

QUÍMICA

MÓDULO 3 QUÍMICA ORGÂNICA

CAPÍTULO 3.7 POLÍMEROS

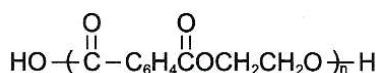
EXERCÍCIOS - MEDICINA



AULAS 06 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS VESTIBULARES 25 FÁCIL 30 MÉDIO 30 DIFÍCIL 17 ENEM 13 MED 30

QUESTÃO 01

(UEFS)



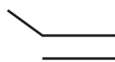
A reciclagem de garrafas de politereftalato de etileno, PET, juntando-se ao algodão, vem ganhando espaço no mercado com a produção de tecidos utilizados na confecção de bolsas e de sapatos, com objetivo de reduzir os problemas ambientais causados pelo lixo de plástico.

Um dos aspectos da transformação de garrafas PET em fibras para produção de tecidos está associado.

- A à transformação do politereftalato de etileno em fibras de textura macia, quando submetido à hidrólise energética em meio básico.
- B à resistência desse material a agentes químicos, biológicos e físicos, que dificulta sua degradação, fazendo com que se acumule no ambiente.
- C à propriedade do politereftalato de etileno de reagir com a celulose encontrada nas fibras de algodão, que formam proteínas mais resistentes.
- D ao rápido acúmulo, no ambiente, de produtos tóxicos, como $\text{HOOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ e $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, provenientes da biodegradação de garrafas PET.
- E à reciclagem de garrafas PET que requer, inicialmente, tratamento químico para que sejam transformadas em fibra solúvel antes de se juntar ao algodão.

QUESTÃO 02

(UEFS)



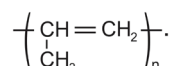
Propeno

O propeno, representado pela fórmula química, um dos produtos obtidos do petróleo, é a matéria-prima utilizada na produção de polipropileno, um polímero usado na fabricação de rafia sintética empregada na confecção de sacos para embalar cereais.

Considerando-se as propriedades e a aplicação do polipropileno, é correto afirmar:

- A Os sacos de rafia são facilmente degradados por micro-organismos.
- B O polipropileno é utilizado para a fabricação de isopor, além de tecidos.

- C O monômetro do polipropileno é representado pela estrutura



- D O polipropileno é um copolímero do polietileno e possui alta resistência mecânica.
- E O polipropileno é obtido a partir da reação de adição entre moléculas de Propeno.

QUESTÃO 03

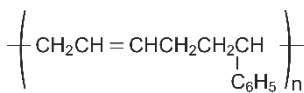
(UEFS) Sacos e sacolas plásticos se tornaram um dos maiores vilões do dia a dia do brasileiro. Cada vez mais são consumidos e descartados, mesmo com uma vez de uso, sendo jogados em lixões, nos campos, nos rios, manguezais e no mar, causando prejuízos ao ambiente. Entretanto, o material utilizado na fabricação de, sacolas biodegradáveis se decompõe em um período de 40 a 120 dias pela ação de micro-organismos.

Tendo em vista essas considerações a respeito dos materiais utilizados na fabricação de sacolas, é correto afirmar:

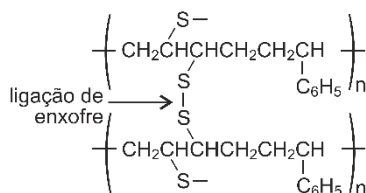
- A O polietileno "verde" é o material mais adequado para a fabricação de sacolas plásticas porque é totalmente biodegradável.
- B O PVC é o material mais indicado para a confecção de sacolas e de sacos plásticos porque é bastante resistente.
- C A decomposição anaeróbica de sacolas de polietileno "verde" e de origem petroquímica produz metano e outros gases.
- D As sacolas feitas de fibras de algodão e de papel, ao serem descartadas nos lixões, levam mais de cem anos para degradarem.
- E As fibras de náilon e de politereftalato de etileno utilizadas na fabricação de sacos e de sacolas plásticas são biodegradáveis quando em contato com o solo.

QUESTÃO 04

(UEFS) Empresa investe 31 milhões na ampliação de instalações em Feira de Santana, para aumentar a produção de pneus radiais, utilizados em carros de passeio e em caminhões direcionados para a indústria automobilística nacional e americana. A empresa utiliza malhas de fios de aço, lonas de poliéster e uma borracha sintética de buta-1, 3-dieno e estireno, vulcanizada, de alta resistência ao atrito, na fabricação de pneus. Durante a vulcanização, a borracha é aquecida na presença de compostos de enxofre para formar ligações de enxofre entre cadeias do polímero. De 5 a 8% de enxofre, a borracha é elástica e resistente.



Borracha sintética de estireno



Borracha sintética de estireno vulcanizada

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- A A borracha natural é um material imprestável para a fabricação de pneus porque é muito dura e resistente à ação de oxigênio atmosférico.
- B Os fios de aço, a lona de poliéster e a borracha sintética vulcanizada formam um composto utilizado na fabricação de pneus.
- C O número crescente de ligações de enxofre na estrutura química da borracha sintética torna-a cada vez mais elástica e resistente.
- D A borracha sintética vulcanizada com 30% de enxofre é muito elástica e pouco resistente.
- (e) A borracha sintética vulcanizada é um polímero linear.

QUESTÃO 05

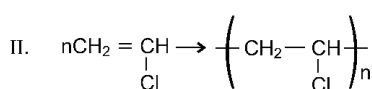
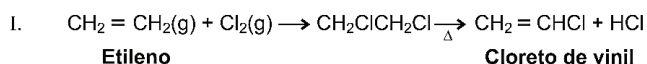
(UEFS) Uma série de iniciativas aponta para investimentos em novas tecnologias de transformação de resíduos, de modo que sejam criados novos produtos com grande valor de mercado e aplicação nobre. O papel de plástico, produzido pela maior processadora de polipropileno da América Latina, é 100% feito com material reciclável, como aparas plásticas de filmes para embalagem de alimentos. Não rasga, não molha, não desbota e absorve 20% menos tinta na impressão.

A concepção de novas tecnologias de transformação de resíduos, como a de desenvolvimento do papel de plástico, aponta para

- A a sustentabilidade do processo de aproveitamento de resíduos de polipropileno, porque diminui o envio desse material aos aterros e aos lixões.
- B a formação de ligação de hidrogênio da água com as cadeias carbônicas de polipropileno, o que aumenta a durabilidade do material.
- C a reciclagem por tempo indeterminado do papel de plástico, mais resistente que o de polpa de madeira.
- D o desbotamento como forma de oxidação completa de cadeias de polipropileno do papel de plástico.
- E a redução da exploração de recursos materiais de origem fóssil não renovável, como o petróleo.

QUESTÃO 06

(UEFS)

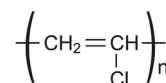


Policloreto de vinil

A tecnologia de “concreto de PV” é uma forma de construção que utiliza placas leves e modulares de policloreto de vinil, de simples encaixe, preenchidas com concreto e aço. A estrutura tem alta resistência e garantia de trinta anos sem descolorir. As vantagens apontadas pelos fabricantes são a imunidade a cupins e a fungos, a facilidade de limpeza com água e sabão e o isolamento acústico e térmico. A principal desvantagem é o custo 20% mais caro que as construções convencionais.

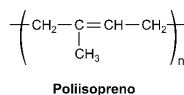
Considerando-se as equações químicas I e II, as informações do texto, a origem da matéria-prima usada na produção de PVC e as consequências da utilização na construção civil, é correto afirmar:

- A As placas de PVC, um material poroso, dúctil e bom condutor de calor, permitem a propagação sonora.
- B A combinação química entre o aço e o concreto dá origem à ferrugem, que descora as placas de PVC.
- C A imunidade do PVC a cupins e a fungos, que resulta da resistência mecânica desse material ao desgaste, constitui vantagem para o ambiente.
- D O PVC produzido a partir de etileno proveniente de bioetanol não é sustentável porque permanece no ambiente por muitos séculos sem ser biodegradado.
- E O PVC é representado pela fórmula

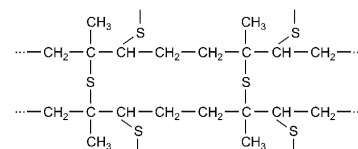


QUESTÃO 07

(UEFS)



Polisopreno



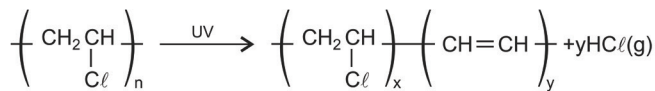
Cadeias de borracha vulcanizada

Empresa, líder na fabricação de pneus na América do Sul, tem o Brasil como o maior mercado, com fabricas em São Paulo e na Bahia, em Feira de Santana, destina 3% de seu faturamento de 15 bilhões à pesquisa e ao desenvolvimento, e dá apoio ao Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus inservíveis para reciclagem. A borracha natural, utilizada na fabricação de pneus é um polímero linear de isopreno, que, após vulcanização na presença de compostos de enxofre, se transforma em estrutura tridimensional de grande resistência. Considerando-se essas informações e com base nos conhecimentos sobre polímeros, é correto afirmar.

- A A massa molecular média de borracha natural com $n = 5,0 \cdot 10^3$ é $3,0 \cdot 10^5 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- B A vulcanização, embora aumente a resistência da borracha natural, diminui a dureza para melhor moldar os pneus.
- C A borracha natural e a sintética fabricada a partir de derivados de isopreno pertence à classe de polímeros do grupo dos elastômeros.
- D Os pneus inservíveis, antes de ser utilizados juntamente com petróleo, no asfaltamento de ruas, são destilados para ser separados de fios de aço.
- E As ligações de enxofre entre as cadeias carbônicas de polisopreno evidenciam que esse elemento químico, nessas condições, possui estado de oxidação igual a zero.

QUESTÃO 08

(UEFS)



PVC

Co-polímero de PVC

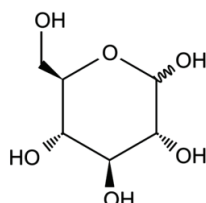
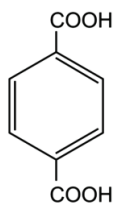
Com a inauguração da nova planta de produção de PVC, policloreto de vinil, empresa petroquímica busca atender à demanda crescente do polímero no ramo da construção civil de casas para as classes sociais C, D e E. As novas casas têm paredes de PVC e o interior preenchido por concreto, não têm risco de ser alvo de cupins e de mofo e podem ser lavadas com água e sabão.

Considerando-se essas informações e sobre as casas de PVC, é correto afirmar:

- A O monômero de PVC é representado pela fórmula química $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.
- B As casas de PVC não são alvo de cupins porque esse material é mais duro que a madeira.
- C A mistura de água e de sabão produz emulsão do PVC durante a lavagem das paredes da construção.
- D O produto da degradação do PVC, sob a ação da radiação UV, é um copolímero facilmente oxidado pelo oxigênio do ar atmosférico.
- E O PVC, quando aquecido a 400°C , produz cloreto de vinil juntamente com cloreto de hidrogênio, que são reaproveitados para a fabricação do polímero.

QUESTÃO 09

(UEFS)



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.

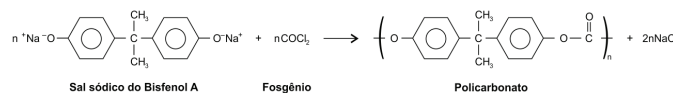
Sabendo-se que PET ou PETE é a sigla para o poliéster poli(tereftalato de etileno) e baseando-se no conhecimento sobre polímeros e nas fórmulas estruturais representadas, é correto afirmar:

- A A produção do PET exige a utilização de dois monômeros, o etanodiol e o ácido benzeno-1,4-dioico.
- B A sacarose é um polímero natural, assim como a celulose e o amido, que tem como monômero a glicose.
- C As proteínas são poliamidas classificadas como polímeros sintéticos, pois são sintetizados pelo corpo humano, a partir de aminoácidos.

- D O polietileno e o poli(tereftalato de etileno) são classificados como polímeros de adição, porque as moléculas dos seus monômeros vão se adicionando.
- E As macromoléculas do polietileno se mantêm unidas

QUESTÃO 10

(UNIT)



A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, proíbe a venda de mamadeiras fabricadas com bisfenol A, a partir de janeiro de 2012, em razão da suspeita de câncer, diabetes e infertilidade. A proibição visa proteger bebês de zero a doze meses, mas deixa de lado utensílios usados por crianças, como copos, pratos e talheres, além do revestimento interno de latas de leite e a comercialização de garrafões de água. O bisfenol A é usado como matéria-prima na produção de policarbonatos, um polímero de alta resistência mecânica e transparência.

A análise dessas informações permite corretamente concluir:

- A O bisfenol A é um ácido poliprótico.
- B Os problemas causados pelo bisfenol A decorrem das propriedades básicas desse composto.
- C O bisfenol A, ao reagir com ácidos existentes em alimentos, como o leite, se transforma em um sal prejudicial à saúde.
- D A hidrólise, em meio ácido, do policarbonato, sob aquecimento, produz carbonato de sódio, $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ e sal de sódio do bisfenol A.
- E O revestimento interno de policarbonato das latas de leite em pó decompõe, com o passar do tempo, em fosgênio, uma substância carcinogênica.

QUESTÃO 11

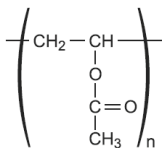
(UEFS) Os materiais produzidos pela indústria química são utilizados na fabricação de medicamentos, produtos de limpeza, cosméticos, fertilizantes e polímeros, dentre outros. Atualmente, medidas estão sendo adotadas para melhorar a eficiência de processos produtivos com a redução no consumo de energia, a utilização de recursos renováveis e um menor descarte de resíduos.

Considerando-se as informações do texto, associadas aos conhecimentos da Química, é correto destacar:

- A O náilon e o poliéster são fibras naturais e biodegradáveis utilizadas na fabricação de roupas.
- B A incineração de embalagens plásticas de defensivos agrícolas é uma medida adequada de redução do lixo sólido.
- C O dióxido de nitrogênio, $\text{NO}_2(\text{g})$, relacionado à produção do ácido nítrico, é um dos óxidos responsáveis pela chuva ácida.
- D A oxidação do chumbo e do mercúrio, antes de descarte, contribui para reduzir a contaminação do ambiente por "metais pesados".
- E O processo de decantação de íons inorgânicos dissolvidos em água é um tratamento eficiente para o posterior descarte de resíduos industriais.

QUESTÃO 12

(UEFS)



PVA ou poli(acetato de vinila)

O poli(acetato de vinila), PVA, representado de forma simplificada pela estrutura química, é utilizado na fabricação de tintas, adesivos, gomas de mascar, dentre outras aplicações. É um termoplástico, portanto, quando submetido a uma temperatura adequada, amolece, permitindo uma nova conformação. Considerando-se a informação e as propriedades das substâncias químicas, é correto afirmar:

- A A elasticidade do poli(acetato de vinila) está associada à presença da cadeia carbônica insaturada.
- B A estrutura química do PVA é constituída pelo grupo funcional das cetonas.
- C O polímero representado é obtido a partir da condensação de um ácido carboxílico.
- D O aquecimento adequado do PVA permite o reuso e a reciclagem do polímero.
- E O PVA é um poliéter originário de um composto orgânico saturado.

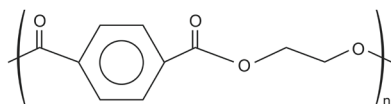
QUESTÃO 13

(UEFS) A Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a distinção entre lixo reciclável e rejeito materiais que não podem ser reaproveitados, e classifica os detritos em doméstico, industrial, eletroeletrônico, dentre outros. A Lei também proíbe a criação de lixões e determina que todas as prefeituras do país deveriam construir, até 2014, aterros sanitários ambientalmente sustentáveis em que só poderão ser depositados resíduos sem a possibilidade de reaproveitamento.

Considerando-se as informações do texto e os aspectos bioquímicos associados aos resíduos sólidos, é correto destacar:

- A A decomposição de resíduos orgânicos sólidos, a céu aberto, envolve a participação de micro-organismos anaeróbicos.
- B A reciclagem de materiais sólidos, como o plástico e o papel, contribui para a redução da extração de petróleo e de madeira do ambiente.
- C Os aterros sanitários devem ser construídos em terrenos arenosos, que evitam a contaminação da água subterrânea por resíduos tóxicos.
- D A incineração de objetos fabricados com poli(cloreto de vinila), PVC, diminui o volume de resíduos sólidos sem liberar gases nocivos ao ambiente.
- E O descarte de pilhas e baterias usadas em aterros sanitários é inócuo ao ambiente porque as substâncias químicas nocivas são decompostas durante o funcionamento desses equipamentos.

Texto para as questões 14 e 15



Politereftalato de etileno

Um implante vascular é substituto para um segmento de artéria doente. Quando possível, as artérias sanguíneas doentes são substituídas por vasos retirados do corpo do paciente. Na impossibilidade, materiais artificiais podem ser usados. O dracom, politereftalato de etileno, é usado na reposição de artérias de diâmetro grande ao redor do coração. É fabricado em forma tubular, plissado e entrelaçado. O implante deve integrar-se com os tecidos vizinhos depois de colocado no local, com essa finalidade tem estrutura aberta com poros de ordem de 10 μ de diâmetro. Durante o processo de recuperação, os vasos sanguíneos crescem dentro do implante e novos tecidos são formados por toda área. Similarmente, o politetrafluoretileno é usado para os implantes vasculares de menor diâmetro nos membros.

QUESTÃO 14

(UNIT) Considerando-se essas informações sobre implantes vasculares produzidos por biomateriais, associados às propriedades biofísicas e químicas, é correto afirmar:

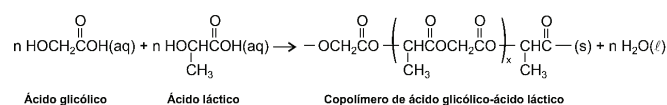
- A Os biomateriais devem apresentar respostas e reações rápidas do sistema imune.
- B O plissamento do tubo tem como finalidade permitir a dobradura e o estreitamento do dispositivo.
- C Os tubos para substituir uma artéria defeituosa satisfazem à demandas severas e, conseqüentemente, devem ser de material inflexível e moles para que possam fechar quando dobrados.
- D Os implantes confeccionados com o polímero, embora apresentem risco na aplicação desde o início, pode se adaptar ao organismo com o tempo.
- E Os tecidos formados em toda a área do implante estabelecem ligações de hidrogênio com o biopolímero em razão da polaridade das cadeias carbônicas da estrutura polimérica.

QUESTÃO 15

(UNIT) A partir da representação da estrutura química do biopolímero, é correto afirmar:

- A As cadeias carbônicas do biopolímero apresentam anéis aromáticos, que têm pouca reatividade frente as condições químicas e físicas do organismo.
- B O polímero tem cadeias carbônicas ramificadas, que dificultam desgaste na presença da corrente sanguínea.
- C O politereftalato de etileno, sob ação de anticorpos, é hidrolisado e produz etileno e ácido tereftálico.
- D O material do implante permanece no organismo por tempo limitado porque é degradado facilmente.
- E O material é um poliéster apolar facilmente adaptado ao organismo.

Questões 16 e 17



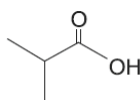
Pela primeira vez um transplante de pele foi realizado no Hospital Geral, HGE, no Centro de Tratamento de Queimados, do Estado da Bahia. A paciente, sete anos de idade, teve 80% do corpo queimado após acidente doméstico com álcool. Cerca de um milhão de pessoas com queimaduras são registradas por ano, no país. São os acidentes com fogos, a segunda causa de morte na infância no Brasil e nos Estados Unidos, por isso

o desenvolvimento em laboratório de substituto de pele, para uso como enxerto tem sido um importante foco de pesquisa nos últimos 30 anos. A nova pele artificial é produzida a partir de uma solução de copolímeros de ácido glicólico-ácido láctico, absorvível pelo organismo, muito usada na fabricação de implantes. Depois de pronta, a solução de polímeros é transformada em uma fibra por eletrofição, que serve como suporte celular tridimensional, semelhante à estrutura da pele.

QUESTÃO 16

(UNIPÊ) De acordo com essas informações sobre os enxertos de pele artificial de copolímero do ácido glicólico-ácido láctico, utilizado no tratamento de queimaduras, é correto levar em consideração:

- A A hidrólise da pele artificial produz elevação do pH do organismo e formação de água.
- B As ligações polares carbono-oxigênio, ao longo da estrutura, dá margem a interações do tipo dipolo-induzido dipolo-instantâneo.
- C O monômero do copolímero é representado pela fórmula química condensada HOCHCOOCH₂(CH₃)COOH.
- D O copolímero é um poliéster obtido na reação química de condensação dos ácidos glicólico e láctico.
- E A estrutura química do ácido láctico é representada pela fórmula química



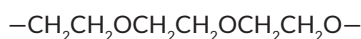
QUESTÃO 17

(UNIPÊ) Considerando-se essas informações e as propriedades da pele artificial, é correto afirmar:

- A A letra x, na estrutura do copolímero na equação química que representa a polimerização, é igual ao número n de unidades poliméricas.
- B A regeneração da pele ocorre por meio da absorção de células geradas pelo copolímero.
- C A diminuição do pH do meio interfere na velocidade de hidrólise do copolímero.
- D A pele artificial é um tecido vivo formado por células absorvidas pelo organismo.
- E O solvente usado na preparação da solução de polímeros é aquoso.

QUESTÃO 18

(UESC)



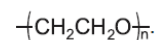
Carbowax

As resinas epóxi são resistentes às reações químicas e, conseqüentemente, utilizadas em tintas para revestimento de paredes e de pisos de laboratórios, de indústrias e de latas usadas como embalagem de alimentos. O carbowax é uma dessas resinas que pode ser representada pela fórmula estrutural.

Uma análise da estrutura de carbowax permite afirmar que o

- A carbowax é facilmente atacado pela água à temperatura ambiente.
- B polímero pertence à classe funcional dos ésteres.
- C polímero forma ligação de hidrogênio com a chapa de ferro

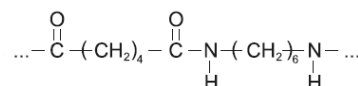
- utilizada na confecção de latas para embalagens de alimentos.
- D carbowax possui elasticidade semelhante à da borracha.
- E carbowax é representado pela fórmula



QUESTÃO 19

(UERN) Uma das propriedades de interesse comercial dos polímeros sintéticos é a resistência à tração, que é uma consequência, dentre outras, da natureza das interações intermoleculares entre cadeias poliméricas. A partir dessa consideração e associando-se a resistência à tração de alguns polímeros à força das interações intermoleculares entre suas cadeias, é correto afirmar:

- A Os filmes de polietileno, $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n-$, apresentam alta resistência à tração em razão das interações de natureza dipolo instantâneo-dipolo induzido entre suas cadeias.
- B Os fios de nylon, são resistentes ao



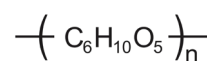
estiramento em razão da formação de ligações de hidrogênio entre suas cadeias.

- C A elasticidade da borracha natural, $-(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CHCH}_2)_n-$, é decorrente das interações dipolo permanente entre suas cadeias.

- D A utilização do poliacetato de vinil, $-(\text{CH}_2-\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{CH}})_n-$, na fabricação de tintas e de goma de mascar, está relacionada às interações ion-dipolo permanente entre suas cadeias.

QUESTÃO 20

(UESB)

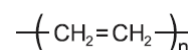


Celulose

O copo de papel é feito com fibra vegetal, celulose, e internamente é revestido com fina película de polietileno. Leva dezoito meses para ser biodegradado pela natureza, tem 65,0mL de capacidade e custa dois centavos — mais econômico que os copos plásticos de policloreto de vinil, PVC.

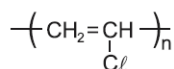
Em relação a essas considerações sobre o copo de papel, é correto afirmar:

- A O polietileno é representado pela fórmula química .



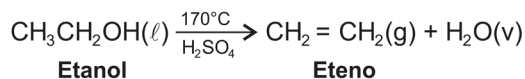
- B A película de polietileno impermeabiliza o copo de papel e não forma ligações de hidrogênio com a água.
- C A celulose é um polímero natural, não biodegradável, que resulta da reação química de adição entre moléculas de glicose.
- D A biodecomposição do copo de papel, durante processo anaeróbico nos aterros sanitários, finaliza com a transformação completa da matéria orgânica em CO₂ (g).

- E** O PVC é um polímero que é degradado rapidamente e é representado pela fórmula química



QUESTÃO 21

(UESB)



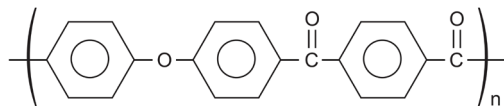
O “plástico verde”, proveniente de etanol produzido a partir da cana-de-açúcar, é uma alternativa ao polietileno de origem petroquímica. O eteno utilizado no processo de polimerização é obtido da reação química representada pela equação química.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que o

- A** polietileno de origem petroquímica é mais resistente que o “polietileno verde”.
B “polietileno verde” é rapidamente degradado por microorganismos existentes no ambiente.
C eteno é obtido a partir da reação de condensação de etanol, na presença de ácido sulfúrico.
D “polietileno verde” e o polietileno de origem petroquímica são reciclados e não são biodegradados.
E etanol de origem petroquímica é produzido a partir da reação de substituição entre o eteno e a água.

QUESTÃO 22

(UESB)



PEKK

Os compósitos, plásticos reforçados ou de engenharia, são formados pela reunião de materiais com objetivo de se obter um produto de melhor qualidade. Geralmente, são formados por fibras unidas entre si por uma matriz termofixa aglomerante semelhante à resina PEKK, representada pela estrutura, que contribui para transformá-los em material de alta resistência mecânica e térmica.

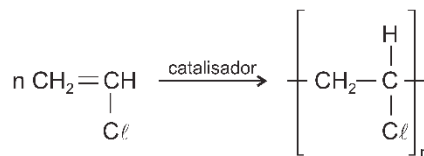
A partir dessas informações, é correto afirmar:

- 01) A matriz PEKK é um elastômero semelhante à borracha de alta resistência.
 02) A resina PEKK tem a desvantagem de baixa resistência à corrosão pela água do mar em razão da grande polaridade das cadeias carbônicas de ligações cruzadas.
 03) A matriz do compósito, embora seja eficiente para aumentar a resistência mecânica, diminui a dureza e a resistência a fraturas, deixando-o frágil.
 04) A resina termofixa PEKK possui cadeia carbônica, que apresenta grupos funcionais da classe dos éteres e das cetonas.
 05) O monômero da resina PEKK tem fórmula estrutural representada por



QUESTÃO 23

(UESB)



Cloreto de vinila

Poli(cloreto de vinila)

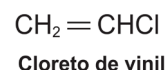
O poli(cloreto de vinila), PVC, vem sendo cada vez mais utilizado em residências e edificações na confecção de forros, assoalhos, móveis e diversos itens produzidos com esse polímero. O problema apresentado por pesquisadores é que quando o PVC é queimado acidentalmente ou de forma inadequada, leva à formação de substâncias extremamente tóxicas, como o cloreto de vinila e de hidrogênio.

De acordo com as informações do texto e com a estrutura química do PVC, é correto afirmar:

- A** O poli(cloreto de vinila) é um polímero de adição que é reaproveitado no processo de reciclagem.
B O cloreto de vinila é uma substância iônica, tóxica, que se difunde no ar.
C A formação de cloreto de hidrogênio implica redução do nox de átomos de cloro encontrados no PVC.
D O monômero que dá origem ao PVC é um hidrocarboneto insaturado de cadeia aberta.
E A cadeia carbônica do poli(cloreto de vinila) é heterogênea e insaturada.

QUESTÃO 24

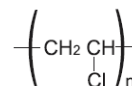
(UNICENTRO)



O cloreto de vinil, gás tóxico cancerígeno, é usado na fabricação do policloreto de vinil, um polímero utilizado na produção de tubos e de conexões empregados na construção civil. A concentração limite permitida desse gás na atmosfera é $2,0 \times 10^{-6} \text{ g.L}^{-1}$, nas proximidades de uma indústria química produtora dessa substância.

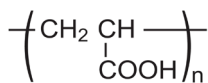
A partir dessas informações, é correto afirmar:

- A** A massa molecular do cloreto de vinil é $75,0 \text{ g.mol}^{-1}$.
B A fórmula mínima do cloreto de vinil é representada por CHCl .
C A quantidade de matéria limite de cloreto de vinil em cada litro de ar é $2,7 \times 10^{-6} \text{ mol}$.
D O cloreto de vinil na presença de água se dissocia e forma os íons $\text{Cl}^-(\text{aq})$ e $\text{CH}_2 = \text{CH}^-(\text{aq})$.
E O polímero utilizado na fabricação de tubos e conexões é representado pela fórmula



QUESTÃO 25

(UNIFACS)



A eficiência de uma fralda descartável é medida pela capacidade da absorção de líquido, que deve ser de 250,0mL, sem apresentar vazamento.

Considerando-se que o material absorvente inerte contém um gel à base de poliácido acrílico sólido, representado pela fórmula química, é correto afirmar:

- A A absorção de água pelo material gel envolve apenas uma transformação física.
- B As ligações de hidrogênio entre o polímero e a água são responsáveis pela formação do material gel.
- C A absorção de água pelo gel independe da natureza da estrutura do poliácido acrílico.
- D Os géis são formados a partir da dissolução de material sólido em um líquido.
- E A solubilidade de poliácido acrílico em água contribui para aumento do pH desse líquido.

QUESTÃO 26

(UNEB) Pesquisas baseadas em alta tecnologia e inovação têm sido capazes de criar uma nova geração de biopolímeros, com características “ambientalmente amigáveis” e que serão a base da química não poluente do futuro. A não biodegradabilidade dos polímeros usualmente empregados na indústria do plástico tem incentivado pesquisas não só para o desenvolvimento de processos de reciclagem mais eficazes, como para a criação de produtos menos danosos ao ambiente e também à saúde humana.[...] Ao contrário de biopolímeros que não se degradam como os plásticos “verdes”, uma empresa americana de plásticos renováveis criou a primeira resina compostável dos Estados Unidos, fabricada a partir de amido de milho, de trigo e de mandioca. Os plásticos “verdes” são aqueles obtidos a partir de matérias-primas renováveis, geralmente vegetais, cujo desenvolvimento consome gás carbônico, um gás produtor de efeito estufa. Observa-se que, nesse caso, apenas a matéria-prima é de fonte renovável, o plástico em si não é biodegradável. Um exemplo bastante interessante consiste na confecção de próteses a partir de polímeros preparados tendo como matéria-prima o óleo da mamona.

RIBEIRO, 2010, p.30-35

A substituição de plástico derivado de matéria-prima petroquímica por materiais biodegradáveis renováveis conhecido atualmente como “plásticos verdes” tem sido a intenção de biotecnologias inovadoras capazes de criar novas gerações de biopolímeros que não agridam a saúde e não causem danos ao ambiente.

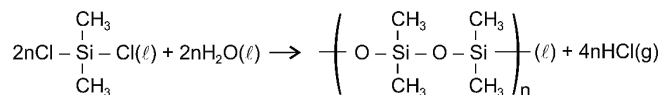
A partir dessas considerações, é correto afirmar:

- A O “polietileno verde” proveniente do bioetanol é um polímero facilmente degradável por micro-organismos decompositores que vivem no solo e nos aterros sanitários.
- B Os biopolímeros derivados de polissacarídeos, como o amido de milho, devem ser reciclados antes de descartados no ambiente.
- C As reações de polimerização do “eteno verde” são distintas das reações de polimerização do eteno proveniente de petróleo.

- D O óleo de ricino, derivado de ácidos graxos insaturados, extraído da semente da mamona, deve ser hidrogenado completamente antes de ser polimerizado.
- E O “polietileno tradicional” derivado de eteno petroquímico não reduz os níveis de CO₂ (g) na atmosfera durante toda a cadeia produtiva.

QUESTÃO 27

(UNICENTRO)



diclorodimetilsilano

polidimetilsiloxano

Os silicões foram criados em 1943 e são preparados, geralmente, a partir da reação química de diclorodialquilsilano com água, representada pela equação química. Dependendo dos grupos orgânicos presentes e do tamanho da cadeia orgânica, o silicone pode variar de líquido extremamente fluido a graxa viscosa, até mesmo sólido semelhante à borracha. O polímero é utilizado na fabricação de próteses, reparadores de pontas para cabelos, antiespumantes não aquosos e uma infinidade de produtos.

A partir dessas informações sobre os silicões, é correto afirmar:

- A A cadeia do polidimetilsiloxano é homogênea e linear.
- B A forma geométrica da molécula do diclorodimetilsilano é tetraédrica.
- C O polímero forma uma solução aquosa de onde é separado por destilação fracionada.
- D O polidimetilsiloxano é produzido na reação de eliminação entre o diclorodimetilsilano e a água.
- E O silicone obtido a partir da reação do diclorodifenilsilano com a água possui as mesmas propriedades físicas e químicas do polidimetilsiloxano.

QUESTÃO 28

(UNIT)

Polímero	Densidade (g/cm ³)	Resistência a Tensão (psi)
Polietileno de Baixa densidade	0,915 a 0,925	1250 a 2000
Polietileno de alta densidade	0,945 a 0,965	3000 a 4000

O polietileno “verde” produzido de etileno proveniente de etanol de cana-de-açúcar estreou este ano, no mercado de construção civil, com as grelhas ecológicas, grades utilizadas para escoamento de água, em substituição às de ferro usadas em casas e edifícios. Outra novidade são os botijões de gás, mais leves que os de embalagem de aço, fabricados de fibra de vidro e de polietileno de alta densidade e que são reciclados.

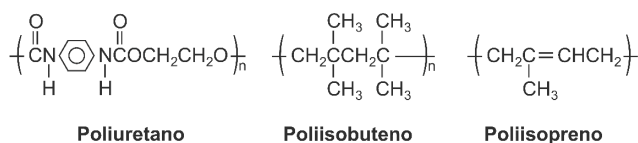
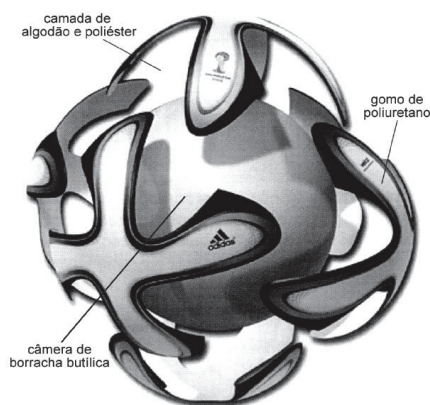
A partir das informações do texto e da tabela, e com base nos conhecimentos de química orgânica, é correto afirmar:

- A O polietileno “verde” é obtido por meio de reações de fermentação de etanol de cana-de-açúcar.
- B O polietileno de alta densidade é utilizado na fabricação de botijões de gás porque é mais resistente à tensão e possui estrutura molecular formada por cadeias carbônicas não ramificadas.

- C** Os objetos confeccionados a partir de polietileno de baixa densidade não estão sujeitos à reciclagem, em razão de o polímero apresentar cadeias carbônicas ramificadas mais facilmente biodegradáveis.
- D** Os empacotamentos de volumes iguais de polietileno de alta densidade e de baixa densidade possuem o mesmo número de cadeias carbônicas nas mesmas condições de temperatura e de pressão.
- E** As grelhas e os botijões de gás fabricados com polietileno de alta densidade em substituição aos de ferro, embora possuam densidade superior a desse metal e não enferrujem, são facilmente biodegradáveis.

QUESTÃO 29

(UNIC)



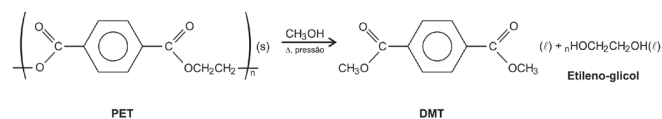
A Brazuca, bola de futebol, criada pela FIFA, especialmente, para a Copa do Mundo de 2014, realizada no Brasil, inova com a concepção de um único painel de seis gamos idênticos de poliuretano, unidos por selagem térmica, sem costura e de textura resistente. A bola é capaz de voar mais rápido e de manter a esfericidade constante, sem deformar. O forro entre a cobertura e a câmara é de algodão e poliéster, condições para maciez adequada e repique. A câmara, confeccionada por borracha butílica, material de alta impermeabilidade a gases e resistência mecânica, tem 98% de poliisobuteno e 2% de poliisopreno. Uma bola nos padrões FIFA deve pesar de 410,0g a 450,0g e ter circunferência de 68,0cm a 70,0cm.

Uma análise das fórmulas químicas estruturais dos materiais utilizados na fabricação da bola Brazuca, permite concluir:

- A** O poliuretano é um polímero de adição de grande resistência mecânica.
- B** A biodegradabilidade da borracha butílica é facilitada pelo grande número de ramificações existentes no poliisobuteno.
- C** Os monômeros utilizados na produção de borracha butílica têm fórmulas químicas compactas $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH}_2$ e $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{CH} = \text{CH}_2$.
- D** A borracha butílica adquire menor resistência ao atrito quando submetida ao processo de vulcanização.
- E** A rigidez do poliuretano é consequência da formação de ligação de hidrogênio entre o polímero e a água.

QUESTÃO 30

(UNIGITAPERUANA)



A reciclagem de polímeros, principais constituintes dos plásticos, tem como finalidade reduzir a exploração de recursos naturais não renováveis, como o petróleo. Os polímeros não recicláveis, são geralmente incinerados ou levados para os aterros, onde permanecerão por longos anos. No caso do PET, polietilenotereftalato, utilizado em embalagens para alimentos e bebidas, é preciso que o produto reciclado mantenha alta pureza. A Du Pont desenvolveu um processo de reciclar capaz de recuperar os monômeros tereftalato-dimetil e etileno-glicol usados na produção de PET, de acordo com a reação representada pela equação química.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- A** O PET é um poliéster representado por uma cadeia carbônica principal aromática.
- B** O vidro é uma boa alternativa para substituir o PET na fabricação de garrafas e evitar o acúmulo desse material nos aterros.
- C** As embalagens de bebidas descartadas, nos aterros sanitários, são degradadas e transformadas em DMT e etileno-glicol por micro-organismos.
- D** O volume de garrafas PET depositadas nos aterros é muito pequeno, quando comparado à mesma massa de sacolas de polietileno utilizadas em supermercados.
- E** O processo químico de reciclagem do PET é falho porque o etileno-glicol produzido não é totalmente reutilizado para a produção de novas embalagens de alimentos e de bebidas.

GABARITO

01	B	02	E	03	C	04	B	05	E
06	D	07	C	08	D	09	A	10	A
11	C	12	D	13	B	14	E	15	A
16	D	17	C	18	E	19	B	20	B
21	D	22	D	23	A	24	E	25	B
26	E	27	B	28	B	29	C	30	A