

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

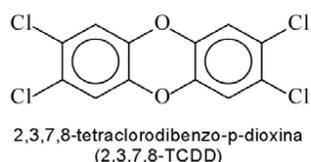
WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



Projeto Medicina

01 - (ENEM)

Vários materiais, quando queimados, podem levar à formação de dioxinas, um composto do grupo dos organoclorados. Mesmo quando a queima ocorre em incineradores, há liberação de substâncias derivadas da dioxina no meio ambiente. Tais compostos são produzidos em baixas concentrações, como resíduos da queima de matéria orgânica em presença de produtos que contenham cloro. Como consequência de seu amplo espalhamento no meio ambiente, bem como de suas propriedades estruturais, as dioxinas sofrem magnificação trófica na cadeia alimentar. Mais de 90% da exposição humana às dioxinas é atribuída aos alimentos contaminados ingeridos. A estrutura típica de uma dioxina está apresentada a seguir:



A molécula do 2,3,7,8-TCDD é popularmente conhecida pelo nome 'dioxina', sendo a mais tóxica dos 75 isômeros de compostos clorados de dibenzo-p-dioxina existentes.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, maio 2001 (adaptado).

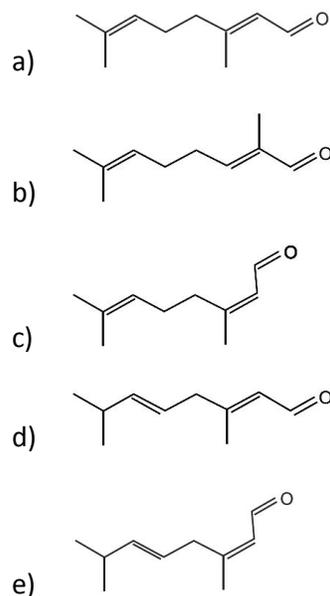
Com base no texto e na estrutura apresentada, as propriedades químicas das dioxinas que permitem sua bioacumulação nos organismos estão relacionadas ao seu caráter

- a) básico, pois a eliminação de materiais alcalinos é mais lenta do que a dos ácidos.
- b) ácido, pois a eliminação de materiais ácidos é mais lenta do que a dos alcalinos.
- c) redutor, pois a eliminação de materiais redutores é mais lenta do que a dos oxidantes.
- d) lipofílico, pois a eliminação de materiais lipossolúveis é mais lenta do que a dos hidrossolúveis.
- e) hidrofílico, pois a eliminação de materiais hidrossolúveis é mais lenta do que a dos lipossolúveis.

02 - (ENEM)

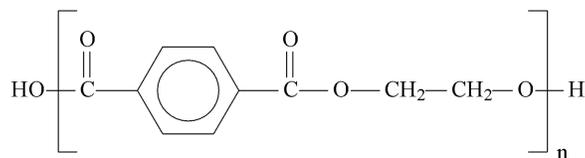
O citral, substância de odor fortemente cítrico, é obtido a partir de algumas plantas como o capim-limão, cujo óleo essencial possui aproximadamente 80%, em massa, da substância. Uma de suas aplicações é na fabricação de produtos que atraem abelhas, especialmente do gênero *Apis*, pois seu cheiro é semelhante a um dos feromônios liberados por elas. Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}O$, com uma cadeia alifática de oito carbonos, duas insaturações, nos carbonos 2 e 6 e dois grupos substituintes metila, nos carbonos 3 e 7. O citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

Para que se consiga atrair um maior número de abelhas para uma determinada região, a molécula que deve estar presente em alta concentração no produto a ser utilizado é:



03 - (ENEM)

O uso de embalagens plásticas descartáveis vem crescendo em todo o mundo, juntamente com o problema ambiental gerado por seu descarte inadequado. O politereftalato de etileno (PET), cuja estrutura é mostrada tem sido muito utilizado na indústria de refrigerantes e pode ser reciclado e reutilizado. Uma das opções possíveis envolve a produção de matérias-primas, como o etilenoglicol (1,2-etanodiol), a partir de objetos compostos de PET pós-consumo.



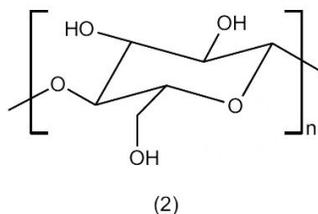
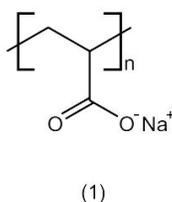
Disponível em: www.abipet.org.br.
 Acesso em 27 fev. 2012 (adaptado).

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

- a) solubilização dos objetos.
- b) combustão dos objetos.
- c) trituração dos objetos.
- d) hidrólise dos objetos.
- e) fusão dos objetos.

04 - (ENEM)

As fraldas descartáveis que contêm o polímero poliácridato de sódio (1) são mais eficientes na retenção de água que as fraldas de pano convencionais, constituídas de fibras de celulose (2).



A maior eficiência dessas fraldas descartáveis, em relação às de pano, deve-se às

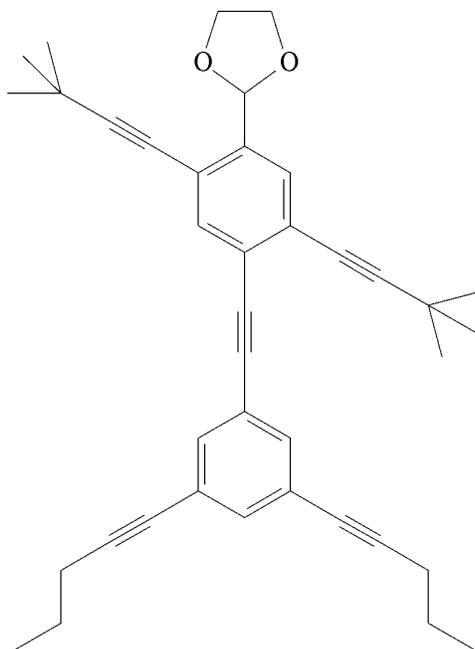
- a) interações dipolo-dipolo mais fortes entre o poliácridato e a água, em relação as ligações de

hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

- b) interações íon-íon mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.
- c) ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliacrilato e a água, em relação às interações íon-dipolo entre a celulose e as moléculas de água.
- d) ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às interações dipolo induzido-dipolo induzido entre a celulose e as moléculas de água.
- e) interações íon-dipolo mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

05 - (ENEM)

As moléculas de *nanoptians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:



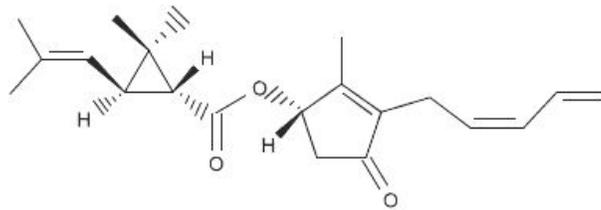
CHANTEAU, S. H. TOUR. J.M. **The Journal of Organic Chemistry**, v. 68, n. 23. 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

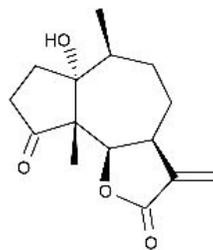
- a) Mãos.
- b) Cabeça.
- c) Tórax.
- d) Abdômen.
- e) Pés.

06 - (ENEM)

A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



Piretrina



Coronopilina

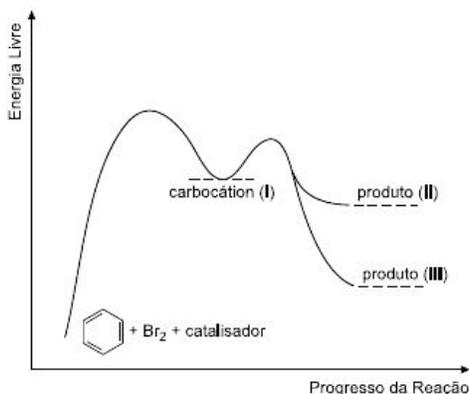
Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

- a) Éter e éster.
- b) Cetona e éster.
- c) Álcool e cetona.
- d) Aldeído e cetona.
- e) Éter e ácido carboxílico.

07 - (ENEM)

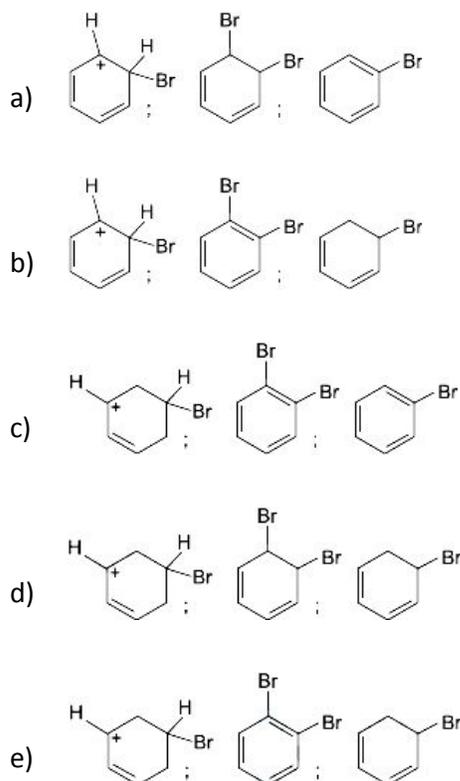
O benzeno é um hidrocarboneto aromático presente no petróleo, no carvão e em condensados de gás natural. Seus metabólitos são altamente tóxicos e se depositam na medula óssea e nos tecidos gordurosos. O limite de exposição pode causar anemia, câncer (leucemia) e distúrbios do comportamento. Em termos de reatividade química, quando um eletrófilo se liga ao benzeno, ocorre a formação de um intermediário, o carbocátion. Por fim, ocorre a adição ou substituição eletrofílica.

Disponível em: www.sindipetro.org.br.
Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).



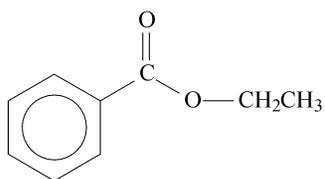
Disponível em: www.qmc.ufsc.br.
Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Com base no texto e no gráfico do progresso da reação apresentada, as estruturas químicas encontradas em I, II e III são, respectivamente:



08 - (ENEM)

A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$, cuja estrutura está mostrada a seguir.

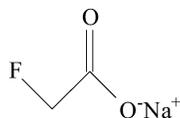


O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- a) ácido benzoico e etanol.
- b) ácido propanoico e hexanol.
- c) ácido fenilacético e metanol.
- d) ácido propiônico e cicloexanol.
- e) ácido acético e álcool benzílico.

09 - (ENEM)

No ano de 2004, diversas mortes de animais por envenenamento no zoológico de São Paulo foram evidenciadas. Estudos técnicos apontam suspeita de intoxicação por monofluoracetato de sódio, conhecido como composto 1080 e ilegalmente comercializado como raticida. O monofluoracetato de sódio é um derivado do ácido monofluoracético e age no organismo dos mamíferos bloqueando o ciclo de Krebs, que pode levar à parada da respiração celular oxidativa e ao acúmulo de amônia na circulação.



monofluoracetato de sódio.

Disponível: <http://www1.folha.uol.com.br>

Acesso em: 05ago.2010 (adaptado).

O monofluoracetato de sódio pode ser obtido pela

- a) desidratação do ácido monofluoracético, com liberação de água.

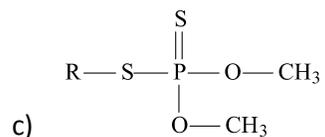
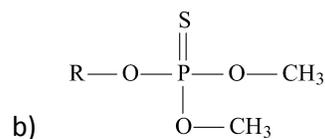
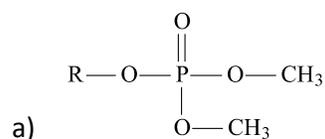
- b) hidrólise do ácido monofluoracético, sem formação de água.
- c) perda de íons hidroxila do ácido monofluoracético, com liberação de hidróxido de sódio.
- d) neutralização do ácido monofluoracético usando hidróxido de sódio, com liberação de água.
- e) substituição dos íons hidrogênio por sódio na estrutura do ácido monofluoracético, sem formação de água.

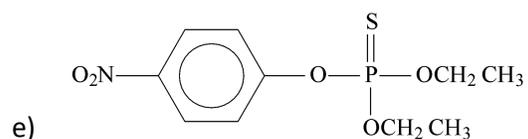
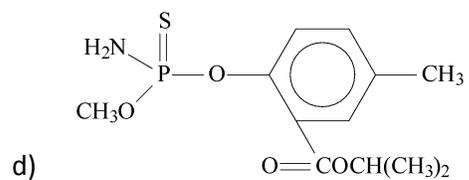
10 - (ENEM)

Os pesticidas modernos são divididos em várias classes, entre as quais se destacam os organofosforados, materiais que apresentam efeito tóxico agudo para os seres humanos. Esses pesticidas contêm um átomo central de fósforo ao qual estão ligados outros átomos ou grupo de átomos como oxigênio, enxofre, grupos metoxi ou etoxi, ou um radical orgânico de cadeia longa. Os organofosforados são divididos em três subclasses: **Tipo A**, na qual o enxofre não se incorpora na molécula; **Tipo B**, na qual o oxigênio, que faz dupla ligação com fósforo, é substituído pelo enxofre; e **Tipo C**, no qual dois oxigênios são substituídos por enxofre.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. Bookman, 2005.

Um exemplo de pesticida organofosforado **Tipo B**, que apresenta grupo etoxi em sua fórmula estrutural, está representado em:

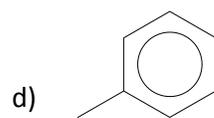
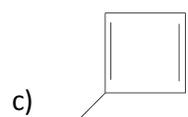
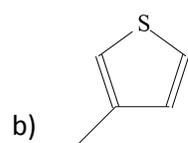
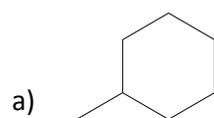


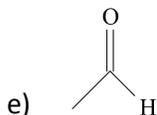


11 - (ENEM)

A forma das moléculas, como representadas no papel, nem sempre é planar. Em um determinado fármaco, a molécula contendo um grupo não planar é biologicamente ativa, enquanto moléculas contendo substituintes planares são inativas.

O grupo responsável pela bioatividade desse fármaco é





12 - (ENEM)

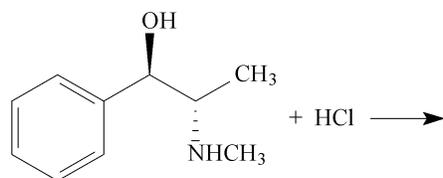
Alguns materiais poliméricos não podem ser utilizados para a produção de certos tipos de artefatos, seja por limitações das propriedades mecânicas, seja pela facilidade com que sofrem degradação, gerando subprodutos indesejáveis para aquela aplicação. Torna-se importante, então, a fiscalização, para determinar a natureza do polímero utilizado na fabricação do artefato. Um dos métodos possíveis baseia-se na decomposição do polímero para a geração dos monômeros que lhe deram origem.

A decomposição controlada de um artefato gerou a diamina $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ e o diácido $\text{HO}_2\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$. Logo, o artefato era feito de

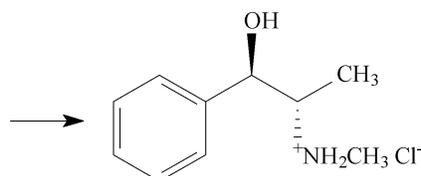
- a) poliéster.
- b) poliamida.
- c) polietileno.
- d) poliacrilato.
- e) polipropileno.

13 - (ENEM)

Sais de amônio são sólidos iônicos com alto ponto de fusão, muito mais solúveis em água que as aminas originais e ligeiramente solúveis em solventes orgânicos apolares, sendo compostos convenientes para serem usados em xaropes e medicamentos injetáveis. Um exemplo é a efedrina, que funde a $79\text{ }^\circ\text{C}$, tem um odor desagradável e oxida na presença do ar atmosférico formando produtos indesejáveis. O cloridrato de efedrina funde a $217\text{ }^\circ\text{C}$, não se oxida e é inodoro, sendo o ideal para compor os medicamentos.



Efedrina



Cloridrato de efedrina

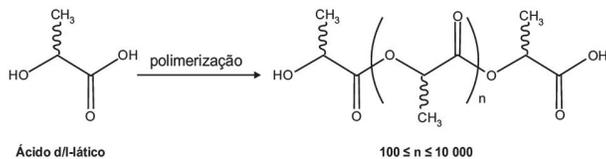
SOUTO, C. R. O.; DUARTE, H. C. Química da vida: aminas.
Natal: EDUFRN, 2006.

De acordo com o texto, que propriedade química das aminas possibilita a formação de sais de amônio estáveis, facilitando a manipulação de princípios ativos?

- a) Acidez.
- b) Basicidade.
- c) Solubilidade.
- d) Volatilidade.
- e) Aromaticidade.

14 - (ENEM)

O poli(ácido lático) ou PLA é um material de interesse tecnológico por ser um polímero biodegradável e bioabsorvível. O ácido lático, um metabólito comum no organismo humano, é a matéria-prima para produção do PLA, de acordo com a equação química simplificada:

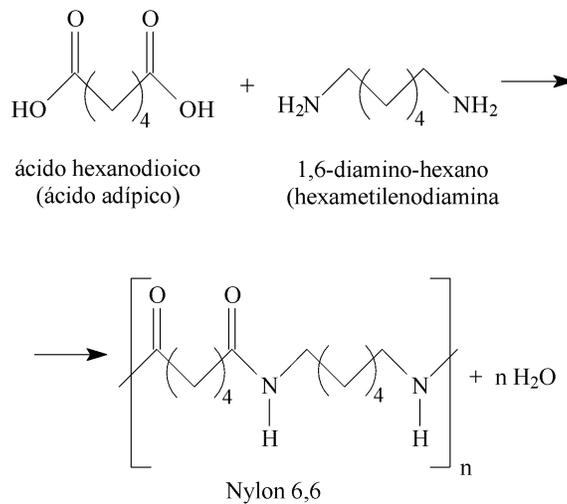


Que tipo de polímero de condensação é formado nessa reação?

- a) Poliéster.
- b) Polivinila.
- c) Poliamida.
- d) Poliuretana.
- e) Policarbonato.

15 - (ENEM)

O Nylon® é um polímero (uma poliamida) obtido pela reação do ácido adípico com a hexametilenodiamina, como indicado no esquema reacional.



Na época da invenção desse composto, foi proposta uma nomenclatura comercial, baseada no

número de átomos de carbono do diácido carboxílico, seguido do número de carbonos da diamina.

De acordo com as informações do texto, o nome comercial de uma poliamida resultante da reação do ácido butanodioico com o 1,2-diamino-etano é

- a) Nylon 4,3.
- b) Nylon 6,2.
- c) Nylon 3,4.
- d) Nylon 4,2.
- e) Nylon 2,6.

16 - (ENEM)

A figura representa uma embalagem cartonada e sua constituição em multicamadas. De acordo com as orientações do fabricante, essas embalagens não devem ser utilizadas em fornos micro-ondas.



NASCIMENTO, R. M. M. et al. Embalagem cartonada longa vida: lixo ou luxo?
Química Nova na Escola, n. 25, maio 2007 (adaptado).

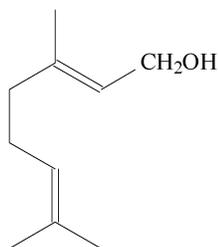
A restrição citada deve-se ao fato de a

- a) embalagem aberta se expandir pela pressão do vapor formado em seu interior.

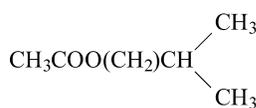
- b) camada de polietileno se danificar, colocando o alumínio em contato com o alimento.
- c) fina camada de alumínio blindar a radiação, não permitindo que o alimento se aqueça.
- d) absorção de radiação pelo papel, que se aquece e pode levar à queima da camada de polietileno.
- e) geração de centelhas na camada de alumínio, que pode levar à queima da camada de papel e de polietileno.

17 - (ENEM)

Uma forma de organização de um sistema biológico é a presença de sinais diversos utilizados pelos indivíduos para se comunicarem. No caso das abelhas da espécie *Apis mellifera*, os sinais utilizados podem ser feromônios. Para saírem e voltarem de suas colmeias, usam um feromônio que indica a trilha percorrida por elas (Composto A). Quando pressentem o perigo, expelem um feromônio de alarme (Composto B), que serve de sinal para um combate coletivo. O que diferencia cada um desses sinais utilizados pelas abelhas são as estruturas e funções orgânicas dos feromônios.



Composto A



Composto B

QUADROS, A. L. Os feromônios e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 7, maio 1998 (adaptado).

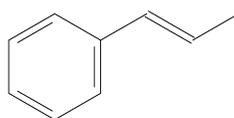
As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente,

- a) álcool e éster.
- b) aldeído e cetona.

- c) éter e hidrocarboneto.
- d) enol e ácido carboxílico.
- e) ácido carboxílico e amida.

18 - (ENEM)

O permanganato de potássio (KMnO_4) é um agente oxidante forte muito empregado tanto em nível laboratorial quanto industrial. Na oxidação de alcenos de cadeia normal, como o 1-fenil-1-propeno, ilustrado na figura, o KMnO_4 é utilizado para a produção de ácidos carboxílicos.



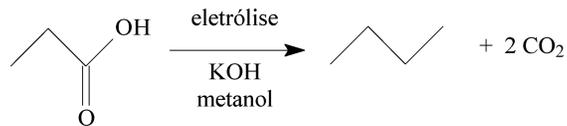
1-fenil-1-propeno

Os produtos obtidos na oxidação do alceno representado, em solução aquosa de KMnO_4 , são:

- a) Ácido benzoico e ácido etanoico.
- b) Ácido benzoico e ácido propanoico.
- c) Ácido etanoico e ácido 2-feniletanoico.
- d) Ácido 2-feniletanoico e ácido metanoico.
- e) Ácido 2-feniletanoico e ácido propanoico.

19 - (ENEM)

Hidrocarbonetos podem ser obtidos em laboratório por descarboxilação oxidativa anódica, processo conhecido como eletrossíntese de Kolbe. Essa reação é utilizada na síntese de hidrocarbonetos diversos, a partir de óleos vegetais, os quais podem ser empregados como fontes alternativas de energia, em substituição aos hidrocarbonetos fósseis. O esquema ilustra simplificada esse processo.



AZEVEDO, D. C.; GOULART, M. O. F. Estereosseletividade em reações eletródicas. *Química Nova*, n. 2, 1997 (adaptado).

Com base nesse processo, o hidrocarboneto produzido na eletrólise do ácido 3,3-dimetil-butanoico é o

- a) 2,2,7,7-tetrametil-octano.
- b) 3,3,4,4-tetrametil-hexano.
- c) 2,2,5,5-tetrametil-hexano.
- d) 3,3,6,6-tetrametil-octano.
- e) 2,2,4,4-tetrametil-hexano.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: A

3) Gab: D

4) Gab: E

5) Gab: A

6) Gab: B

7) Gab: A

8) Gab: A

9) Gab: D

10) Gab: E

11) Gab: A

12) Gab: B

13) Gab: B

14) Gab: A

15) Gab: D

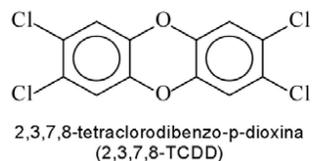
16) Gab: E

17) Gab: A

18) Gab: A

19) Gab: C

Vários materiais, quando queimados, podem levar à formação de dioxinas, um composto do grupo dos organoclorados. Mesmo quando a queima ocorre em incineradores, há liberação de substâncias derivadas da dioxina no meio ambiente. Tais compostos são produzidos em baixas concentrações, como resíduos da queima de matéria orgânica em presença de produtos que contenham cloro. Como consequência de seu amplo espalhamento no meio ambiente, bem como de suas propriedades estruturais, as dioxinas sofrem magnificação trófica na cadeia alimentar. Mais de 90% da exposição humana às dioxinas é atribuída aos alimentos contaminados ingeridos. A estrutura típica de uma dioxina está apresentada a seguir:



A molécula do 2,3,7,8-TCDD é popularmente conhecida pelo nome 'dioxina', sendo a mais tóxica dos 75 isômeros de compostos clorados de dibenzo-p-dioxina existentes.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, maio 2001 (adaptado).

Com base no texto e na estrutura apresentada, as propriedades químicas das dioxinas que permitem sua bioacumulação nos organismos estão relacionadas ao seu caráter

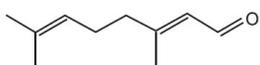
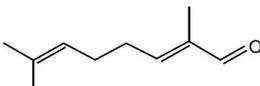
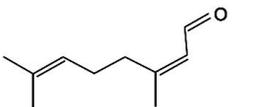
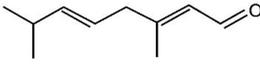
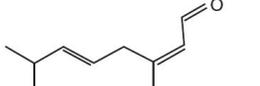
- a) básico, pois a eliminação de materiais alcalinos é mais lenta do que a dos ácidos.
- b) ácido, pois a eliminação de materiais ácidos é mais lenta do que a dos alcalinos.

- c) redutor, pois a eliminação de materiais redutores é mais lenta do que a dos oxidantes.
- d) lipofílico, pois a eliminação de materiais lipossolúveis é mais lenta do que a dos hidrossolúveis.
- e) hidrofílico, pois a eliminação de materiais hidrossolúveis é mais lenta do que a dos lipossolúveis.

02 - (ENEM)

O citral, substância de odor fortemente cítrico, é obtido a partir de algumas plantas como o capim-limão, cujo óleo essencial possui aproximadamente 80%, em massa, da substância. Uma de suas aplicações é na fabricação de produtos que atraem abelhas, especialmente do gênero *Apis*, pois seu cheiro é semelhante a um dos feromônios liberados por elas. Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}O$, com uma cadeia alifática de oito carbonos, duas insaturações, nos carbonos 2 e 6 e dois grupos substituintes metila, nos carbonos 3 e 7. O citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

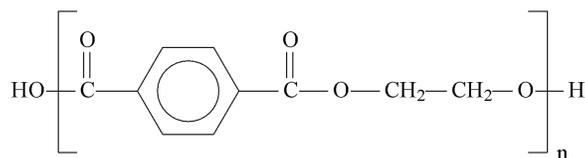
Para que se consiga atrair um maior número de abelhas para uma determinada região, a molécula que deve estar presente em alta concentração no produto a ser utilizado é:

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

03 - (ENEM)

O uso de embalagens plásticas descartáveis vem crescendo em todo o mundo, juntamente

com o problema ambiental gerado por seu descarte inapropriado. O politereftalato de etileno (PET), cuja estrutura é mostrada tem sido muito utilizado na indústria de refrigerantes e pode ser reciclado e reutilizado. Uma das opções possíveis envolve a produção de matérias-primas, como o etilenoglicol (1,2-etanodiol), a partir de objetos compostos de PET pós-consumo.



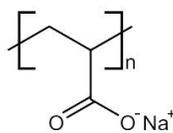
Disponível em: www.abipet.org.br.
Acesso em 27 fev. 2012 (adaptado).

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

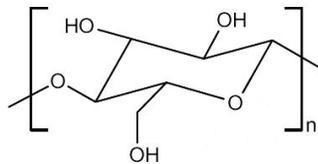
- a) solubilização dos objetos.
- b) combustão dos objetos.
- c) trituração dos objetos.
- d) hidrólise dos objetos.
- e) fusão dos objetos.

04 - (ENEM)

As fraldas descartáveis que contêm o polímero poliacrilato de sódio (1) são mais eficientes na retenção de água que as fraldas de pano convencionais, constituídas de fibras de celulose (2).



(1)



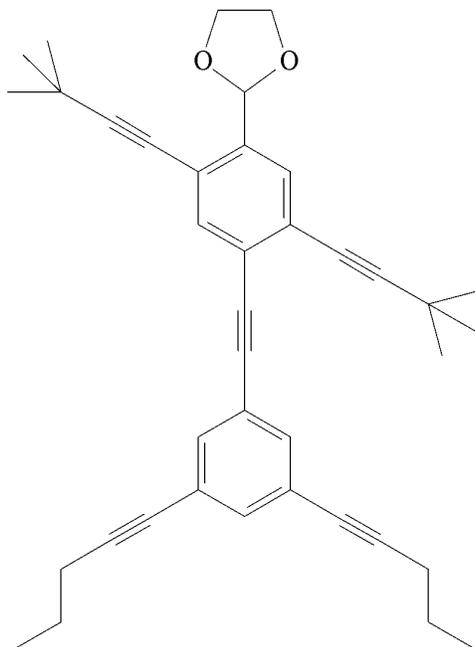
(2)

A maior eficiência dessas fraldas descartáveis, em relação às de pano, deve-se às

- interações dipolo-dipolo mais fortes entre o poliacrilato e a água, em relação as ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.
- interações íon-íon mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.
- ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliacrilato e a água, em relação às interações íon-dipolo entre a celulose e as moléculas de água.
- ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às interações dipolo induzido-dipolo induzido entre a celulose e as moléculas de água.
- interações íon-dipolo mais fortes entre o poliacrilato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

05 - (ENEM)

As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:



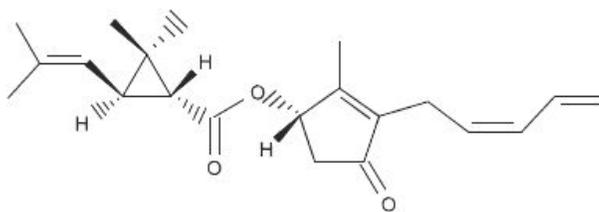
CHANTEAU, S. H. TOUR. J.M. **The Journal of Organic Chemistry**, v. 68, n. 23. 2003 (adaptado).

Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

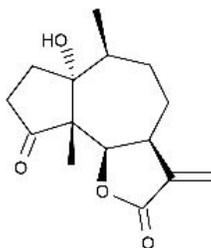
- a) Mãos.
- b) Cabeça.
- c) Tórax.
- d) Abdômen.
- e) Pés.

06 - (ENEM)

A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



Piretrina



Coronopilina

Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

- Éter e éster.
- Cetona e éster.
- Álcool e cetona.
- Aldeído e cetona.
- Éter e ácido carboxílico.

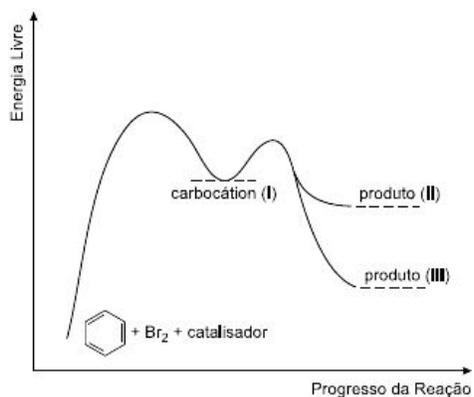
07 - (ENEM)

O benzeno é um hidrocarboneto aromático presente no petróleo, no carvão e em condensados de gás natural. Seus metabólitos são altamente tóxicos e se depositam na medula óssea e nos tecidos gordurosos. O limite de exposição pode causar anemia, câncer (leucemia) e distúrbios do comportamento. Em termos de reatividade química, quando um eletrófilo se liga ao benzeno, ocorre a formação de um intermediário, o carbocátion. Por fim, ocorre a adição ou substituição

eletrofílica.

Disponível em: www.sindipetro.org.br.

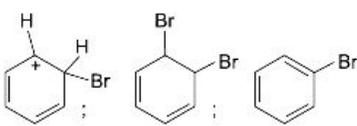
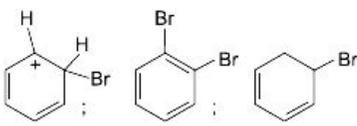
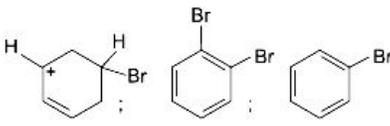
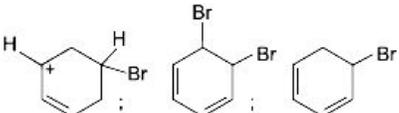
Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

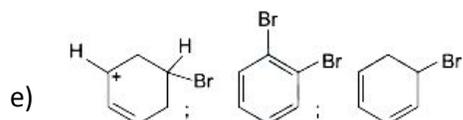


Disponível em: www.qmc.ufsc.br.

Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

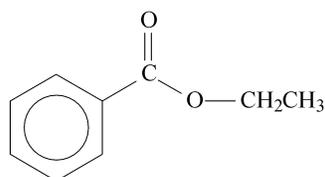
Com base no texto e no gráfico do progresso da reação apresentada, as estruturas químicas encontradas em I, II e III são, respectivamente:

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



08 - (ENEM)

A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$, cuja estrutura está mostrada a seguir.



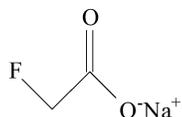
O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- ácido benzoico e etanol.
- ácido propanoico e hexanol.
- ácido fenilacético e metanol.
- ácido propiônico e cicloexanol.
- ácido acético e álcool benzílico.

09 - (ENEM)

No ano de 2004, diversas mortes de animais por envenenamento no zoológico de São Paulo foram evidenciadas. Estudos técnicos apontam suspeita de intoxicação por monofluoracetato de sódio, conhecido como composto 1080 e ilegalmente comercializado como raticida. O monofluoracetato de sódio é um derivado do ácido monofluoracético e age no organismo dos mamíferos bloqueando o ciclo de Krebs, que pode levar à parada da respiração celular oxidativa e

ao acúmulo de amônia na circulação.



monofluoracetato de sódio.

Disponível: <http://www1.folha.uol.com.br>

Acesso em: 05ago.2010 (adaptado).

O monofluoracetato de sódio pode ser obtido pela

- a) desidratação do ácido monofluoracético, com liberação de água.
- b) hidrólise do ácido monofluoracético, sem formação de água.
- c) perda de íons hidroxila do ácido monofluoracético, com liberação de hidróxido de sódio.
- d) neutralização do ácido monofluoracético usando hidróxido de sódio, com liberação de água.
- e) substituição dos íons hidrogênio por sódio na estrutura do ácido monofluoracético, sem formação de água.

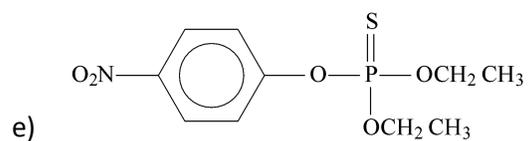
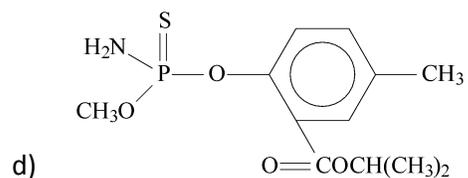
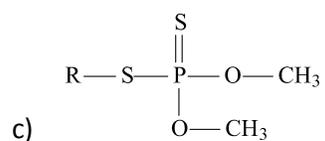
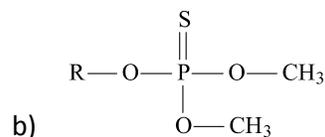
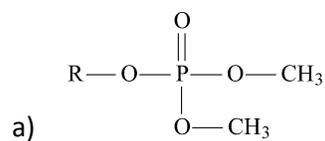
10 - (ENEM)

Os pesticidas modernos são divididos em várias classes, entre as quais se destacam os organofosforados, materiais que apresentam efeito tóxico agudo para os seres humanos. Esses pesticidas contêm um átomo central de fósforo ao qual estão ligados outros átomos ou grupo de átomos como oxigênio, enxofre, grupos metoxi ou etoxi, ou um radical orgânico de cadeia longa. Os organofosforados são divididos em três subclasses: **Tipo A**, na qual o enxofre não se incorpora na molécula; **Tipo B**, na qual o oxigênio, que faz dupla ligação com fósforo, é substituído pelo enxofre; e **Tipo C**, no qual dois oxigênios são substituídos por enxofre.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. Bookman, 2005.

Um exemplo de pesticida organofosforado **Tipo B**, que apresenta grupo etoxi em sua fórmula

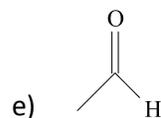
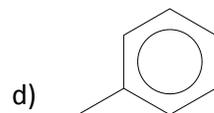
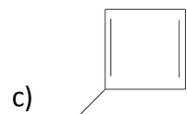
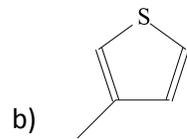
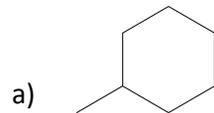
estrutural, está representado em:



11 - (ENEM)

A forma das moléculas, como representadas no papel, nem sempre é planar. Em um determinado fármaco, a molécula contendo um grupo não planar é biologicamente ativa, enquanto moléculas contendo substituintes planares são inativas.

O grupo responsável pela bioatividade desse fármaco é



12 - (ENEM)

Alguns materiais poliméricos não podem ser utilizados para a produção de certos tipos de artefatos, seja por limitações das propriedades mecânicas, seja pela facilidade com que sofrem degradação, gerando subprodutos indesejáveis para aquela aplicação. Torna-se importante, então, a fiscalização, para determinar a natureza do polímero utilizado na fabricação do artefato. Um dos métodos possíveis baseia-se na decomposição do polímero para a geração dos monômeros que lhe deram origem.

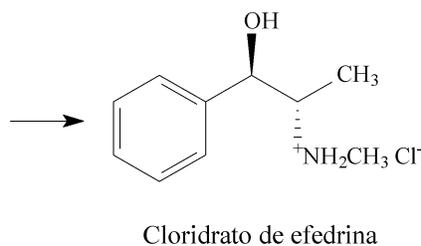
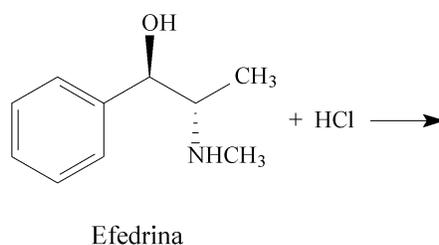
A decomposição controlada de um artefato gerou a diamina $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ e o diácido $\text{HO}_2\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$. Logo, o artefato era feito de

- a) poliéster.
- b) poliamida.

- c) polietileno.
- d) poliacrilato.
- e) polipropileno.

13 - (ENEM)

Sais de amônio são sólidos iônicos com alto ponto de fusão, muito mais solúveis em água que as aminas originais e ligeiramente solúveis em solventes orgânicos apolares, sendo compostos convenientes para serem usados em xaropes e medicamentos injetáveis. Um exemplo é a efedrina, que funde a 79 °C, tem um odor desagradável e oxida na presença do ar atmosférico formando produtos indesejáveis. O cloridrato de efedrina funde a 217 °C, não se oxida e é inodoro, sendo o ideal para compor os medicamentos.



SOUTO, C. R. O.; DUARTE, H. C. Química da vida: aminas.
Natal: EDUFRN, 2006.

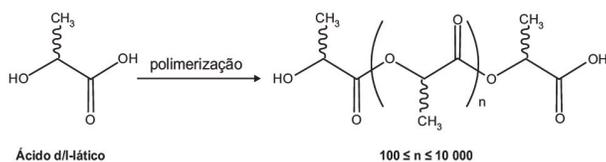
De acordo com o texto, que propriedade química das aminas possibilita a formação de sais de amônio estáveis, facilitando a manipulação de princípios ativos?

- a) Acidez.

- b) Basicidade.
- c) Solubilidade.
- d) Volatilidade.
- e) Aromaticidade.

14 - (ENEM)

O poli(ácido láctico) ou PLA é um material de interesse tecnológico por ser um polímero biodegradável e bioabsorvível. O ácido láctico, um metabólito comum no organismo humano, é a matéria-prima para produção do PLA, de acordo com a equação química simplificada:

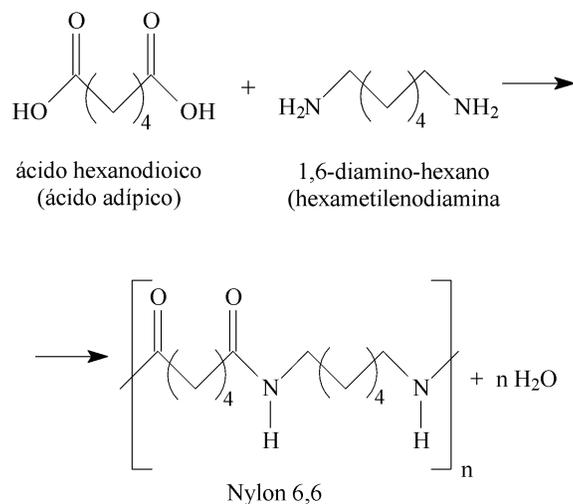


Que tipo de polímero de condensação é formado nessa reação?

- a) Poliéster.
- b) Polivinila.
- c) Poliamida.
- d) Poliuretana.
- e) Policarbonato.

15 - (ENEM)

O Nylon[®] é um polímero (uma poliamida) obtido pela reação do ácido adípico com a hexametilenodiamina, como indicado no esquema reacional.



Na época da invenção desse composto, foi proposta uma nomenclatura comercial, baseada no número de átomos de carbono do diácido carboxílico, seguido do número de carbonos da diamina.

De acordo com as informações do texto, o nome comercial de uma poliamida resultante da reação do ácido butanodioico com o 1,2-diamino-etano é

- a) Nylon 4,3.
- b) Nylon 6,2.
- c) Nylon 3,4.
- d) Nylon 4,2.
- e) Nylon 2,6.

16 - (ENEM)

A figura representa uma embalagem cartonada e sua constituição em multicamadas. De acordo com as orientações do fabricante, essas embalagens não devem ser utilizadas em fornos micro-ondas.



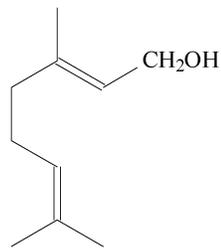
NASCIMENTO, R. M. M. et al. Embalagem cartonada longa vida: lixo ou luxo?
Química Nova na Escola, n. 25, maio 2007 (adaptado).

A restrição citada deve-se ao fato de a

- a) embalagem aberta se expandir pela pressão do vapor formado em seu interior.
- b) camada de polietileno se danificar, colocando o alumínio em contato com o alimento.
- c) fina camada de alumínio blindar a radiação, não permitindo que o alimento se aqueça.
- d) absorção de radiação pelo papel, que se aquece e pode levar à queima da camada de polietileno.
- e) geração de centelhas na camada de alumínio, que pode levar à queima da camada de papel e de polietileno.

17 - (ENEM)

Uma forma de organização de um sistema biológico é a presença de sinais diversos utilizados pelos indivíduos para se comunicarem. No caso das abelhas da espécie *Apis mellifera*, os sinais utilizados podem ser feromônios. Para saírem e voltarem de suas colmeias, usam um feromônio que indica a trilha percorrida por elas (Composto A). Quando pressentem o perigo, expelem um feromônio de alarme (Composto B), que serve de sinal para um combate coletivo. O que diferencia cada um desses sinais utilizados pelas abelhas são as estruturas e funções orgânicas dos feromônios.



Composto A



Composto B

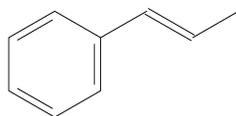
QUADROS, A. L. Os feromônios e o ensino de química.
Química Nova na Escola, n. 7, maio 1998 (adaptado).

As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente,

- álcool e éster.
- aldeído e cetona.
- éter e hidrocarboneto.
- enol e ácido carboxílico.
- ácido carboxílico e amida.

18 - (ENEM)

O permanganato de potássio (KMnO_4) é um agente oxidante forte muito empregado tanto em nível laboratorial quanto industrial. Na oxidação de alcenos de cadeia normal, como o 1-fenil-1-propeno, ilustrado na figura, o KMnO_4 é utilizado para a produção de ácidos carboxílicos.



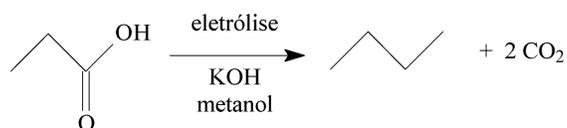
1-fenil-1-propeno

Os produtos obtidos na oxidação do alceno representado, em solução aquosa de KMnO_4 , são:

- a) Ácido benzoico e ácido etanoico.
- b) Ácido benzoico e ácido propanoico.
- c) Ácido etanoico e ácido 2-feniletanoico.
- d) Ácido 2-feniletanoico e ácido metanoico.
- e) Ácido 2-feniletanoico e ácido propanoico.

19 - (ENEM)

Hidrocarbonetos podem ser obtidos em laboratório por descarboxilação oxidativa anódica, processo conhecido como eletrossíntese de Kolbe. Essa reação é utilizada na síntese de hidrocarbonetos diversos, a partir de óleos vegetais, os quais podem ser empregados como fontes alternativas de energia, em substituição aos hidrocarbonetos fósseis. O esquema ilustra simplificadaamente esse processo.



AZEVEDO, D. C.; GOULART, M. O. F. Estereosseletividade em reações eletródicas. *Química Nova*, n. 2, 1997 (adaptado).

Com base nesse processo, o hidrocarboneto produzido na eletrolise do ácido 3,3-dimetil-butanoico é o

- a) 2,2,7,7-tetrametil-octano.
- b) 3,3,4,4-tetrametil-hexano.
- c) 2,2,5,5-tetrametil-hexano.
- d) 3,3,6,6-tetrametil-octano.

e) 2,2,4,4-tetrametil-hexano.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: A

3) Gab: D

4) Gab: E

5) Gab: A

6) Gab: B

7) Gab: A

8) Gab: A

9) Gab: D

10) Gab: E

11) Gab: A

12) Gab: B

13) Gab: B

14) Gab: A

15) Gab: D

16) Gab: E

17) Gab: A

18) Gab: A

19) Gab: C