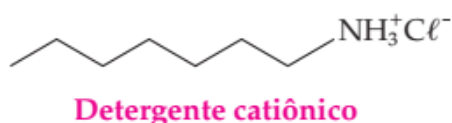
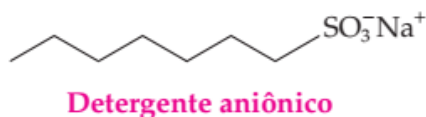
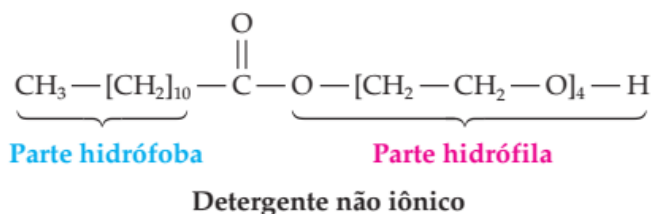


Os detergentes sintéticos podem ser aniônicos ou catiônicos, dependendo da carga do íon orgânico responsável pela limpeza.

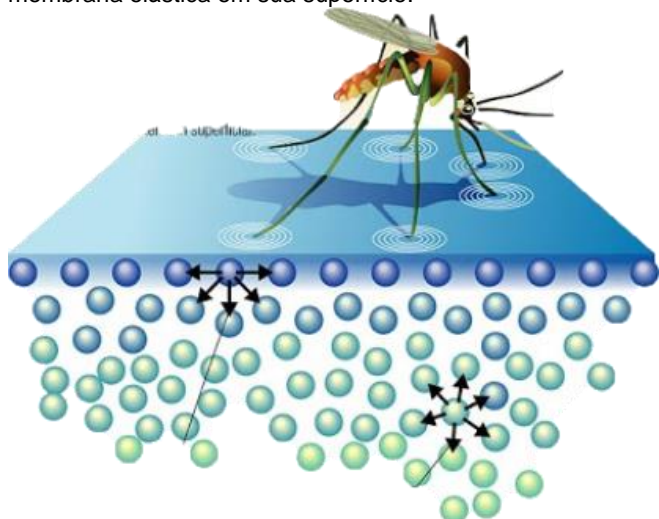


Há também, no mercado, alguns produtos que contêm detergentes não iônicos.



Algumas propriedades da água

➡ A água possui tensão superficial; é a propriedade que faz com que o líquido se comporte como se tivesse uma membrana elástica em sua superfície.



EXERCÍCIOS:

1. (G1 - cftmg 2019) A Agência Nacional do Petróleo (ANP) permite uma adição à gasolina de, no máximo, 27% de álcool etílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Recomenda-se que o consumidor solicite ao frentista realizar um teste para verificar a quantidade de álcool na gasolina, caso haja alguma suspeita quanto à qualidade do combustível a ser comprado. Para tanto, basta misturar quantidades iguais de água e gasolina e aguardar para que o álcool, presente na gasolina, passe para a água.

Considere um teste no qual o frentista tenha misturado 25 mL de água e 25 mL de gasolina e, após agitação, tenha observado um volume final de gasolina igual a 17 mL. Conforme essa descrição, afirma-se corretamente que

- a gasolina avaliada atende às especificações, pois apresenta um teor de álcool inferior a 27%.
- o álcool e a água são miscíveis pois são moléculas apolares e formam uma mistura homogênea.
- a mistura obtida é heterogênea, pois contém uma fase formada por álcool e água e outra, por gasolina.
- os opostos se atraem, pois o álcool é apolar e a água, polar, possibilitando a transferência do álcool para a água.

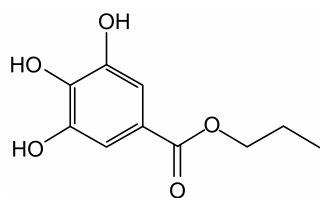
2. (Famerp 2019) Umectantes são substâncias que apresentam grande afinidade por moléculas de água e, por isso, têm a propriedade de manter a umidade dos materiais, sendo adicionados a bolos, bolachas, panetones e outros alimentos. A tabela a seguir apresenta algumas substâncias utilizadas na preparação de alimentos.

Substância	Fórmula
Cloreto de sódio	NaCl
Bicarbonato de sódio	NaHCO_3
Glicerina	<chem>OCC(O)CO</chem>
Benzoato de sódio	<chem>c1ccccc1C(=O)[O-][Na+]</chem>
Acetato de etila	<chem>CC(=O)OCC</chem>

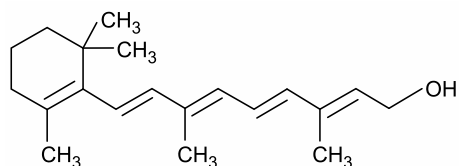
A substância presente na tabela que possui composição adequada para atuar como umectante é

- a glicerina.
- o cloreto de sódio.
- o benzoato de sódio.
- o bicarbonato de sódio.
- o acetato de etila.

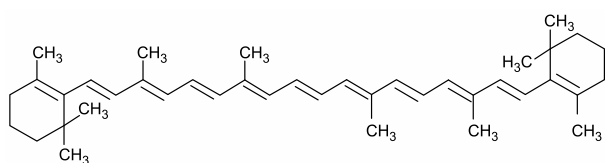
3. (Insper 2019) A indústria de alimentos emprega diversos aditivos em seus produtos, como vitaminas, corantes e agentes para prevenção da degradação do produto. Na figura, são representadas as fórmulas estruturais de quatro dessas substâncias empregadas pela indústria de alimentos.



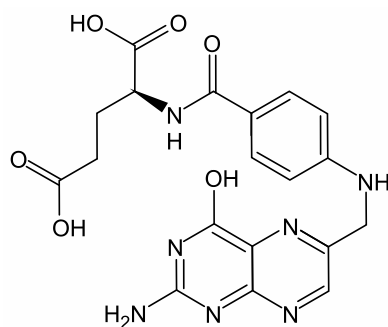
Substância I



Substância II



Substância III



Substância IV

(Ribeiro, E.; Seravalli, E. *Química dos Alimentos*, Editora Blucher, 2007. Adaptado)

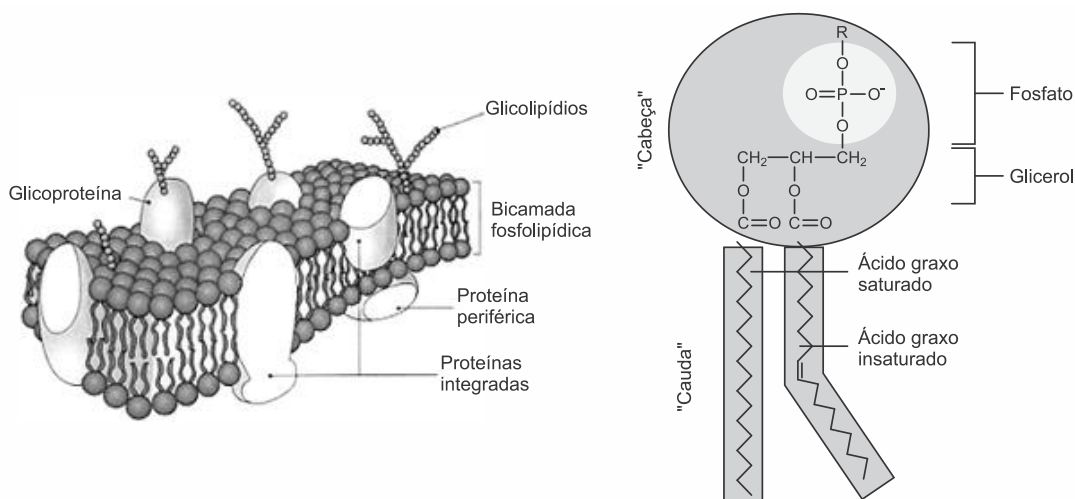
Dentre essas substâncias, as que são solubilizadas em água durante a preparação dos alimentos industrializados são aquelas correspondentes às formulas estruturais identificadas por

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

4. (Ufsc 2019) O modelo do mosaico fluido foi proposto na década de 1970 para explicar a estrutura da membrana plasmática. O modelo prevê que a membrana possui, entre outras substâncias, duas camadas formadas por fosfolípidios, com “cabeças” orientadas para os meios extracelular e intracelular. Essas moléculas estão em constante deslocamento, formando um modelo fluido.

Disponível em: <https://www.biologianet.com/biologia-celular/modelo-mosaico-fluido.htm>. [Adaptado]. Acesso em: 12 abr. 2019.

As representações esquemáticas da membrana plasmática e da estrutura geral de um fosfolípido são mostradas abaixo:

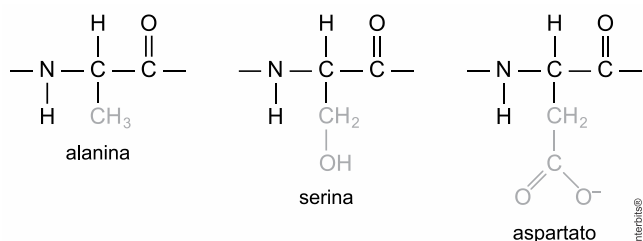
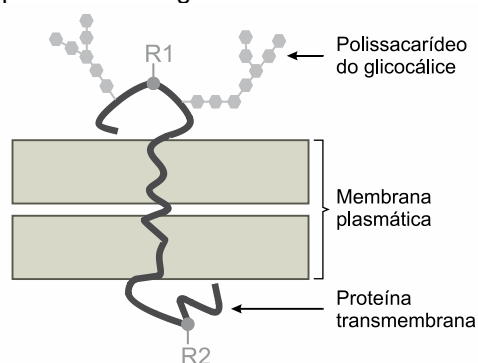


Disponível em: <https://courses.lumenlearning.com/introchem/chapter/phospholipids> e em: <https://biologiavegetal.com/aula-21-efeito-da-temperatura-sobre-a-permeabilidade-das-membranas-celulares>. Acesso em: 12 abr. 2019.

Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

- nos fosfolípidios a “cabeça” é polar e, portanto, possui elevada afinidade por moléculas de água.
- a interação entre as “caudas” de moléculas de fosfolípidios é facilitada pelo estabelecimento de ligações de hidrogênio entre os átomos presentes nas cadeias de ácidos graxos.
- o glicerol e o fosfato, que constituem a “cabeça” do fosfolípido, unem-se por meio de ligações iônicas, o que permite a interação com centros metálicos de enzimas e facilita o transporte destas para o meio intracelular.
- a “cauda” dos fosfolípidios é hidrofílica e interage com íons Na^+ e K^+ na membrana plasmática devido a seu caráter polar, atuando no transporte desses nutrientes para o interior das células.
- o caráter polar das moléculas de fosfolípidios sugere que a membrana plasmática seja um eficaz impermeabilizante que impede a passagem de substâncias do meio extracelular para o meio intracelular.

5. (Unesp 2019) A proteína transmembrana de um macrófago apresenta aminoácidos constituídos pelos radicais polares R1 e R2, presentes em dois dos aminoácidos indicados pelas fórmulas estruturais presentes na figura.



Um antígeno fora do macrófago liga-se a um dos radicais por interação dipolo permanente-dipolo permanente. Uma enzima produzida no citosol do macrófago interage com o outro radical por ligação de hidrogênio.

Os radicais R1 e R2 constituem, respectivamente, os aminoácidos

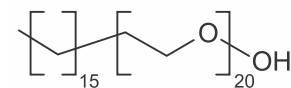
- serina e alanina.
- aspartato e serina.
- alanina e serina.
- aspartato e alanina.
- serina e aspartato.

6. (Enem 2018) Tensoativos são compostos orgânicos que possuem comportamento anfifílico, isto é, possuem duas regiões, uma hidrofóbica e outra hidrofílica. O principal tensoativo aniônico sintético surgiu na década de 1940 e teve grande aceitação no mercado de detergentes em razão do melhor desempenho comparado ao do sabão. No entanto, o uso desse produto provocou grandes problemas ambientais, dentre eles a resistência à degradação biológica, por causa dos diversos carbonos terciários na cadeia que compõe a porção hidrofóbica desse tensoativo aniônico. As ramificações na cadeia dificultam sua degradação, levando à persistência no meio ambiente por longos períodos. Isso levou a sua substituição na maioria dos países por tensoativos biodegradáveis, ou seja, com cadeias alquílicas lineares.

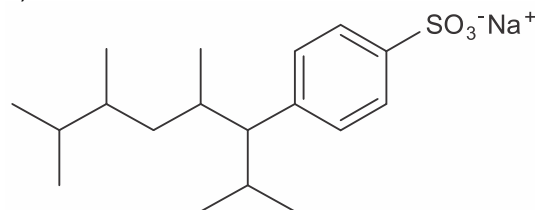
PENTEADO, J. C. P.; EL SEOUD, O. A.; CARVALHO, L. R. F. [...] uma abordagem ambiental e analítica. *Química Nova*, n. 5, 2006 (adaptado).

Qual a fórmula estrutural do tensoativo persistente no ambiente mencionado no texto?

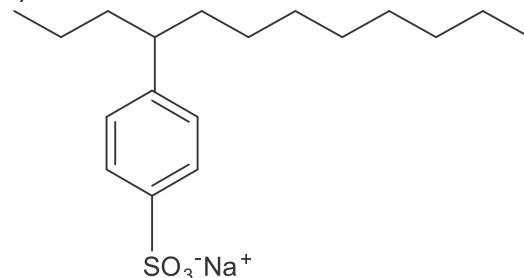
a)



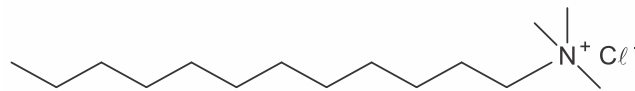
b)



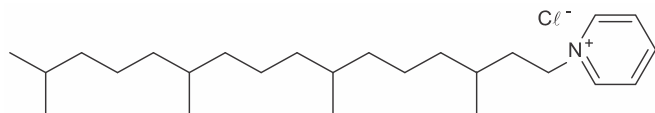
c)



d)



e)



7. (Enem PPL 2018) Em derramamentos de óleo no mar, os produtos conhecidos como “dispersantes” são usados para reduzir a tensão superficial do petróleo derramado, permitindo que o vento e as ondas “quebrem” a mancha em gotículas microscópicas. Estas são dispersadas pela água do mar antes que a mancha de petróleo atinja a costa. Na tentativa de fazer uma reprodução do efeito desse produto em casa, um estudante prepara um recipiente contendo água e gotas de óleo de soja. Há disponível apenas azeite, vinagre, detergente, água sanitária e sal de cozinha.

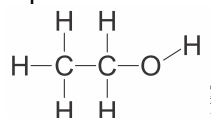
Qual dos materiais disponíveis provoca uma ação semelhante à situação descrita?

- Azeite.
- Vinagre.
- Detergente.
- Água sanitária.
- Sal de cozinha.

8. (G1 - cftmg 2018) O consumo excessivo de bebidas alcoólicas tornou-se um problema de saúde pública no Brasil, pois é responsável por mais de 200 doenças, conforme resultados de pesquisas da Organização Mundial de Saúde (OMS).

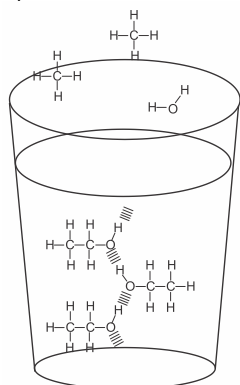
Disponível em: <<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,consumo-de-alcool-aumenta-43-5-no-brasil-em-dez-anos-afirma-oms,70001797913>> Acesso em: 11 set. 2017 (adaptado).

O álcool presente nessas bebidas é o etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), substância bastante volátil, ou seja, que evapora com facilidade. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.

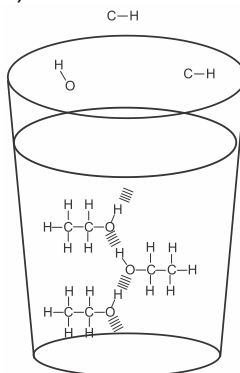


Considerando-se as ligações químicas e interações intermoleculares, o modelo que representa a volatilização do etanol é:

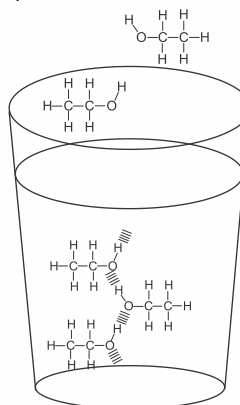
a)



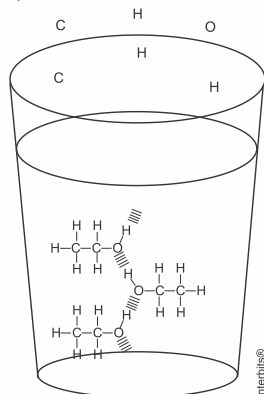
b)



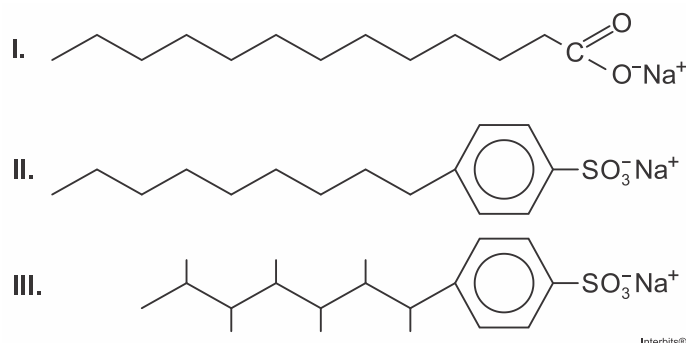
c)



d)



9. (Ebmsp 2017) Os compostos químicos que constituem o sabão e os detergentes conseguem interagir com substâncias polares e apolares, o que contribui para a limpeza de objetos e superfícies. A diferença entre esses dois materiais está na estrutura molecular das substâncias químicas constituintes, sendo que o sabão é formado por sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa – estrutura I – e os detergentes, geralmente, são produzidos a partir de sais derivados de ácidos sulfônicos de cadeia longa – estruturas II e III. Além disso, o tipo de cadeia carbônica do composto orgânico influencia na decomposição da substância química por micro-organismos, sendo os compostos orgânicos representados por I e II biodegradáveis e o composto III não biodegradável.



Com base nessas informações e nas estruturas desses compostos químicos, é correto afirmar:

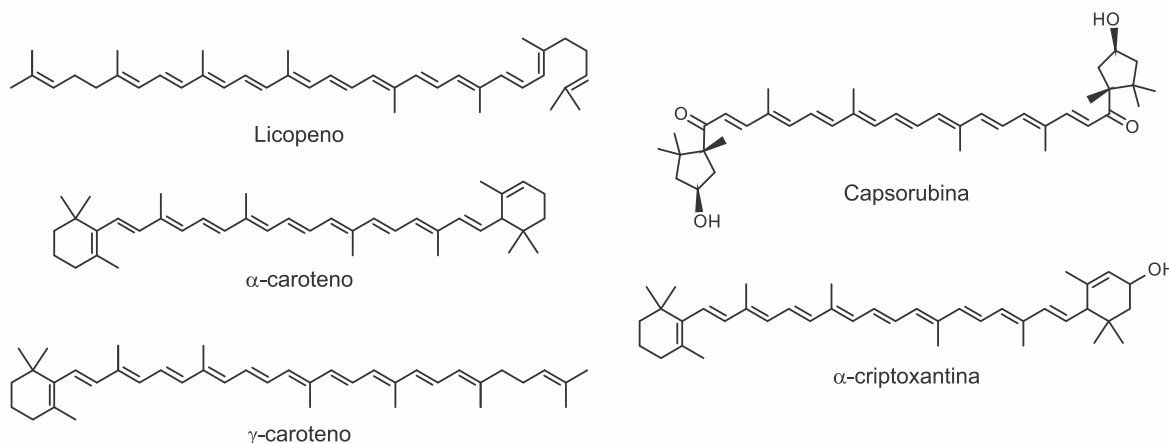
- A parte hidrófoba do sabão representado em I associa-se a moléculas de água por ligações de hidrogênio.
- O composto químico representado em II apresenta como parte hidrófila a extremidade polar representada por SO_3^- .
- A existência da cadeia carbônica ramificada na estrutura do detergente contribui para a decomposição da substância química por micro-organismos.
- O hidrogênio do benzeno, matéria-prima para a fabricação dos detergentes, é substituído por um radical alquil representado por $\text{C}_{12}\text{H}_{23}$ na estrutura III.
- A substância química representada em I é obtida pela reação entre o ácido decanoico, $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COOH}_{(\text{aq})}$, e a solução aquosa de cloreto de sódio, $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$.

10. (Enem 2017) A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com

a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.

Uma mistura de hexano com 5% (V/V) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.

RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).

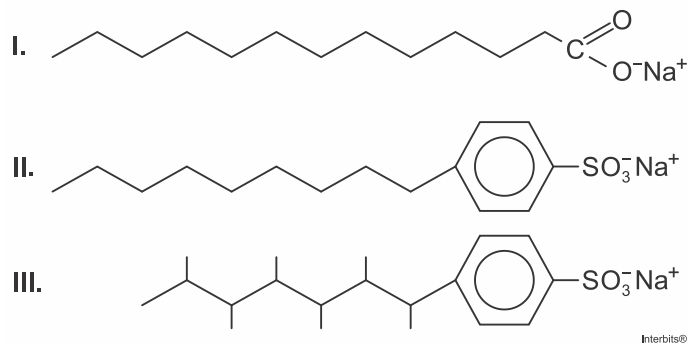


RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)

- a) licopeno.
b) α – caroteno. c) γ – caroteno. d) capsorubina. e) α – criptoxantina.

11. (Ebmsp 2017) Os compostos químicos que constituem o sabão e os detergentes conseguem interagir com substâncias polares e apolares, o que contribui para a limpeza de objetos e superfícies. A diferença entre esses dois materiais está na estrutura molecular das substâncias químicas constituintes, sendo que o sabão é formado por sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa – estrutura I – e os detergentes, geralmente, são produzidos a partir de sais derivados de ácidos sulfônicos de cadeia longa – estruturas II e III. Além disso, o tipo de cadeia carbônica do composto orgânico influencia na decomposição da substância química por micro-organismos, sendo os compostos orgânicos representados por I e II biodegradáveis e o composto III não biodegradável.



Com base nessas informações e nas estruturas desses compostos químicos, é correto afirmar:

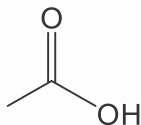
- a) A parte hidrófoba do sabão representado em I associa-se a moléculas de água por ligações de hidrogênio.
b) O composto químico representado em II apresenta como parte hidrófila a extremidade polar representada por SO_3^- .
c) A existência da cadeia carbônica ramificada na estrutura do detergente contribui para a decomposição da substância química por micro-organismos.
d) O hidrogênio do benzeno, matéria-prima para a fabricação dos detergentes, é substituído por um radical alquil representado por $\text{C}_{12}\text{H}_{23}$ na estrutura III.
e) A substância química representada em I é obtida pela reação entre o ácido decanoico, $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COOH}_{(\text{aq})}$, e a solução aquosa de cloreto de sódio, $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$.

12. (Upe-ssa 3 2017) A criação de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) está entre as mais importantes atividades da piscicultura mundial. No manejo desses peixes, é necessário o uso de anestésicos para a redução do estresse e o aumento da segurança no trabalho. Obtida da destilação do óleo essencial extraído das folhas, do caule e das flores de determinada planta, com cerca de 70 a 90% de rendimento, uma substância tem-se mostrado eficaz e

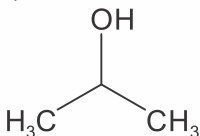
segura para essa finalidade, além de apresentar baixo custo. A utilização dessa substância em peixes acontece na forma de banho por imersão. Porém, em razão da sua natureza hidrofóbica, deve-se fazer uma solução-estoque em etanol e, após isso, o anestésico pode ser diluído em água.

Esse anestésico natural é o

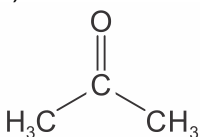
a)



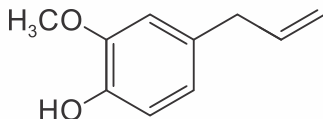
b)



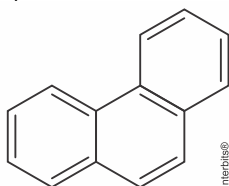
c)



d)



e)



13. (Uel 2017) Os combustíveis para veículos automotores de passeio mais comercializados no Brasil são o álcool etílico hidratado (pureza de 96%) e a gasolina comum, contendo 27% de álcool etílico anidro. Em grandes centros, utiliza-se como alternativa o GNV (gás natural veicular) constituído por hidrocarbonetos leves (contém, no mínimo, 87% de metano e outros hidrocarbonetos leves). Nos motores a explosão, a potência pode variar em função da composição química e das propriedades físico-químicas dos combustíveis.

Assim, a adoção de um determinado combustível não adulterado em detrimento de outro pode alterar o desempenho do motor e, também, influenciar o nível de emissão de poluentes na atmosfera.

Em relação às propriedades físico-químicas e à composição química desses combustíveis comercializados no Brasil, assinale a alternativa correta.

a) Do ponto de vista ambiental, a queima de álcool etílico anidro libera maiores quantidades de enxofre do que a queima de GNV.

- b) Em uma proveta, são misturados 50,0 mL de gasolina comum não adulterada e 50,0 mL de água. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 36,5 mL de gasolina pura e, na fase inferior, 63,5 mL de água e álcool etílico anidro.
- c) Em uma proveta, são misturados 50,0 mL de álcool etílico anidro não adulterado e 50,0 mL de hexano. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 54,0 mL de hexano e água e, na fase inferior, 46,0 mL de álcool etílico anidro.
- d) Se 50,0 mL de gasolina pura forem misturados com 50,0 mL de álcool etílico hidratado, haverá formação de apenas uma fase, tendo em vista que a água é miscível na gasolina em qualquer proporção.
- e) O gás metano, quando queimado, emite mais gases tóxicos que a queima da gasolina, pois libera maior quantidade de monóxido de carbono.

14. (Enem 2ª aplicação 2016) Para lavar e refrescar o ambiente, que estava a 40°C uma pessoa resolveu jogar água sobre um piso de granito. Ela observou que o líquido se concentrou em algumas regiões, molhando parcialmente a superfície. Ao adicionar detergente sobre essa água, a pessoa verificou que o líquido se espalhou e deixou o piso totalmente molhado.

A molhabilidade da superfície foi melhorada em função da

- a) solubilidade do detergente em água ser alta.
- b) tensão superficial da água ter sido reduzida.
- c) pressão de vapor da água ter sido diminuída.
- d) densidade da solução ser maior que a da água.
- e) viscosidade da solução ser menor que a da água.

GABARITO									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	A	D	A	B	B	C	C	B	D
11	12	13	14						
B	D	B	B						