

1. FUVEST 2018

Em um laboratório químico, foi encontrado um frasco de vidro contendo um líquido incolor e que apresentava o seguinte rótulo:

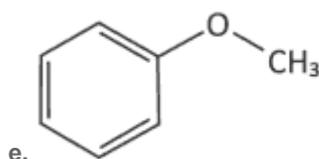
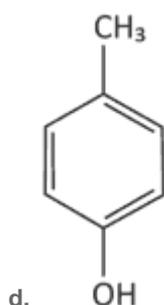
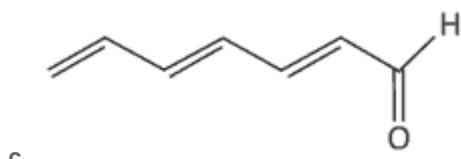
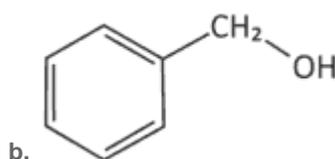
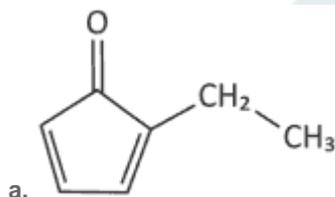
Composto Alfa
C₇H₈O

Para identificar a substância contida no frasco, foram feitos os seguintes testes:

I. Dissolveram-se alguns mililitros do líquido do frasco em água, resultando em uma solução neutra. A essa solução, adicionaram-se uma gota de ácido e uma pequena quantidade de um forte oxidante. Verificou-se a formação de um composto branco insolúvel em água fria, mas solúvel em água quente. A solução desse composto em água quente apresentou pH = 4.

II. O sólido branco, obtido no teste anterior, foi dissolvido em etanol e a solução foi aquecida na presença de um catalisador. Essa reação produziu benzoato de etila, que é um éster aromático, de fórmula C₉H₁₀O₂.

Com base nos resultados desses testes, concluiu-se que o Composto Alfa é:



2. FTT 2016

A indústria alcoolquímica é um segmento industrial que emprega o álcool, especificamente o etanol, como matéria-prima para fabricação de diversos produtos. Um dos produtos amplamente produzido e comercializado por esse setor industrial é o acetato de etila. Sua síntese se faz por uma reação de esterificação, e os reagentes para a sua produção são o etanol e o

- a. etano.
- b. etileno.
- c. hidrogênio.
- d. ácido acético.
- e. éter etílico.

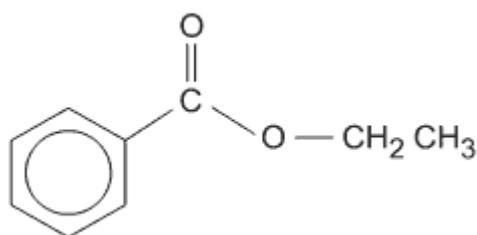
3. FATEC

Uma forma de evitar a poluição ambiental causada pelo descarte de óleo de cozinha usado é reaproveitá-lo para produzir sabões, que são sais de ácidos carboxílicos. Para tanto, faz-se reagir o óleo com solução aquosa fortemente alcalina de NaOH e/ou KOH. Nessa reação, conhecida como reação de saponificação, forma-se também um outro produto que é o

- a. sal de cozinha.
- b. gás natural.
- c. glicerol.
- d. etanol.
- e. formol.

4. ENEM 2012

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.

5. Stoodi

Os lipídeos simples são aqueles onde o álcool mais frequente é o glicerol (também conhecido como glicerina) e são responsáveis pela formação de óleos e gorduras vegetais e animais. Na prática os óleos e gorduras são classificados de acordo com seu estado físico:

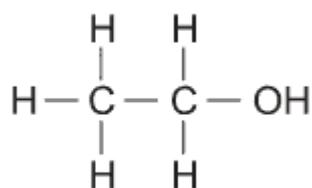
- Óleos são líquidos em condições ambientes
- Gorduras são sólidas em condições ambientes

Quimicamente podemos determinar se o lipídeo será chamado de óleo ou gordura dependendo do grau de saturação do ácido graxo de origem. Sendo assim, identifique a afirmativa correta nas alternativas abaixo.

- Os lipídeos sólidos são aqueles formados por ácidos graxos majoritariamente insaturados
- Os lipídeos líquidos são aqueles formados por ácidos graxos majoritariamente saturados
- Os óleos são lipídeos formados por ácidos graxos majoritariamente insaturados
- As gorduras são lipídeos formados por ácidos graxos majoritariamente insaturados

6. UFF 2010

O álcool etílico pode ser encontrado tanto em bebidas alcoólicas quanto em produtos de uso doméstico e tem a seguinte estrutura química:



A diferença entre esses produtos comerciais está na concentração do etanol. Enquanto uma latinha de cerveja possui cerca de 6% do álcool, um litro do produto doméstico possui cerca de 96%, ou seja, uma concentração muito maior. Caso a energia acumulada, pelo consumo exagerado de algumas bebidas alcoólicas, não seja gasta, pode resultar, então, na famosa "barriga de cerveja". O álcool altera o funcionamento normal do metabolismo. Em relação aos alcoóis, é correto afirmar que:

- o etanol é menos ácido do que o propano.
- uma reação do 2-propanol com ácido sulfúrico e aquecimento pode levar a uma reação de eliminação (desidratação).
- a oxidação do etanol na presença de ar atmosférico e sob ação de catalisador produz propanona e água.
- o 2-propanol tem ponto de ebulição menor do que o etanol.
- o éter etílico não pode ser obtido a partir do etanol.

7. UNICAMP 2014

Recentemente encontrou-se um verdadeiro "*fatberg*", um *iceberg* de gordura com cerca de 15 toneladas, nas tubulações de esgoto de uma região de Londres. Esse "*fatberg*", resultado do descarte inadequado de gorduras e óleo usados em frituras, poderia ser reaproveitado na produção de

- sabão, por hidrólise em meio salino.
- biodiesel, por transesterificação em meio básico.

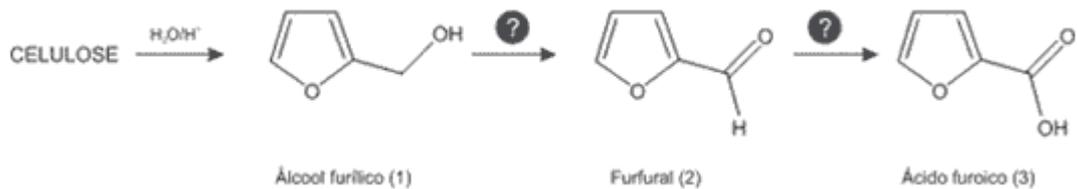
- c. sabão, por transesterificação em meio salino.
- d. biodiesel, por hidrólise em meio básico.

8. UFSM 2014

As lavouras brasileiras são sinônimo de alimentos que vão parar nas mesas das famílias brasileiras e do exterior. Cada vez mais, no entanto, com o avanço da tecnologia química, a produção agropecuária tem sido vista também como fonte de biomassa que pode substituir o petróleo como matéria-prima para diversos produtos, tais como etanol, biogás, biodiesel, bioquerosene, substâncias aromáticas, biopesticidas, polímeros e adesivos.

Por exemplo, a hidrólise ácida da celulose de plantas e materiais residuais resulta na produção de hidroximetilfurfural e furfural. Esses produtos são utilizados na geração de outros insumos, também de alto valor agregado, usados na indústria química.

O esquema de reações mostra a transformação da celulose no álcool furílico e a conversão deste em outros derivados.



Observando o esquema de reações, é correto afirmar que a transformação de 1 em 2 e a de 2 em 3 envolvem, respectivamente, reações de

- a. hidrólise e oxidação.
- b. redução e oxidação.
- c. oxidação e oxidação.
- d. redução e hidrólise.
- e. redução e redução.

9. ITA

As gorduras e óleos de origem animal e vegetal de uso mais comum (banha, sebo, óleo de caroço de algodão, óleo de amendoim etc.) são constituídos essencialmente de:

- a. ácidos carboxílicos alifáticos.
- b. hidrocarbonetos não-saturados.
- c. misturas de parafinas e glicerinas.
- d. ésteres de ácidos carboxílicos de número de carbonos variável e glicerina.
- e. éteres derivados de álcoois com um número de carbonos variável.

10. Stoodi

Os álcoois são compostos bastante úteis em nosso cotidiano e também em diversos segmentos industriais. Eles podem sofrer uma série de reações químicas como as desidratações (intra e intermoleculares), reações de oxidação e também reações de esterificação. Sobre as reações acima citadas e considerando o conhecimento químico, assinale a alternativa correta.

- a. A reação de desidratação intramolecular ocorre entre duas moléculas de álcoois, podendo ser iguais ou diferentes entre si
- b. A reação de desidratação intermolecular ocorre na própria molécula do álcool com saída de água
- c. Todos os álcoois sofrem reações de oxidação
- d. A reação de esterificação ocorre entre um álcool e um ácido carboxílico em condições adequadas

11. FGV-SP 2016

O hidrogênio para células a combustível de uso automotivo poderá ser obtido futuramente a partir da reação de reforma do etanol. Atualmente, nessa reação, são gerados subprodutos indesejados: etanal (I) e etanoato de etila (II). Porém, pesquisadores da UNESP de Araraquara verificaram que, com o uso de um catalisador adequado, a produção de hidrogênio do etanol poderá ser viabilizada sem subprodutos.

(Revista Pesquisa Fapesp, 234, agosto de 2015. Adaptado)

A reação da transformação de etanol no subproduto I e a substância que reage com o etanol para formação do subproduto II são, correta e respectivamente,

- a. substituição e etanal.
- b. redução e etanal.
- c. redução e ácido acético.
- d. oxidação e etanal.
- e. oxidação e ácido acético.

12. ENEM 2014

O biodiesel não é classificado como uma substância pura, mas como uma mistura de ésteres derivados dos ácidos graxos presentes em sua matéria-prima. As propriedades do biodiesel variam com a composição do óleo vegetal ou gordura animal que lhe deu origem, por exemplo, o teor de ésteres saturados é responsável pela maior estabilidade do biodiesel frente à oxidação, o que resulta em aumento da vida útil do biocombustível. O quadro ilustra o teor médio de ácidos graxos de algumas fontes oleaginosas.

Fonte oleaginosa	Teor médio do ácido graxo (% em massa)					
	Mirístico (C14:0)	Palmítico (C16:0)	Esteárico (C18:0)	Oleico (C18:1)	Linoleico (C18:2)	Linolênico (C18:3)
Milho	< 0,1	11,7	1,9	25,2	60,6	0,5
Palma	1,0	42,8	4,5	40,5	10,1	0,2
Canola	< 0,2	3,5	0,9	64,4	22,3	8,2
Algodão	0,7	20,1	2,6	19,2	55,2	0,6
Amendoim	< 0,6	11,4	2,4	48,3	32,0	0,9

MA, F.; HANNA, M. A. Biodiesel Production: a review. *Bioresource Technology*, Londres, v. 70, n. 1, jan. 1999 (adaptado).

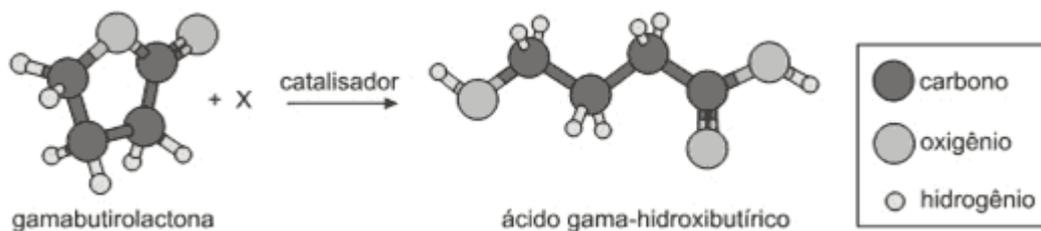
Qual das fontes oleaginosas apresentadas produziria um biodiesel de maior resistência à oxidação?

- a. Milho.
- b. Palma.
- c. Canola.

- d. Algodão.
- e. Amendoim.

13. FUVEST 2013

O ácido gama-hidroxi-butírico é utilizado no tratamento do alcoolismo. Esse ácido pode ser obtido a partir da gamabutirolactona, conforme a representação a seguir:



Assinale a alternativa que identifica corretamente X (de modo que a representação respeite a conservação da matéria) e o tipo de transformação que ocorre quando a gamabutirolactona é convertida no ácido gama-hidroxi-butírico.

X	Tipo de transformação
a. CH ₃ OH	esterificação
b. H ₂	hidrogenação
c. H ₂ O	hidrólise
d. luz	isomerização
e. calor	decomposição

14. FMP 2014

A acne comum, que chamamos de espinhas, é causada por infecções das glândulas sebáceas. As bactérias *Propionibacterium acnes* normalmente habitam a nossa pele, mas quando a produção do sebo aumenta na adolescência, elas se multiplicam mais rápido. Ao crescerem em número, seus subprodutos de metabolismo, a lesão celular que causam e pedaços de bactérias mortas acabam causando uma inflamação e possibilitando a infecção por outras bactérias, como a *Staphylococcus aureus*. O nome da *Propionibacterium acnes* vem da sua capacidade de produzir um ácido carboxílico, o ácido propanoico (também chamado de propiônico), como subproduto de seu metabolismo. Não se conhece o papel desse ácido, se houver, na patologia da acne.

Disponível em: . Acesso em 08 jul. 2013. Adaptado.

Suponha que um adolescente que sofre de acne resolve passar etanol no rosto e que esse álcool reagirá com o ácido propanoico produzido pelas bactérias. Sobre essa reação de condensação, considere as afirmativas abaixo.

- I. Um dos produtos da reação terá uma ligação éster.
- II. Na reação haverá formação de água.
- III. O produto maior terá cinco carbonos.
- IV. A reação formará propanoato de etila.

Está correto o que se afirma em

- a. I e II, apenas

- b. I e III, apenas
- c. II e III, apenas
- d. I, II e III, apenas
- e. I, II, III e IV

15. PUC-RS 2015

Analise as informações a seguir.

Segundo a SABESP, apenas um litro de restos de óleo vegetal originado da fritura de alimentos, ao ser jogado na pia, é capaz de poluir cerca de 20.000 litros de água dos rios. Isso gera a formação de filme flutuante, dificultando a troca gasosa e a oxigenação e, por conseguinte, impedindo a respiração e a fotossíntese. Por outro lado, a reação entre óleo de fritura e álcool pode gerar o biodiesel, que, adicionado ao diesel de petróleo, diminui o impacto ambiental desse combustível. Além disso, como subproduto, ocorre a formação de glicerina, que pode ser usada na produção de resinas alquídicas, aplicadas na fabricação de vernizes, tintas e colas.

Pela análise dessas informações, é correto afirmar que

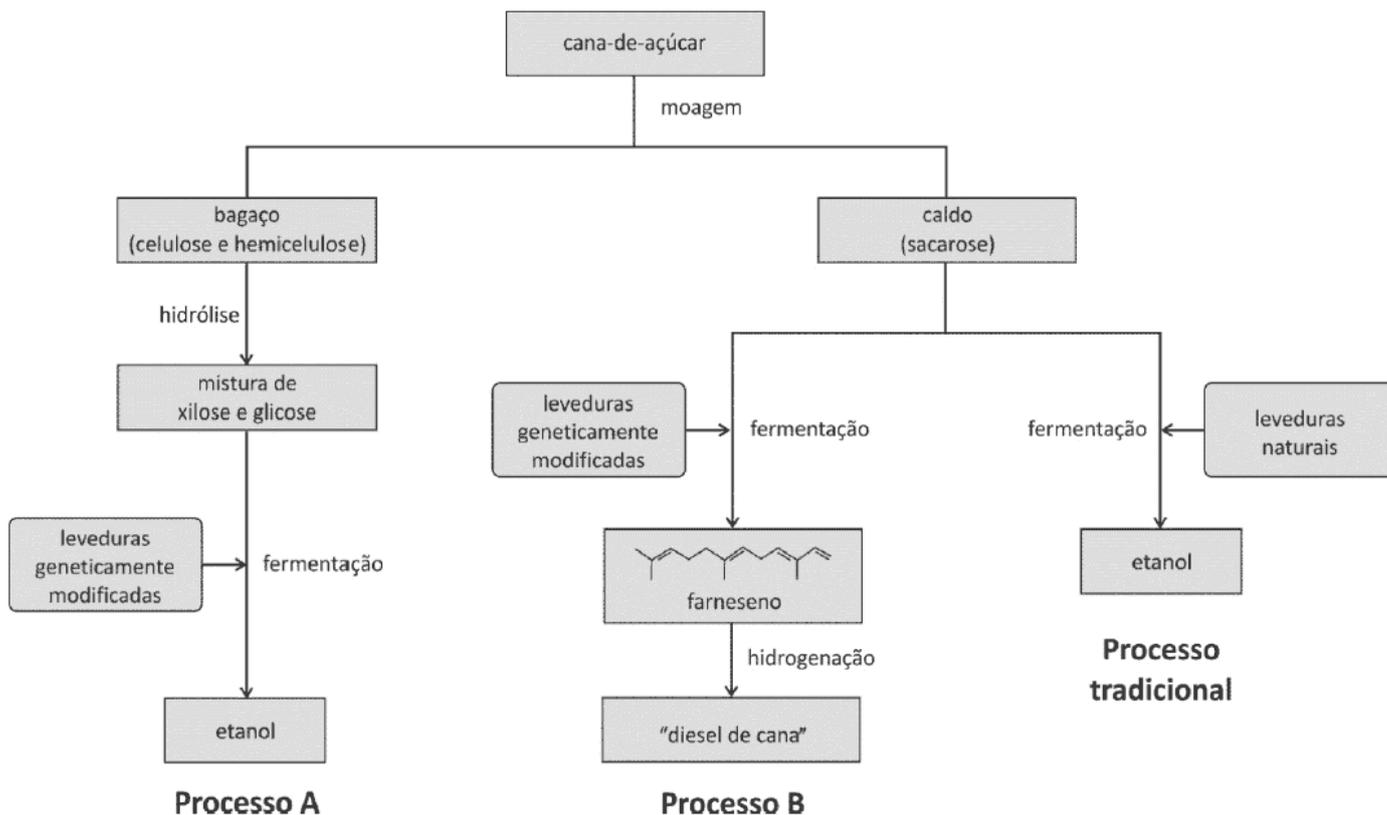
- a. o diesel de petróleo consiste em um ácido graxo.
- b. a reação entre um óleo comestível e um álcool origina ésteres.
- c. o óleo vegetal é constituído de substâncias orgânicas polares.
- d. a reação de formação do biodiesel tem por objetivo gerar ácidos graxos combustíveis.
- e. o óleo comestível é um conjunto de ácidos graxos que, ao ser aquecido no processo de fritura de alimentos, produz o biodiesel.

16. FUVEST 2014

No processo tradicional, o etanol é produzido a partir do caldo da cana-de-açúcar por fermentação promovida por leveduras naturais, e o bagaço de cana é desprezado.

Atualmente, leveduras geneticamente modificadas podem ser utilizadas em novos processos de fermentação para a produção de biocombustíveis. Por exemplo, no processo A, o bagaço de cana, após hidrólise da celulose e da hemicelulose, também pode ser transformado em etanol.

No processo B, o caldo de cana, rico em sacarose, é transformado em farneseno que, após hidrogenação das ligações duplas, se transforma no "diesel de cana". Esses três processos de produção de biocombustíveis podem ser representados por:



Com base no descrito acima, é correto afirmar:

- No Processo A, a sacarose é transformada em celulose por micro-organismos transgênicos.
- O processo A, usado em conjunto com o processo tradicional, permite maior produção de etanol por hectare cultivado.
- O produto da hidrogenação do farneseno não deveria ser chamado de "diesel", pois não é um hidrocarboneto.
- A combustão do etanol produzido por micro-organismos transgênicos não é poluente, pois não produz dióxido de carbono.
- O Processo B é vantajoso em relação ao Processo A, pois a sacarose é matéria-prima com menor valor econômico do que o bagaço de cana.

17. FMJU 2014

A composição de óleos e gorduras é geralmente expressa em teores de ácidos graxos. Entretanto, os óleos e gorduras não são ácidos graxos, mas sim misturas de triglicerídeos, que originam esses ácidos como produtos de sua

- hidrogenação.
- decomposição.
- polimerização.
- hidrólise.
- vaporização.

18. CEFET-MG 2014

Os álcoois, quando reagem com permanganato de potássio, em meio ácido e com aquecimento, podem ser oxidados a aldeídos, cetonas ou ácidos carboxílicos. O álcool que, submetido às condições citadas, NÃO é capaz de reagir é o

- a. etanol.
- b. butan-2-ol.
- c. cicloexanol.
- d. 2-metil-propan-2-ol.
- e. 2-metil-pent-1-en-3-ol.

19. FGV 2013

Leia o texto a seguir para responder a seguinte questão.

O sucesso da experiência brasileira do Pró-álcool e do desenvolvimento da tecnologia de motores bicompostíveis é reconhecido mundialmente. Países europeus usam a experiência brasileira como base para projetos de implantação da tecnologia de veículos movidos a células a combustível, que produzem energia usando hidrogênio. Como o H_2 não existe livre na natureza, ele pode ser obtido a partir do etanol de acordo com a reação:

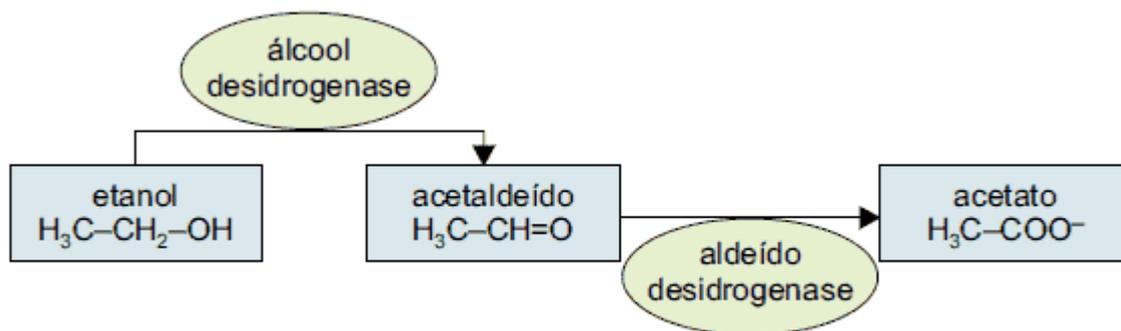


Dentre as reações que podem ocorrer com o etanol, esta a reação de eliminação intramolecular. Nela o produto orgânico formado é

- a. um éter.
- b. um ester.
- c. um alceno.
- d. uma cetona.
- e. um ácido carboxílico.

20. UNESP 2017

O primeiro passo no metabolismo do etanol no organismo humano é a sua oxidação a acetaldeído pela enzima denominada álcool desidrogenase. A enzima aldeído desidrogenase, por sua vez, converte o acetaldeído em acetato.



(www.cisa.org.br. Adaptado.)

Os números de oxidação médios do elemento carbono no etanol, no acetaldeído e no íon acetato são, respectivamente,

- a. +2, +1 e 0.
- b. -2, -1 e 0.
- c. -1, +1 e 0.
- d. +2, +1 e -1.

e. -2, -2 e -1.

21. ENEM 2014

O biodiesel não é classificado como uma substância pura, mas como uma mistura de ésteres derivados dos ácidos graxos presentes em sua matéria-prima. As propriedades do biodiesel variam com a composição do óleo vegetal ou do animal que lhe deu origem, por exemplo, o teor de ésteres saturados é responsável pela maior estabilidade do biodiesel frente à oxidação, o que resulta em aumento da vida útil do biocombustível. O quadro ilustra o teor médio de ácidos graxos de algumas fontes oleaginosas.

Fonte oleaginosa	Teor médio do ácido graxo (% em massa)					
	Mirístico (C14:0)	Palmítico (C16:0)	Esteárico (C18:0)	Oleico (C18:1)	Linoleico (C18:2)	Linolênico (C18:3)
Milho	< 0,1	11,7	1,9	25,2	60,6	0,5
Palma	1,0	42,8	4,5	40,5	10,1	0,2
Canola	< 0,2	3,5	0,9	64,4	22,3	8,2
Algodão	0,7	20,1	2,6	19,2	55,2	0,6
Amendoim	< 0,6	11,4	2,4	48,3	32,0	0,9

MA, F.; HANNA, M. A. Biodiesel Production: a review. *Bioresource Technology*, Londres, v. 70, n. 1, jan. 1999 (adaptado).

Qual das fontes oleaginosas apresentadas produziria um biodiesel de maior resistência à oxidação?

- a. Milho
- b. Palma
- c. Canola
- d. Algodão
- e. Amendoim

22. PUC-SP 2015

O ácido propanoico é um produto usual do metabolismo de alguns aminoácidos ou ácidos graxos de cadeia mais longa. Também é sintetizado pelas bactérias do gênero *Propionibacterium* presentes nas glândulas sudoríparas humanas e trato digestório dos ruminantes. O seu cheiro acre é reconhecido no suor e em alguns tipos de queijo.

A respeito do ácido propanoico pode-se afirmar:

- I. É muito solúvel em água.
- II. Apresenta massa molar de 72 g/mol.
- III. A combustão completa de 37 g de ácido propanoico gera 66 g de gás carbônico.
- IV. Pode ser obtido a partir da oxidação do propanal.
- V. A reação com etanol na presença de ácido sulfúrico concentrado resulta no éster etanoato de propila (acetato de propila).

Estão corretas apenas as afirmações

- a. I, II e V.
- b. I, III e IV.
- c. II, III e V.

d. I e IV.

e. II e IV.

23. ITA 2017

Considere as proposições a seguir:

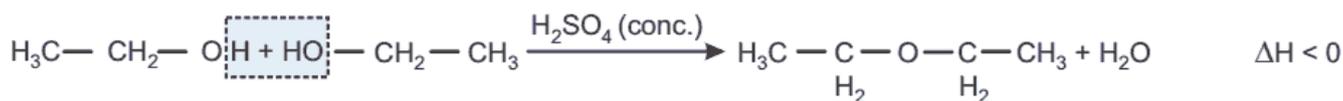
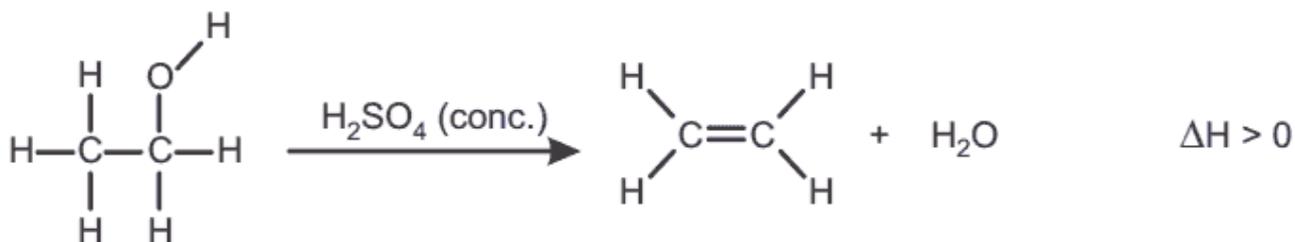
- I. A reação do ácido butanoico com a metilamina forma N-metilbutanamida.
- II. A reação do ácido propanoico com 1-propanol forma propanoato de propila.
- III. 3-etil-2,2-dimetilpentano é um isômero estrutural do 2,2,3,4-tetrametilpentano.
- IV. O 2-propanol é um composto quiral.

Das proposições acima estão CORRETAS

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

24. ALBERT EINSTEIN 2016

Os álcoois sofrem desidratação em meio de ácido sulfúrico concentrado. A desidratação pode ser intermolecular ou intramolecular dependendo da temperatura. As reações de desidratação do etanol na presença de ácido sulfúrico concentrado podem ser representadas pelas seguintes equações.



Sobre a desidratação em ácido sulfúrico concentrado do propano-1-ol foram feitas algumas afirmações.

- I. A desidratação intramolecular forma o propeno.
- II. Em ambas as desidratações, o ácido sulfúrico concentrado age como desidratante.

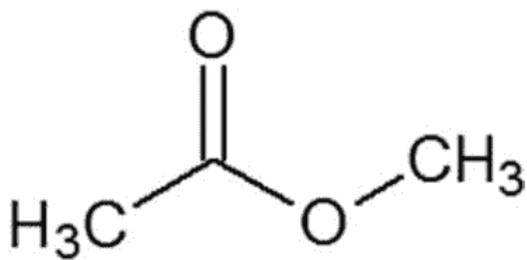
III. A formação do éter é favorecida em temperaturas mais altas, já o alceno é formado, preferencialmente, em temperaturas mais baixas.

Estão corretas apenas as afirmações:

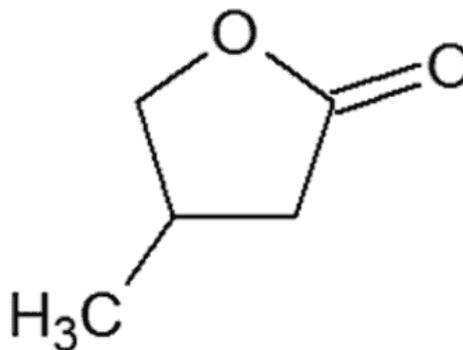
- a. I e II.
- b. I e III.
- c. II e III.
- d. I, II e III.

25. MACKENZIE 2016

Abaixo estão representadas as fórmulas estruturais dos compostos **A** e **B**, obtidos por meio de duas sínteses orgânicas distintas e em condições adequadas.



Composto A



Composto B

Assim, a alternativa que traz, respectivamente, considerando as condições adequadas para tal, os reagentes orgânicos utilizados na obtenção dos compostos **A** e **B** é

- a. **A**: etanol e ácido acético; **B**: ácido butanoico e etanol.
- b. **A**: ácido metanoico e etanol; **B**: isopropano e ácido acético.
- c. **A**: metanol e ácido etanoico; **B**: ácido butanoico e etanol.
- d. **A**: ácido acético e metanol; **B**: ácido 4-hidroxi-3-metilbutanoico.
- e. **A**: etanol e metanol; **B**: ácido 4-hidroxi-3-metilbutanoico.

26. ENEM 2016

A descoberta dos organismos extremófilos foi uma surpresa para os pesquisadores. Alguns desses organismos, chamados de acidófilos, são capazes de sobreviver em ambientes extremamente ácidos. Uma característica desses organismos é a capacidade de produzir membranas celulares compostas de lipídeos feitos de éteres em vez dos ésteres de glicerol, comuns nos outros seres vivos (mesófilos), o que preserva a membrana celular desses organismos mesmo em condições extremas de acidez. A degradação das membranas celulares de organismos não extremófilos em meio ácido é classificada como

- a. hidrólise.
- b. termólise.
- c. eterificação.

- d. condensação.
- e. saponificação.

27. UEM 2015

(Adaptada) A respeito de gorduras, óleos vegetais, biodiesel, ácidos graxos e sabões, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) As gorduras trans são produzidas a partir de um processo de oxidação catalítica.
- 02) Sabões podem ser produzidos a partir de uma reação ácido-base entre uma base forte e um ácido graxo.
- 04) As gorduras de origem animal são constituídas essencialmente de ácidos graxos saturados, e os óleos vegetais apresentam cadeias saturadas, monoinsaturadas e poli-insaturadas.
- 08) Óleos vegetais poli-insaturados são sólidos e a partir do processo de hidrogenação se tornam líquidos, em temperatura ambiente.
- 16) A partir de uma reação de transesterificação é possível produzir biodiesel. Para isso, reage-se um óleo vegetal na presença de um álcool de cadeia curta e de um catalisador.

A soma das opções verdadeiras com relação as descrições que relatam esse episódio está no Item:

- a. 7
- b. 22
- c. 14
- d. 18
- e. 26

28. ENEM 2014

A capacidade de limpeza e a eficiência de um sabão dependem de sua propriedade de formar micelas estáveis, que arrastam com facilidade as moléculas impregnadas no material a ser limpo. Tais micelas têm em sua estrutura partes capazes de interagir com substâncias polares, como a água, e partes que podem interagir com substâncias apolares, como as gorduras e os óleos.

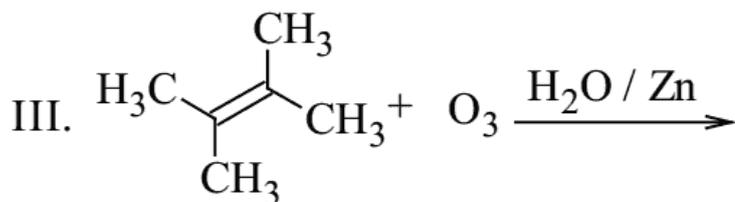
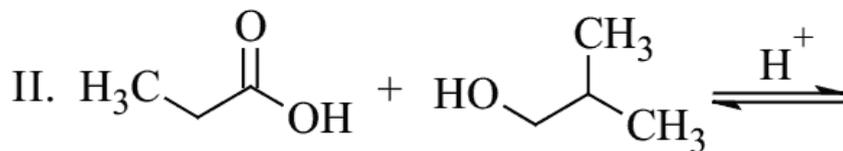
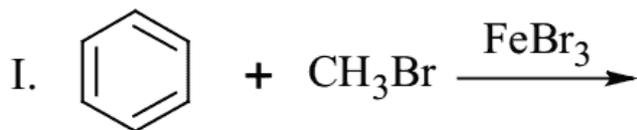
SANTOS, W. L. P; MÔL, G. S. (Coords.). Química e sociedade. São Paulo: Nova Geração, 2005 (adaptado).

A substância capaz de formar as estruturas mencionadas é

- a. $C_{18}H_{36}$.
- b. $C_{17}H_{33}COONa$.
- c. CH_3CH_2COONa .
- d. $CH_3CH_2CH_2COOH$.
- e. $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$.

29. MACKENZIE 2016

Em condições apropriadas, são realizadas as três reações orgânicas, representadas abaixo.

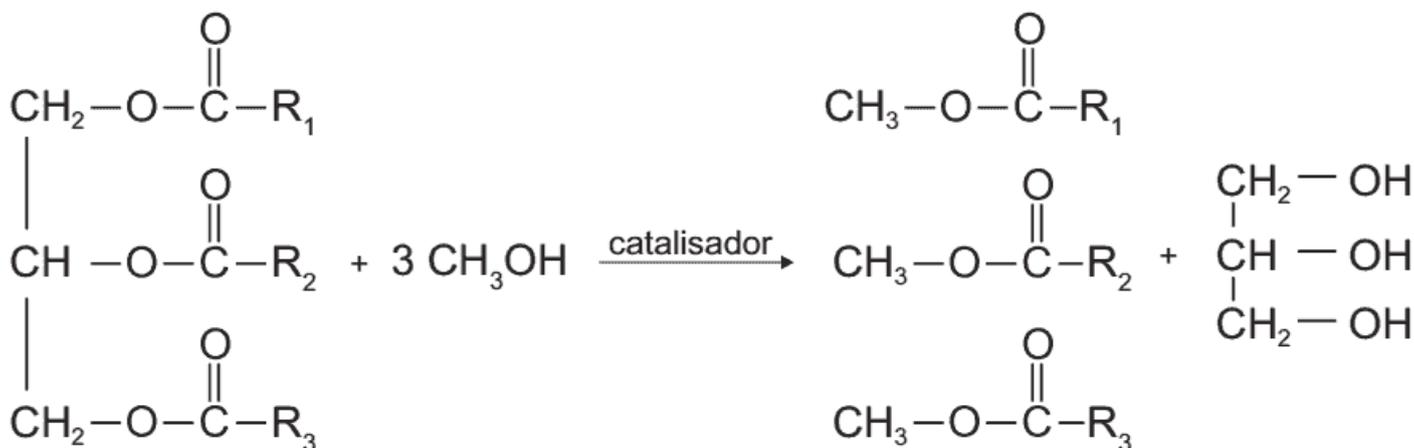


Assim, os produtos orgânicos obtidos em I, II e III, são respectivamente,

- a. bromobenzeno, propanoato de isopropila e acetona.
- b. tolueno, propanoato de isobutila e propanona.
- c. metilbenzeno, butanoato de isobutila e etanal.
- d. metilbenzeno, isobutanoato de propila e propanal.
- e. bromobenzeno, butanoato de propila e propanona.

30. ENEM 2017

O biodiesel é um biocombustível obtido a partir de fontes renováveis, que surgiu como alternativa ao uso do diesel de petróleo para motores de combustão interna. Ele pode ser obtido pela reação entre triglicerídeos, presentes em óleos vegetais e gorduras animais, entre outros, e álcoois de baixa massa molar, como o metanol ou etanol, na presença de um catalisador de acordo com a reação química:



O função química presente no produto que representa o biodiesel é

- a. éter.

- b. éster.
- c. álcool.
- d. cetona.
- e. ácido carboxílico.

GABARITO: 1) b, 2) d, 3) c, 4) a, 5) c, 6) b, 7) b, 8) c, 9) d, 10) d, 11) e, 12) b, 13) c, 14) e, 15) b, 16) b, 17) d, 18) d, 19) c, 20) b, 21) b, 22) b, 23) b, 24) a, 25) d, 26) a, 27) b, 28) b, 29) b, 30) b,

