

e) 2 - 1 - 4 - 3

Exercício 32



d)

Exercício 33

e) O teflon é produzido a partir do tetrafluoretileno, em uma reação de adição.

Exercício 34

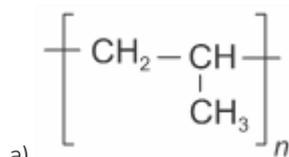
b) Ramificada, insaturada, homogênea e aromática.

Exercício 35

b) I - III - IV

Exercício 36

b) sofrem polimerização por adição.

Exercício 37**Exercício 38**

b) formação de um polímero a partir de duas espécies de monômeros.

Exercício 39

c) teflon e isopor.

Exercício 40

a) I, III e IV, apenas

Exercício 41

04) a 25 °C, seria possível solubilizar 30,0 g de bisfenol A em 50 litros de água.

16) o policarbonato é um polímero de condensação formado por reação entre dois tipos de monômeros.

32) a molécula de fosgênio assume geometria trigonal plana.

Exercício 42

c) polietileno verde.

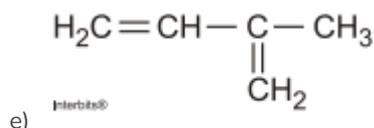
Exercício 43

a) III e IV

Exercício 44

02) O PET é um poliéster utilizado na fabricação de fibras têxteis e de embalagens para refrigerantes.

16) O nome IUPAC do ácido tereftálico é ácido *parabenzenodioico*.

Exercício 45**Exercício 46**

d) 19.000 monômeros por molécula.

Exercício 47

08) a molécula de I é o monômero do PMMA.

16) a nomenclatura IUPAC de I é 2-metilprop-2-enoato de metila.

32) o catalisador, a pressão e o aquecimento influenciam a velocidade da reação de formação do PMMA.

Exercício 48

a) A produção do PET exige a utilização de dois monômeros, o etenodiol e o ácido benzeno-1,4-dioico.

Exercício 49

02) A reação de despolimerização do PET pode ser caracterizada como uma hidrólise básica de éster.

08) O PET pode ser obtido a partir da reação de esterificação do ácido tereftálico com etileno glicol em meio ácido.

16) O ácido tereftálico pode ser repolimerizado, sendo que a reação do TPA com p-diaminobenzeno origina um polímero da classe das poliamidas.

Exercício 50

b) Apenas I e IV

Exercício 51

b) poliuretana.

Exercício 52

01) O polietileno é utilizado na fabricação de sacolas e brinquedos.

02) A baquelite é obtida pela condensação do hidróxi benzeno – com formaldeído.

04) O silicone é um polímero que contém silício.

08) O monômero que origina o poliestireno apresenta cadeia carbônica aromática.

Exercício 53

b) fenol com o metanal.