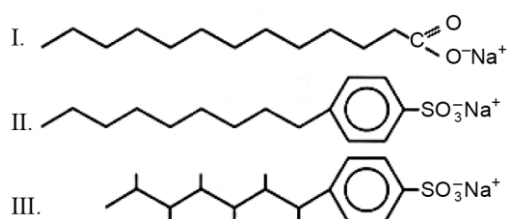


Lista de Exercícios – Reações Orgânicas (Reação de Saponificação)

01 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública)

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.

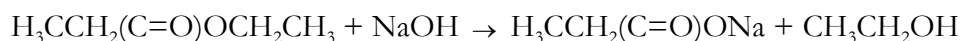


Com base nessas informações e nas estruturas desses compostos químicos, é correto afirmar:

- 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, $\text{NaCl}(\text{aq})$.

02 - (UCB DF)

Os sabões e detergentes são espécies químicas presentes nos lares, nas empresas e na indústria. Essas substâncias têm características especiais que fazem com que sejam úteis em ação tensoativa e emulsificante.



Com base na relação apresentada, e a respeito das propriedades químicas dos detergentes e sabões, e das características das ligações químicas, assinale a alternativa correta.

- O propanoato de sódio, $\text{H}_3\text{CCH}_2(\text{C}=\text{O})\text{ONa}$, em solução, apresenta um ânion com caráter anfifílico. Isso ocorre porque ele possui uma região negativamente carregada, isto é, fortemente polar, e outra de caráter alifático, ou seja, mais apolar.
- A substância $\text{H}_3\text{CCH}_2(\text{C}=\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_3$ é uma cetona.
- Sabões e detergentes são substâncias anfipróticas e, por isso, apresentam o respectivo caráter emulsificante.

- d) O acetato de sódio, $\text{H}_3\text{C}(\text{C}=\text{O})\text{ONa}$, é uma substância molecular que possui, na respectiva carbonila, $\text{C}=\text{O}$, ligações sigma e pi.
- e) A substância $\text{H}_3\text{CCH}_2(\text{C}=\text{O})\text{ONa}$ é um alquilbenzenossulfonato.

03 - (UNIPÊ PB)

Os tensoativos sintéticos dos detergentes atuam de maneira semelhante aos sabões, RCOO^-Na^+ , porém diferem deles na estrutura molecular e, conseqüentemente, em determinadas propriedades. Os sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa, enquanto esses tensoativos, na grande maioria, são sais de ácidos sulfônicos, a exemplo de $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$, em que R representa uma cadeia alquílica de doze átomos de carbono.

A partir da análise dessas informações, é correto afirmar:

- 01) Os tensoativos sintéticos de cadeia carbônica alquílica ramificada são biodegradáveis.
- 02) Os sabões atuam de modo satisfatório, na presença de águas ricas em íons $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$ e $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$.
- 03) A molécula do tensoativo, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3^-\text{Na}^+$, e a do sabão, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$, em meio aquoso, comportam-se, respectivamente, como sais neutro e básico.
- 04) A molécula do tensoativo, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$, não atua na presença de água contendo íons $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$, e $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$.
- 05) Os sabões possuem cadeia carbônica polar, R, com extremidade apolar — COO^- .

04 - (ACAFE SC)

No jornal Folha de São Paulo, de 23 de junho de 2015, foi publicada uma reportagem sobre a formação de espuma branca no rio Tietê "[...] a formação de espuma está associada à baixa vazão da água e a presença de esgoto doméstico não tratado. A falta de oxigênio na água dificulta a degradação de detergente doméstico [...]".

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos analise as afirmações a seguir.

- I. O detergente é uma substância anfipática.
- II. O complexo formado entre detergente, óleo e água pode ser chamado de micela.
- III. O oxigênio é uma molécula apolar formada por uma ligação covalente do tipo sigma (σ) e outro do tipo pi (π).
- IV. A espuma branca formada pode ser classificada de coloide.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas II, III e IV estão corretas.
- c) Todas as afirmações estão corretas.
- d) Apenas a afirmação IV está correta.

05 - (UEM PR)

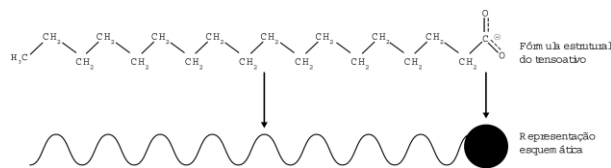
Assinale a(s) alternativa(s) que apresenta(m) uma correta descrição de membranas plasmáticas celulares e de sabões ou detergentes.

01. A constituição química da membrana plasmática é glicoproteica, ou seja, é formada de glicídios e proteínas.

02. Sabão é um sal de ácido graxo de cadeia carbônica curta, sendo o ácido graxo proveniente de óleos ou gorduras.
04. O subproduto da reação de saponificação de ácidos graxos é a glicerina, que, se mantida no sabão, tem ação umectante da pele.
08. A membrana plasmática celular é similar ao sabão em solução aquosa, pois ambos têm uma região hidrofílica, que possui boa interação com a água, e uma região hidrofóbica, que possui boa interação com óleos e gorduras.
16. A formação de micelas de detergentes dissolvidos em água, com gotículas de óleos ou gorduras, é chamada emulsificação.

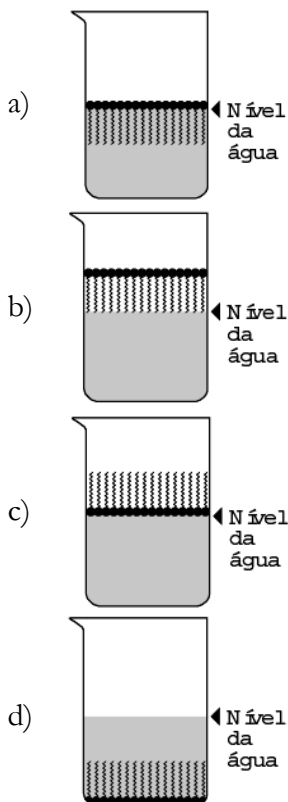
06 - (ENEM)

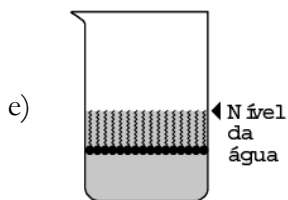
Os tensoativos são compostos capazes de interagir com substâncias polares e apolares. A parte iônica dos tensoativos interage com substâncias polares, e a parte lipofílica interage com as apolares. A estrutura orgânica de um tensoativo pode ser representada por:



Ao adicionar um tensoativo sobre a água, suas moléculas formam um arranjo ordenado.

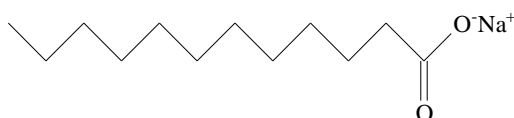
Esse arranjo é representado esquematicamente por:





07 - (UEG GO)

A remoção de gordura em utensílios domésticos é feita por ação mecânica, entretanto, a ação dos sabões facilita o processo de remoção de sujeiras gordurosas. Um exemplo de uma molécula de sabão é o dodecanoato de sódio, cuja estrutura química está mostrada a seguir.

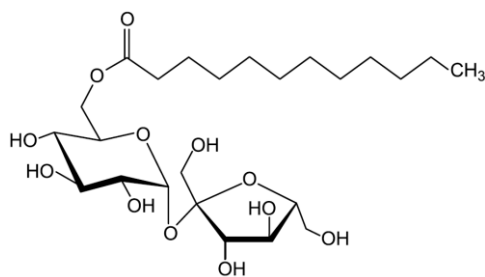


O papel do sabão no processo de limpeza ocorre devido à

- interação de van der Waals da parte apolar e à ligação de hidrogênio da parte polar de sua molécula, respectivamente, com a gordura e a água.
- redução do pH do meio, possibilitando a solubilização da gordura na água.
- diminuição da densidade da água, facilitando a precipitação das moléculas de gordura, que serão removidas por centrifugação.
- tensão superficial da água que é elevada e que possibilita a formação de espuma que remove a sujeira.

08 - (UNESP SP)

Os protetores solares são formulações que contêm dois componentes básicos: os ingredientes ativos (filtros solares) e os veículos. Dentre os veículos, os cremes e as loções emulsionadas são os mais utilizados, por associarem alta proteção à facilidade de espalhamento sobre a pele. Uma emulsão pode ser obtida a partir da mistura entre óleo e água, por meio da ação de um agente emulsionante. O laurato de sacarose (6-O-laurato de sacarose), por exemplo, é um agente emulsionante utilizado no preparo de emulsões.



laurato de sacarose

(Maurício Boscolo. "Sucroquímica". *Quím. Nova*, 2003. Adaptado.)

A ação emulsionante do laurato de sacarose deve-se à presença de

- grupos hidroxila que fazem ligações de hidrogênio com as moléculas de água.
- uma longa cadeia carbônica que o torna solúvel em óleo.
- uma longa cadeia carbônica que o torna solúvel em água.
- grupos hidrofílicos e lipofílicos que o tornam solúvel nas fases aquosa e oleosa.

- e) grupos hidrofóbicos e lipofóbicos que o tornam solúvel nas fases aquosa e oleosa.

09 - (UNICAMP SP)

Os *sprays* utilizados em partidas de futebol têm formulações bem variadas, mas basicamente contêm água, butano e um surfactante. Quando essa mistura deixa a embalagem, forma-se uma espuma branca que o árbitro utiliza para marcar as posições dos jogadores. Do ponto de vista químico, essas informações sugerem que a espuma estabilizada por certo tempo seja formada por pequenas bolhas, cujas películas são constituídas de água e

- a) surfactante, que aumenta a tensão superficial da água.
- b) butano, que aumenta a tensão superficial da água.
- c) surfactante, que diminui a tensão superficial da água.
- d) butano, que diminui a tensão superficial da água.

10 - (UECE)

Para que uma horta produza bons legumes e frutas, é necessário que ela esteja distante de árvores e livre de pedras e insetos. No combate aos insetos, devem ser aplicadas soluções aquosas de sabão, puras ou com querosene. No que diz respeito a estas substâncias, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Sabão é uma substância orgânica pertencente à família dos hidrocarbonetos.
- b) Querosene é obtido do petróleo, que pertence à família dos alcenos.
- c) Sabão é formado por moléculas que possuem uma cadeia carbônica longa, apolar, contendo o grupo carboxílico, que é polar, e, portanto, solúvel em água.
- d) Querosene é uma mistura de alcanos que possuem cadeias carbônicas contendo de 6 a 10 átomos de carbono (C_6 a C_{10}).

11 - (FCM MG)

Sabões são sais de ácidos graxos como o estearato de sódio – $C_{17}H_{35}COONa$ – ao passo que detergentes são sais de sódio de alcoóis sulfatados de longa cadeia como o lauril sulfato de sódio – $C_{11}H_{23}CH_2OSO_3Na$ -.

Água dura, que contém cátions cálcio e magnésio, reage com o sabão, formando sabões insolúveis. Entretanto, forma sais solúveis com os detergentes.

Analisando essas informações e utilizando seus conhecimentos, NÃO podemos afirmar que

- a) detergentes e sabões contêm uma parte polar (hidrófila) e uma parte apolar (hidrofóbica).
- b) em água dura, há necessidade de mais sabão para se produzir espuma que em água de menor dureza.
- c) estearato de sódio é um sabão proveniente da saponificação de um óleo, ou seja, de um ácido graxo insaturado.
- d) lauril sulfato de sódio pode ser preparado a partir de um álcool de 12 carbonos com ácido sulfúrico, seguido de uma neutralização com hidróxido de sódio.

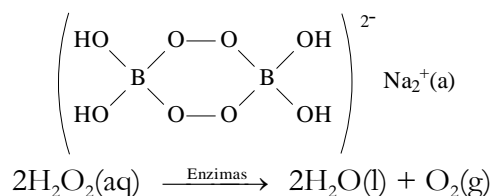
12 - (UNEB BA)

Os alvejantes para roupas coloridas, destinados à limpeza e ao clareamento de manchas por meio de lavagem, são produtos à base de oxigênio. Eles liberam essa substância química na forma ativa, em processo semelhante ao que ocorre quando se adiciona água oxigenada sobre um fermento, observando-se a formação de “espuma” no local.

Diferentemente dos alvejantes para roupas brancas, que são à base de cloro, eles têm uma ação mais suave sobre as fibras e corantes do tecido, que não são afetados pelo oxigênio ativo.

Funcionam, ainda, como bactericidas e fungicidas.

Nas roupas, o branqueamento ocorre pela destruição dos corantes e compostos orgânicos presentes nos tecidos, levando à reflexão da luz como um todo. Ou seja, ao incidir luz branca, todas as cores são refletidas, produzindo o branco. (NASCIMENTO. 2009. p. 6).



Tendo em vista as informações do texto sobre a ação de alvejantes à base de oxigênio e a utilização do detergente em pó do branqueador óptico de peroxoborato de sódio, que, ao se decompor na presença de enzimas, em meio aquoso, forma dois mol de água oxigenada por mol desse sal, é correto afirmar:

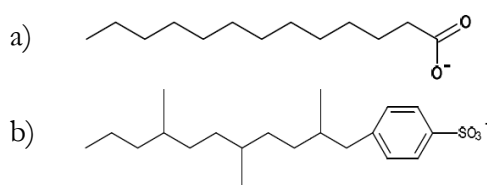
01. As ações bactericidas e fungicidas de branqueadores ópticos ocorrem sem danos ao material genético de bactérias e fungos.
02. A ação alvejante do sal ocorre a partir da ruptura da ligação entre átomos de oxigênio do grupo dióxido, —O — O—, no branqueador óptico.
03. As enzimas adicionadas a detergentes em pó retardam a decomposição de alvejantes e aumentam o prazo de validade desses produtos.
04. O valor numérico de massa molecular do peroxoborato de sódio inclui oito unidades de massa atômica, u, correspondentes ao total de átomos de oxigênio na estrutura do sal.
05. A porcentagem em massa de peroxoborato de sódio é, aproximadamente, 18,0% em uma embalagem que contém 500,0g de detergente em pó, que produz 10,0L de oxigênio, O₂(g), durante a lavagem de roupas, nas CNTP.

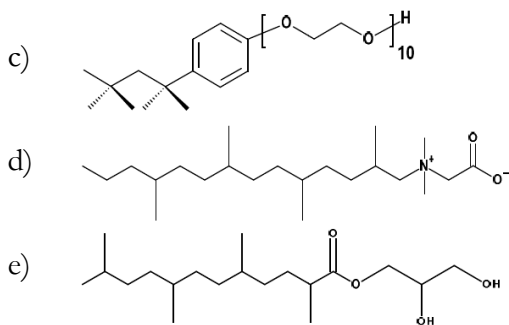
13 - (UNCISAL)

Quando se utiliza sabões/detergentes biodegradáveis em processos de lavagem industrial ou doméstico, estes podem chegar aos lagos e rios através do sistema de esgoto. Neste caso, os resíduos são degradados pela ação de microrganismos que produzem enzimas capazes de deteriorar moléculas de cadeias carbônicas lineares. Porém, estas enzimas não reconhecem moléculas de cadeias ramificadas.

Spiro, T.G. e Stigliani, W.M. **Química Ambiental**.
São Paulo: Pearson, 2009 (adaptado).

Considerando os benefícios ao ambiente, qual composto pode ser classificado como biodegradável?

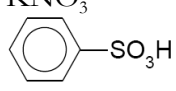




14 - (PUC RJ)

Aquecer uma gordura na presença de uma base consiste em um método tradicional de obtenção de sabão (sal de ácido graxo), chamado de saponificação.

Dentre as opções, a estrutura que representa um sabão é

- a) KNO_3
- b) 
- c) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$
- d) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
- e) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{NH}_2$

15 - (ENEM)

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.; MÓL, G. S. (Coords.). **Química e sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005 (adaptado).

A substância capaz de formar as estruturas mencionadas é

- a) $\text{C}_{18}\text{H}_{36}$.
- b) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$.
- c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$.
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.
- e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

16 - (UFRGS RS)

Os xampus têm usualmente, como base de sua formulação, um tensoativo aniônico, como o laurilsulfato de sódio $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{OSO}_2\text{O}^-\text{Na}^+]$. Cloreto de sódio é adicionado na faixa de 0,2 a 0,6% para aumentar a viscosidade dos xampus. Nos últimos anos, têm aparecido no mercado muitos xampus com a denominação sem sal*. O asterisco indica que não foi adicionado cloreto de sódio. Nesses casos, normalmente pode ser usado o cloreto de potássio como agente espessante.

Considere as afirmações abaixo, sobre a situação descrita.

- I. Se um xampu contém laurilsulfato de sódio, então necessariamente ele contém um sal na sua composição.
- II. Se um xampu contém laurilsulfato de sódio e cloreto de potássio na sua formulação, então, apesar de não ter sido adicionado cloreto de sódio, o produto final contém ânions cloreto e cátions sódio.
- III. A semelhança entre o laurilsulfato de sódio e o cloreto de sódio é que ambos apresentam o mesmo ânion.

Quais estão corretas?

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

17 - (UDESC SC)

Se ao realizarmos um experimento em casa, adicionando em um copo de água 3 colheres de sopa de soda cáustica e 3 colheres de óleo de cozinha, ao aquecer a mistura, mantendo fervura, o óleo sofre uma:

- a) hidrogenação catalítica.
- b) polimerização por condensação.
- c) polimerização por adição.
- d) hidrólise ácida.
- e) saponificação.

18 - (UFPB)

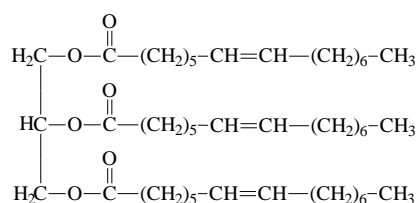
O jornal Correio da Paraíba (8 abr. 2012, F4) traz a seguinte manchete: “Cientistas criaram um sabão magnético”. Esse novo material é um “[...] sabão, feito com sais ricos em ferro dissolvidos em água, que reage a um campo magnético externo quando colocado em uma solução” e possui aplicação em remediação ambiental.

Nesse contexto, é correto afirmar que esse sabão pode ser aplicado em

- a) tratamento de gases que provocam o efeito estufa.
- b) destilação fracionada de líquidos miscíveis.
- c) filtração de gases contaminados com clorofluorcarbono.
- d) derramamentos de óleos com separação magnética da espuma.
- e) descontaminação de solo afetado por chuva ácida.

19 - (UFPE)

Considere o composto:

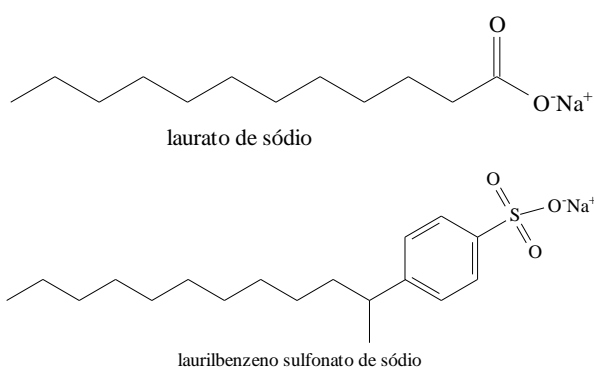


Sobre o composto representado, analise o que se afirma a seguir.

00. É um exemplo de um triacil-glicerol, ou triglicerídeo.
01. Pode participar de uma reação de saponificação formando sal de ácido graxo (sabão) e glicerol na proporção de 3 mols : 1 mol, respectivamente.
02. Pode ser encontrado em produtos como a manteiga e o leite, já que as gorduras de origem animal são predominantemente insaturadas.
03. Caso esse composto seja de origem natural, as insaturações com geometria *trans* são predominantes.
04. Os resíduos de ácido graxo provenientes desses compostos possuem cadeia ramificada.

20 - (UFF RJ)

Evitar ou controlar o impacto causado pelas atividades humanas no meio ambiente é uma preocupação mundial. Como em muitas outras atividades, a fabricação de produtos químicos envolve riscos. Mas a indústria química, apontada por muitos anos como vilã nas agressões à natureza, tem investido em equipamentos de controle, em novos sistemas gerenciais e em processos tecnológicos para reduzir ao mínimo o risco de acidentes ecológicos. Quando se utilizam sabões e detergentes nos processos de lavagem – industriais ou domésticos –, os resíduos vão para o sistema de esgoto. Após algum tempo, os resíduos são decompostos por micro-organismos existentes na água. Diz-se, então, que esses compostos são biodegradáveis. As estruturas apresentadas a seguir são exemplos dessas substâncias:



Com base nas estruturas observadas, pode-se afirmar que

- a) os sabões são produtos de hidrólise ácida de éteres.
- b) os detergentes são compostos orgânicos obtidos a partir da hidrólise de gorduras animais e óleos vegetais.
- c) os detergentes mais comuns são sais de ácidos sulfônicos de cadeias curtas.
- d) tanto os sabões quanto os detergentes derivados de ácidos sulfônicos são denominados catiônicos.
- e) na estrutura do sabão, a parte apolar interage com a gordura e a parte polar com a água.

21 - (UPE PE)

Em relação às propriedades dos compostos orgânicos, analise as proposições abaixo e conclua.

00. Os elevados pontos de ebulição constatados nos ácidos carboxílicos puros podem ser explicados pela formação de pontes de hidrogênio entre suas moléculas.

- Um éster comparado com seu isômero de um ácido carboxílico apresenta uma menor temperatura de ebulição, em decorrência da não existência de pontes de hidrogênio entre suas moléculas.
- Entre óleos e gorduras, não há diferença química entre suas moléculas; apenas as cadeias carbônicas dos ácidos graxos que formam as gorduras são constituídas de um número de átomos de carbono bem inferior ao encontrado nos óleos.
- O sabão, um dos produtos químicos mais usados para limpeza, é um sal de um ácido graxo e se forma através de uma reação de hidrólise de um éster, em meio alcalino.
- Uma das vantagens dos detergentes sintéticos é a de não produzir precipitados na presença de íons cálcio e magnésio, encontrados com frequência, nas águas naturais.

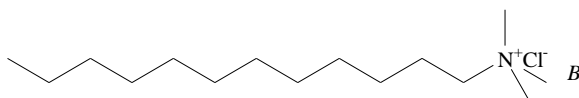
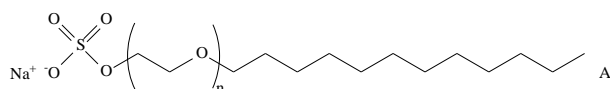
22 - (Unimontes MG)

As águas naturais podem conter íons provenientes da dissolução de alguns sais. O íon de cálcio em solução, em determinada concentração, dificulta a formação de espuma, sendo a água considerada “dura”. O sabão é um sal de sódio, estearato de sódio, $C_{17}H_{36}COONa$, que, em contato com a água, forma o íon estearato. Em relação à dissociação do sal de sódio em água dura, é **CORRETO** afirmar que o íon estearato

- tem sua concentração aumentada, favorecendo a formação de espuma.
- forma um sal de sódio insolúvel, reduzindo a formação de espuma.
- forma, com o íon cálcio, o estearato de cálcio de baixa solubilidade.
- forma um sal de ácido orgânico de cadeia curta, $C_{17}H_{36}COOCa$.

23 - (UNICAMP SP)

Xampus e condicionadores utilizam as propriedades químicas de surfatantes para aumentar a molhabilidade do cabelo. Um xampu típico utiliza um surfatante aniônico, como o lauril éter sulfato de sódio (A), que ajuda a remover a sujeira e os materiais oleosos dos cabelos. Um condicionador, por sua vez, utiliza um surfatante catiônico, como o cloreto de lauril trimetil amônio (B), que é depositado no cabelo e ajuda a diminuir a repulsão entre os fios limpos dos cabelos, facilitando o pentear.



- Considerando a estrutura do xampu típico apresentado, explique como ele funciona, do ponto de vista das interações intermoleculares, na remoção dos materiais oleosos.
- Considerando-se as informações dadas e levando-se em conta a estrutura química desses dois surfatantes, a simples mistura dessas duas substâncias levaria a um “produto final ineficiente, que não limparia nem condicionaria”. Justifique essa afirmação.

24 - (UFCG PB)

A palmitina é um óleo formado pela reação entre o glicerol $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ e o ácido palmítico $C_{15}H_{31}-COOH$.

Em relação ao glicerol, é correto afirmar que:

- É uma substância que possui 2 funções álcool primário e uma função álcool secundário.
- O nome oficial do glicerol é 1,2,3-butanotriol.

Quanto a palmitina, ela reage com um excesso de NaOH para formar o glicerol e um produto chamado P. Em relação a essa reação, é possível afirmar:

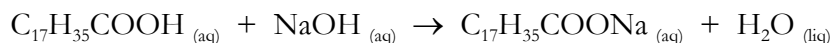
3. O nome usual desta reação é saponificação.
4. A massa molecular do produto P é 278 g/mol.
5. A reação de uma tonelada de palmitina, com um rendimento de 70%, produziria uma massa de composto P de 724 kg.

Quanta(s) da(s) afirmativa(s) 1 a 5 está(ão) correta(s)?

- a) 2.
- b) 4.
- c) 3.
- d) 1.
- e) 5.

25 - (UEPG PR)

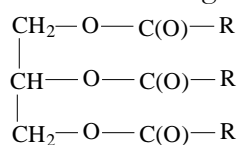
Com base na equação abaixo, que representa a produção de um sabão caseiro, assinale o que for correto.



01. O ácido reagente é um ácido carboxílico de cadeia longa.
02. Trata-se de uma reação de esterificação.
04. O principal produto obtido é um sal orgânico.
08. O principal produto obtido dissocia-se, originando íons Na^+ e $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CO}_2^-$ em meio aquoso.
16. A base reagente forma, em meio aquoso, íons Na^+ e OH^- .

26 - (UFMG)

Considere um triglicerídeo representado por esta fórmula geral:



1.

ESCREVA a equação completa e balanceada da reação de saponificação desse triglicerídeo, em que se utiliza KOH como reagente.

2.

Para a saponificação completa de uma amostra de 8,06 g desse triglicerídeo, consumiram-se 60,0 mL de uma solução 0,500 mol/L de KOH.

CALCULE a **quantidade, em mol**, e a **massa molar** do triglicerídeo presente nessa amostra.

(Deixe seus cálculos indicados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

Quantidade:
Massa molar:

3.

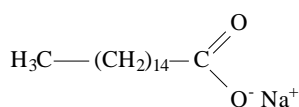
Considere que todas as cadeias carbônicas desse triglicerídeo são saturadas e possuem o mesmo número de átomos de carbonos.

CALCULE o número de átomos de carbono presente nas cadeias de ácidos graxos desse triglicerídeo.

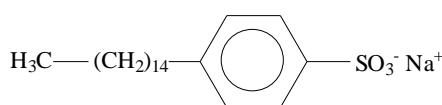
(Deixe seus cálculos indicados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

27 - (UEG GO)

Sabões e detergentes são largamente empregados na higienização de maquinários utilizados na manipulação de alimentos. Estruturalmente, são parecidos, conforme mostra a figura abaixo.



Estrutura do sabão



Estrutura do detergente

Considerando as estruturas desses dois compostos, seus conhecimentos adicionais sobre química e dispondo-se de 500 mL de uma solução $1,2 \text{ mol.L}^{-1}$ de detergente, é CORRETO afirmar:

- Os detergentes de cadeia carbônica linear e ramificada são biodegradáveis.
- Para diluir a concentração do detergente a $1/4$ do valor inicial, deve-se adicionar 1.500 mL de água aos 500 mL da solução de detergente.
- Os sabões caracterizam-se por terem em suas moléculas um grupo hidrofóbico, capaz de formar fortes ligações de hidrogênio com a água.
- A adição de sabões ou detergentes à água aumentará sua tensão superficial.

28 - (Unioeste PR)

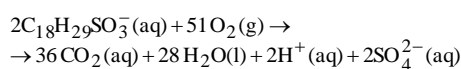
O sabão remove as substâncias gordurosas associadas à sujeira, porque

- aumenta a constante dielétrica da água.
- diminui a tensão superficial da água.
- torna a gordura hidrofóbica.
- produz espuma.
- flocula as partículas de sujeira.

29 - (UEG GO)

Os detergentes são produtos sintéticos fabricados pela indústria petroquímica. Eles começaram a ser usados intensamente a partir da Segunda Guerra Mundial, quando houve escassez de óleos e gorduras para a fabricação de sabões comuns. Com base na estrutura orgânica abaixo e na equação que representa a sua decomposição aeróbica, responda aos itens que seguem.

Dado: $R=0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$



- Determine o volume aproximado de O_2 em litros, a 25°C e $1,5 \text{ atm}$, necessário para que ocorra a degradação de $32,5\text{g}$ do ânion.
- Explique de que maneira os detergentes agem no processo de limpeza.

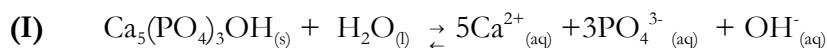
30 - (UFSCAR SP)

No dia-a-dia, estamos em contato com diferentes tipos de substâncias químicas como vinagre, produtos de limpeza pesada à base de amoníaco, água sanitária, lava-louças. Esses produtos são exemplos, respectivamente, de:

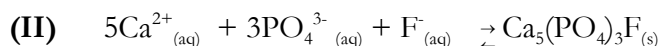
- base, ácido, oxidante (desinfetante) e detergente.
- ácido, base, oxidante (desinfetante) e detergente.
- detergente, ácido, base e oxidante (desinfetante).
- ácido, base, detergente e oxidante (desinfetante).
- oxidante (desinfetante), ácido, base e detergente.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 31

O esmalte dos dentes é constituído de hidroxiapatita, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$, um composto iônico muito pouco solúvel em água. Os principais fatores que determinam a estabilidade desse composto na presença da saliva são o pH e as concentrações dos íons cálcio e fosfato em solução aquosa. Sabe-se que alimentos contendo açúcar são transformados em ácidos orgânicos pela ação da placa bacteriana. O pH normal da boca apresenta-se em torno de 6,8 e em poucos minutos após a ingestão de alimentos com açúcar pode atingir um valor abaixo de 5,5. Uma hora após o consumo de açúcar o pH retorna ao seu valor normal. O processo de mineralização/desmineralização do esmalte do dente pode ser representado pela equação I:



Na presença de íons fluoreto, é estabelecido outro equilíbrio, indicado pela equação II:



Nesse processo (equação II) uma nova substância é formada, a fluorapatita $[\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}_{(s)}]$, a qual é menos suscetível ao ataque por ácidos. Algumas substâncias presentes nos dentífrícos desempenham funções importantes, atuando como fator abrasivo, corante, espumante, umectante (polialcoóis), edulcorante (confere sabor doce) e agente terapêutico. Um creme dental típico apresenta as seguintes informações em sua embalagem: “Ingredientes: 1.500 ppm (partes por milhão) de fluoreto, sorbitol $[\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6]$, carbonato de cálcio, carboximetilcelulose, lauril sulfato de sódio, sacarina sódica, pirofosfato tetrassódico, silicato de sódio, aroma, formaldeído, água. **Contém monofluorfosfato de sódio**”.

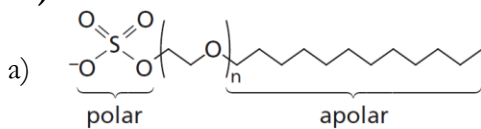
31 - (UFSC)

Considere as informações anteriores e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Considerando que o conteúdo do tubo de creme dental é de 90g, o teor de fluoreto nesse material é de 135 mg.
02. Sacarose e glicose podem ser usadas como edulcorantes em dentífrícos.
04. O composto CaCO_3 atua como umectante por ser muito pouco solúvel em água.
08. O sorbitol atua como abrasivo em creme dental.
16. O monofluorfosfato de sódio atua como agente terapêutico.
32. O lauril sulfato de sódio, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$, utilizado como espumante, é um detergente sintético biodegradável, por apresentar cadeia alquílica normal.

GABARITO

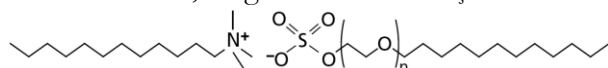
- 1) Gab: B
- 2) Gab: A
- 3) Gab: 03
- 4) Gab: C
- 5) Gab: 24
- 6) Gab: C
- 7) Gab: A
- 8) Gab: D
- 9) Gab: C
- 10) Gab: C
- 11) Gab: C
- 12) Gab: 05
- 13) Gab: A
- 14) Gab: C
- 15) Gab: B
- 16) Gab: D
- 17) Gab: E
- 18) Gab: D
- 19) Gab: VVFFF
- 20) Gab: E
- 21) Gab: VVFVV
- 22) Gab: C
- 23) Gab:



Na aplicação do xampu, a parte apolar de suas moléculas interage com os materiais oleosos.

Durante o enxague, a água se liga à parte polar do surfactante, arrastando toda estrutura (xampu e materiais oleosos).

- b) Com a mistura dos dois surfactantes, surgem fortes interações iônicas



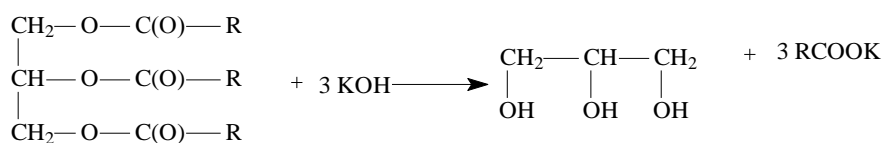
dificultando a interação da parte polar dos surfactantes com a água, levando à formação de uma estrutura pouco solúvel em água.

24) Gab: B

25) Gab: 29

26) Gab:

1.



2.

Quantidade de matéria consumida de KOH = 0,06 x 0,5 = 0,03 mol

Quantidade de matéria consumida do triglicerídio = 0,01 mol

Massa molar do triglicerídio: 0,01 mol _____ 8,06 g

$$1 \text{ mol} \text{ _____ } x$$

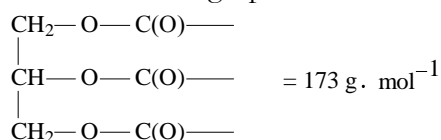
$$x = 806 \text{ g}$$

massa molar = 806 g . mol⁻¹

3.

Massa molar do triglicerídeo = 806 g . mol⁻¹

Massa molar do grupo



Fórmula geral de R = CH₂(CH₂)_n

$$\text{Massa molar de R} = \frac{806-173}{3} \Rightarrow 211 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{Valor de n} = \frac{211-15}{14} \Rightarrow 14$$

Número de átomos de C por molécula de ácido graxo = 14 + 2 = 16.

27) Gab: B

28) Gab: B

29) Gab:

a) V = 42,84 L

b) A estrutura genérica de um detergente caracteriza-se por sua natureza anfifílica, ou seja, existe uma “cabeça polar” e uma “cauda apolar”. Quando essas substâncias são dissolvidas em água, formam-se estruturas micelares, que são aglomerados de moléculas, onde as cabeças polares estão voltadas para a água e as caudas apolares estão voltadas para o interior

da micela. A sujeira (partículas envolvidas por materiais gordurosos) migra para dentro da micela e desta forma podem ser transportados, resultando no processo de limpeza.

30) Gab: B

31) Gab:49