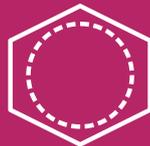


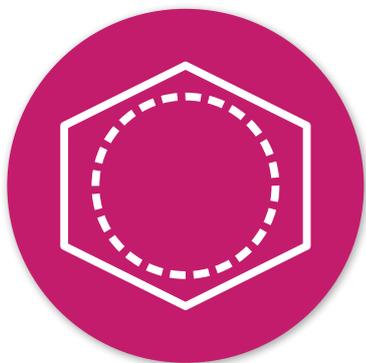


EXERCÍCIOS APROFUNDADOS 2020 - 2022



# PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS



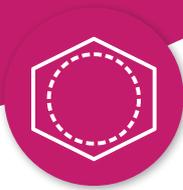


# PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Um dos temas favoritos do ENEM e dos vestibulares! Aprenda como a constituição das moléculas influencia no comportamento físico das substâncias.

**Esta subárea é composta pelos módulos:**

## 1. Exercícios Aprofundados: Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos

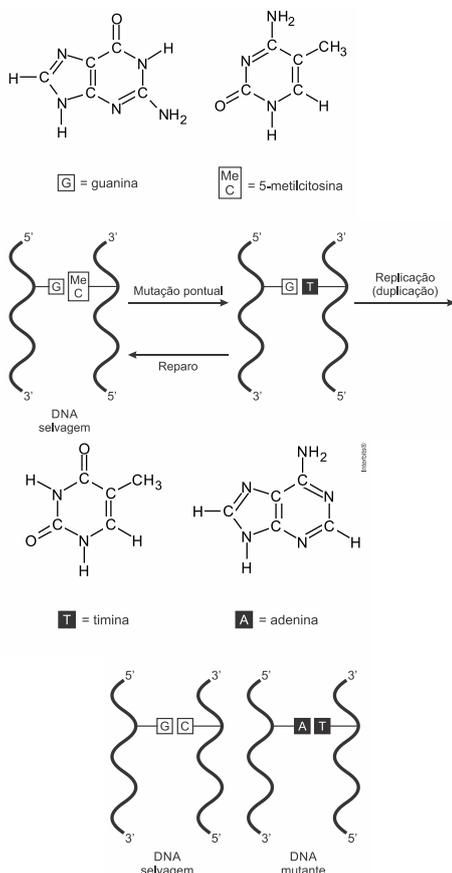


# PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

## TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A mutação e a recombinação gênicas são mecanismos que promovem a variabilidade genética das espécies, os quais foram explicitados na Teoria Sintética da Evolução.

1. (UFSC 2017) Um tipo de mutação está ilustrado no esquema abaixo, na qual ocorre uma mutação pontual que provoca a modificação na estrutura da **5-metilcitosina** e origina a timina. Quando a replicação se dá antes do mecanismo de reparo, ocorre uma alteração na sequência do DNA que, dependendo do caso, pode



- Cite o tipo de interação química que ocorre entre moléculas de 5-metilcitosina e de guanina em uma dupla hélice de DNA.
- De acordo com a definição de ácidos e bases de Lewis, como é classificada a molécula de adenina e por quê?
- Calcule o valor que representa a diferença entre as massas molares da molécula de guanina e de 5-metilcitosina.

Dados: massas molares (em C(12,0); H(1,00); N(14,0); O(16,0)).

---

---

---

---

---

---

2. (UERJ 2014) Os ácidos carboxílicos e os fenóis são substâncias orgânicas com caráter ácido. Apesar de os ácidos carboxílicos possuírem, em geral, valores de pKa menores que os dos fenóis, o ácido benzoico apresenta pKa igual a 4,21, enquanto o 2,4,6-trinitrofenol apresenta pKa igual a 0,38.

Escreva a fórmula estrutural deste fenol e justifique sua acidez superior à do ácido benzoico.

---

---

---

---



---

---

---

---

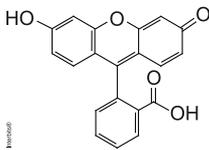
---

---

---

3. (UERJ 2013) Corantes e pigmentos são aditivos utilizados para dar cor a objetos. Os corantes são solúveis no meio, enquanto os pigmentos são insolúveis.

Observe a fórmula estrutural da fluoresceína, insolúvel em água.



O sal orgânico monossódico formado a partir da reação química da fluoresceína com o hidróxido de sódio é usado, no entanto, como corante têxtil.

Nomeie o grupo funcional da fluoresceína cuja reação formou esse sal. Em seguida, explique por que o sal orgânico monossódico apresenta maior solubilidade em água do que a fluoresceína.

---

---

---

---

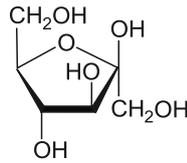
---

---

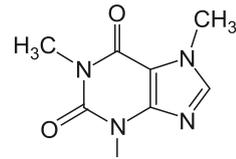
---

4. (UFTM 2012) O rótulo de um pó para o preparo de chás de ervas aromáticas relaciona como ingredientes frutose, chá preto, chá verde, cafeína, mistura de ervas aromáticas e aromatizantes.

A frutose tem sabor doce e a cafeína é um estimulante com sabor amargo.



frutose



cafeína

interlab®

- a. Explique e justifique o caráter ácido-base da cafeína na presença de água.
- b. Calcule o teor percentual de carbono na frutose.

---

---

---

---

---

---

---

5. (UFSC 2016) Depois de aproveitar uma ensolarada manhã na piscina, seu apetite o faz preparar, para o almoço, um prato de macarrão com molho de tomate. A receita é relativamente simples: cozinhar o macarrão em água com cloreto de sódio (sal de cozinha) e preparar um molho de tomate com azeite, tomates picados, cebola, alho e sal. Cada um destes ingredientes possui uma classe de compostos químicos característicos, que são exemplificados a partir das substâncias encontradas abaixo:

Ingrediente	Substância (nome usual)	Fórmula
Macarrão	Amido (carboidrato)	
Azeite	Ácido linoleico	
Tomate	Licopeno	
Alho	Alicina	

Com base nos dados acima, é CORRETO afirmar que:



01. por terem polaridades opostas, o amido e a água não interagem e, portanto, o cozimento do macarrão na água é consequência apenas do aquecimento da mistura.

02. ao adicionar sal de cozinha à água para o cozimento do macarrão, a temperatura de ebulição da água diminui.

04. ao temperar o molho de tomate com alho picado, ocorrem interações do tipo ligações de hidrogênio entre a alicina e o licopeno, favorecendo a mistura das substâncias.

08. no amido, estão presentes ligações covalentes polares entre átomos de carbono e átomos de oxigênio.

16. a mistura entre o macarrão e o azeite exemplifica uma reação ácido-base, já que o ácido linoleico é um ácido de Bronsted-Lowry e o amido é uma base de Arrhenius.

32. ao adicionar sal de cozinha ao molho de tomate, ocorre uma reação de adição à dupla ligação, fazendo com que os íons  $\text{Na}^+$  liguem-se covalentemente à cadeia carbônica na molécula de licopeno.

64. as ligações entre átomos de carbono e átomos de enxofre, assim como as ligações entre dois átomos de enxofre na molécula de alicina, possuem caráter covalente.

6. (UFTM 2012) Leia o trecho da notícia publicada no portal da *BBC BRASIL.com*, em 03.05.2005.

*A vitamina C pode contrabalançar alguns dos efeitos danosos que o fumo durante a gravidez pode ter sobre fetos, de acordo com cientistas da Universidade de Saúde e Ciência do Oregon, nos Estados Unidos.*

A notícia foi polêmica, mas o que os médicos afirmam de fato é que essas

pessoas terão uma vida mais saudável se abandonarem o hábito de fumar.

A absorção da nicotina pelo organismo é maior quando a mesma encontra-se na forma não ionizada. A ionização de alguns compostos orgânicos pode ser explicada em termos de reação ácido-base, ou seja, a ionização de um composto orgânico de caráter ácido ocorre preferencialmente em um meio básico, e vice-versa.

As estruturas da vitamina C e da nicotina são apresentadas nas figuras 1 e 2, respectivamente.

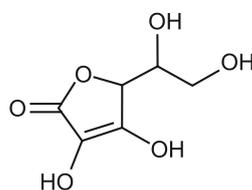


figura 1: vitamina C

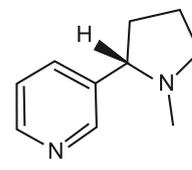


figura 2: nicotina

a. Determine a fórmula mínima e escreva a equação balanceada da reação de combustão completa da vitamina C.

b. Por qual parte do organismo a nicotina é mais absorvida, pelo estômago (meio ácido) ou pelo intestino (meio básico)? Justifique.

---

---

---

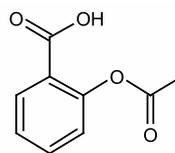
---

---

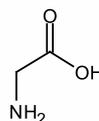
---

---

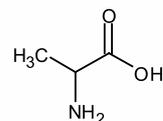
7. (UNESP 2018) Considere os quatro compostos representados por suas fórmulas estruturais a seguir.



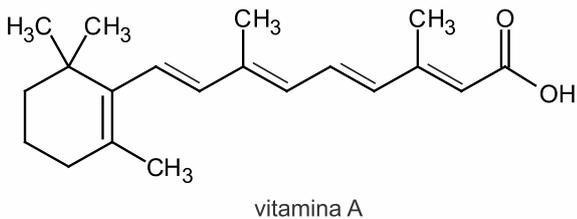
aspirina



glicina



alanina



- a. Dê o nome da função orgânica comum a todas as substâncias representadas e indique qual dessas substâncias é classificada como aromática.
- b. Indique a substância que apresenta carbono quiral e a que apresenta menor solubilidade em água.

---

---

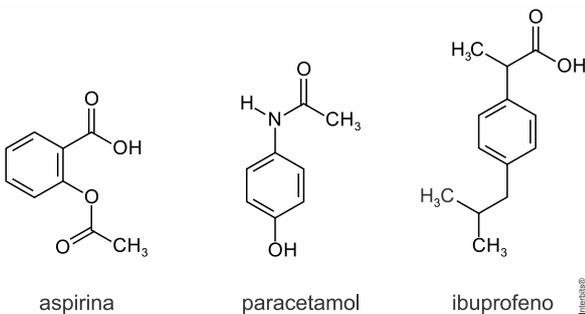
---

---

---

---

8. (UEM-PAS 2016) As substâncias químicas que apresentam a propriedade de aliviar as dores são classificadas como analgésicos e só devem ser utilizadas sob orientação médica. O analgésico mais conhecido é a aspirina (ácido acetilsalicílico), mas outros compostos quimicamente semelhantes como o paracetamol e o ibuprofeno também são usados como analgésicos. Com base na estrutura química desses analgésicos, assinale o que for correto.



01. A aspirina pode ser obtida a partir do ácido benzoico (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>).

02. A reação do paracetamol com anidrido acético (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) diminui a acidez do analgésico.

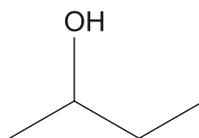
04. O ibuprofeno pode ser obtido a partir do isobutilbenzeno, o qual possui um grupo orto-para-dirigente.

08. O paracetamol possui uma ligação peptídica.

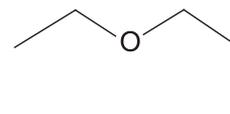
16. O ibuprofeno pode existir sob a forma de dois isômeros ópticos, os quais possuem a mesma solubilidade.

9. (UNIFESP 2014) Os compostos 1 e 2, representados nas figuras, são compostos orgânicos utilizados como solventes na indústria química e farmacêutica.

COMPOSTO 1



COMPOSTO 2



Na tabela, cada letra (x, y, z, w) pode representar somente o composto 1 ou o composto 2.

composto	pressão de vapor (20°C)
x	1,67 kPa
y	58,6 kPa
composto	solubilidade em água
z	69 g/L
w	290 g/L

a. Identifique os compostos x, y, z e w.

b. Que tipo de isomeria ocorre entre os compostos 1 e 2? Escreva o nome oficial do composto que apresenta atividade ótica.

---

---

---

---

---

---



**10.** (UEM 2012) O grande dilema da utilização indiscriminada de petróleo hoje em dia como fonte de energia é que ele também é fonte primordial de matérias primas industriais, ou seja, reagentes que, submetidos a diferentes reações químicas, geram milhares de novas substâncias importantíssimas para a sociedade. A esse respeito, assinale o que for correto.

**01.** O craqueamento do petróleo visa a transformar moléculas gasosas de pequena massa molar em compostos mais complexos a serem utilizados nas indústrias químicas.

**02.** A destilação fracionada do petróleo separa grupos de compostos em faixas de temperatura de ebulição diferentes.

**04.** A gasolina é o nome dado à substância n-octano, obtida na destilação fracionada do petróleo.

**08.** O resíduo do processo de destilação fracionada do petróleo apresenta-se como um material altamente viscoso usado como piche e asfalto.

**16.** Grande parte dos plásticos utilizados hoje em dia tem como matéria prima o petróleo.

**11.** (UFU 2018) “Os esmaltes de unhas possuem em sua composição, dentre outras substâncias: acetato de butila, álcool isopropílico, formaldeído e tolueno. Essas substâncias podem ocasionar reações adversas, principalmente, a dermatite de contato, podendo provocar vermelhidão, coceira, descamação e inchaço ao redor das unhas e dos olhos, motivo pelo qual algumas indústrias têm produzido esmaltes hipoalergênicos”

DRAELOS, Z. D. Cosméticos em Dermatologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. 329 p. (adaptado)

Sobre as substâncias presentes no esmalte e indicadas acima, faça o que se pede.

**a.** Indique a função química das referidas substâncias.

**b.** Escreva a fórmula química estrutural de, ao menos, duas substâncias presentes no esmalte.

**c.** Para a retirada do esmalte, apresente e justifique quimicamente o melhor solvente.

---

---

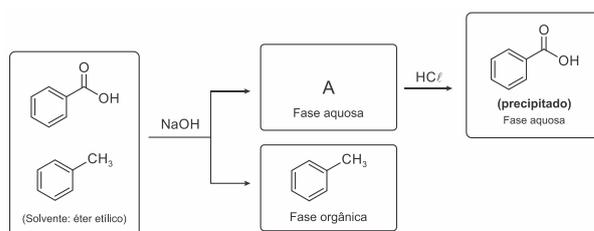
---

---

---

---

**12.** (UFPR 2018) O processo de separação de uma substância é uma etapa de rotina no isolamento e purificação do produto de uma síntese. A extração ácido-base, por exemplo, é uma metodologia bem estabelecida para separação de tolueno e ácido benzoico em éter etílico. Nesse processo, a adição de uma solução aquosa de NaOH transforma seletivamente o ácido benzoico no composto **A** (esquema mostrado) e, devido à adição de água da solução aquosa, ocorre a formação de duas fases. O composto **A** solúvel na fase aquosa é separado da fase orgânica, enquanto o tolueno, solúvel na fase orgânica, permanece sem sofrer transformação. A adição de HCl na fase aquosa regenera o ácido benzoico, o qual precipita e pode ser separado.





Dados:

Constantes Físicas	Ácido benzoico	Tolueno	Éter etílico	Água
Densidades (g mL <sup>-1</sup> )	1,32	0,87	0,71	100
Temperatura de fusão (°C) (1 atm)	122	-93	-116	0
Temperatura de ebulição (°C) (1 atm)	249	110	35	100

a. Desenhe a estrutura química do composto A.

b. Na formação de duas fases mencionada no texto, indique qual é a fase superior e qual é a fase inferior. Justifique.

c. Elabore um texto sucinto citando qual ou quais técnicas seriam adequadas para separar o ácido benzoico recuperado após adição de HCl. Justifique o uso da(s) técnica(s) citada(s), baseando-se no fundamento da técnica ou das técnicas.

---

---

---

---

---

---

---

13. (UNICAMP 2018) Uma das formas de se prevenir a transmissão do vírus H1N1, causador da gripe suína, é usar álcool 70% para higienizar as mãos. É comum observar pessoas portando álcool gel na bolsa ou encontrá-lo em ambientes públicos, como restaurantes, consultórios médicos e hospitais. O álcool 70% também possui ação germicida contra diversas bactérias patogênicas. A tabela abaixo mostra a ação germicida de misturas álcool/água em diferentes proporções contra o *Streptococcus pyogenes*, em função do tempo de contato.

Concentração do Etanol (%)	Tempo (segundos)				
	10	20	30	40	50
100	-	-	-	-	-
90	+	+	+	+	+
80	+	+	+	+	+
70	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+
50	-	-	+	+	+
40	-	-	-	-	-

- ausência de ação germicida (crescimento bacteriano).  
+ ação germicida (ausência de crescimento bacteriano).

(Adaptado de G. H. Talbot e outros, 70% alcohol disinfection of transducer heads: experimental trials. *Infect Control*, v. 6, n. 6, p. 237-239, jun. 1985.)

a. Recomenda-se descartar uma garrafa com álcool 70% deixada aberta por um longo período, mesmo que ela esteja dentro do prazo de validade. Justifique essa recomendação levando em conta os dados da tabela ao lado e considerando o que pode acontecer à solução, do ponto de vista químico.

b. Além da higienização com álcool 70%, também estamos acostumados a utilizar água e sabão. Ambos os procedimentos apresentam vantagens e desvantagens. As desvantagens seriam a desidratação ou a remoção de gorduras protetoras da pele. Correlacione cada procedimento de higienização com as desvantagens citadas. Explique a sua resposta explicitando as possíveis interações químicas envolvidas em cada caso.

---

---

---

---

---

---

---





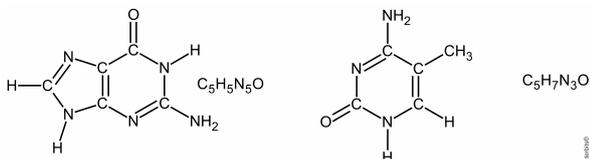
# GABARITO

1. a) Entre a **5-metilcitosina** e de guanina em uma dupla hélice de DNA ocorrem ligações de hidrogênio ou pontes de hidrogênio.

b) A adenina é classificada como uma base, pois possui átomos de nitrogênio que apresentam um par de elétrons não compartilhados, ou seja, que podem ser doados.

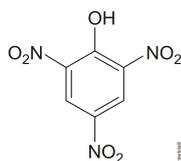
c) Massa molar da molécula de guanina =  $5 \times 12 + 5 \times 1 + 5 \times 14 + 16 = 151$ .

Massa molar da molécula de **5-metilcitosina** =  $5 \times 12 + 7 \times 1 + 3 \times 14 + 16 = 125$ .



Diferença entre as massas =  $151 - 125 = 26$ .

2. Fórmula estrutural do 2,4,6-trinitrofenol



O pKa indica a força do ácido, ou seja, quanto menor for seu valor, maior é a acidez do composto. No geral, os ácidos carboxílicos apresentam valores de pKa inferiores aos dos fenóis.

Nesse caso, esse comportamento pode ser explicado pelo fato do fenol, possuir em sua estrutura química três grupos nitro ( $-\text{NO}_2$ ), que por ser um grupo muito eletronegativo, possuem forte efeito de atrair elétrons, o que facilita a ionização do fenol. Grupos que produzem esse efeito são chamados de desativadores do anela aromático.

A presença de 3 grupos nitro na molécula facilita a ionização da substância, aumentando a acidez do composto.

Assim,  $\text{pKa} = -\log K_a$

Então, quanto menor o valor de pKa, maior o valor de  $K_a$  e, conseqüentemente, maior a acidez da espécie química.

3. A reação de formação do sal é uma neutralização com hidróxido de sódio. Sendo assim, o grupamento da molécula orgânica que rege é um grupo carboxila.

O sal apresenta maior solubilidade em água por apresentar caráter iônico, o que aumenta sua afinidade a solventes polares, como a água.

4. a) Tanto o grupo amina como amida, presentes na cafeína, podem receber prótons ( $\text{H}^+$ ) da água e isto configura o caráter básico deste composto.

b) Teremos:

Fórmula molecular da frutose:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g/mol}$

$180 \text{ g/mol} \text{ — } 100 \%$

$72 \text{ g/mol} \text{ — } P_{\text{carbono}}$

$P_{\text{carbono}} = 40\%$

5.  $08 + 64 = 72$ .

Análise das afirmações:

[01] Incorreta. O amido e a água interagem, pois ambos possuem hidroxilas (OH), porém esta interação não é suficiente para a dissolução completa do amido.

[02] Incorreta. Ao adicionar sal de cozinha à água para o cozimento do macarrão, a temperatura de ebulição da água aumenta, devido ao efeito coligativo (ebulioscópico).

[04] Incorreta. Ao temperar o molho de tomate com alho picado, ocorrem interações do tipo van der Waals entre a alicina e o licopeno.

[08] Correta. No amido, estão presentes ligações covalentes polares entre átomos de carbono e átomos de oxigênio (C – O).

[16] Incorreta. A mistura entre o macarrão e o azeite não exemplifica uma reação ácido-base, já que o ácido linoleico apresenta carboxila e o amido não apresenta caráter básico no conceito de Arrhenius.

[32] Incorreta. Ao adicionar sal de cozinha (composto iônico) ao molho de tomate que possui licopeno (composto molecular), não ocorre reação química durante o cozimento.

[64] Correta. As ligações entre átomos de carbono e átomos de enxofre, assim como as ligações entre dois átomos de enxofre na molécula de alicina, possuem caráter covalente ou molecular, pois são feitas entre ametais.

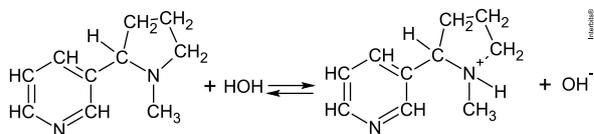
6. a) A fórmula mínima da vitamina C é  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ .

Equação da reação de combustão



completa da vitamina C:  
 $C_6H_8O_6(s) + 5O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 4H_2O(l)$

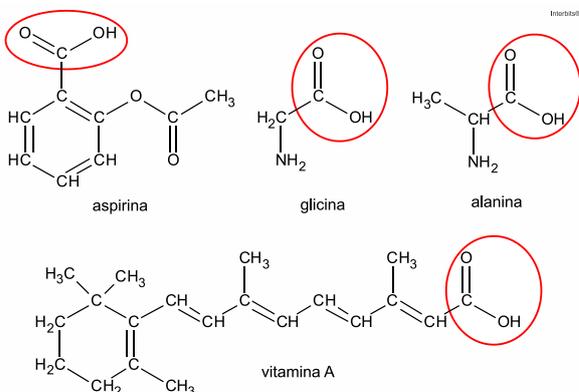
b) Como a nicotina apresenta a função amina e tem caráter básico, pode gerar o seguinte equilíbrio:



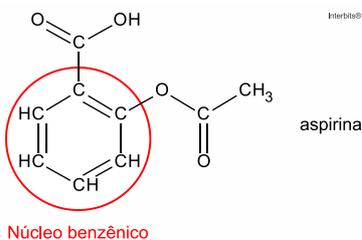
Num meio básico o equilíbrio será deslocado para a esquerda, com isso a absorção da nicotina será favorecida.

Conclusão: A absorção da nicotina é maior no intestino, pois o meio é básico.

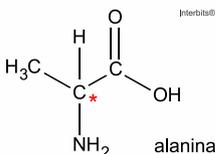
7. a) Função orgânica comum a todas as substâncias representadas: ácido carboxílico.



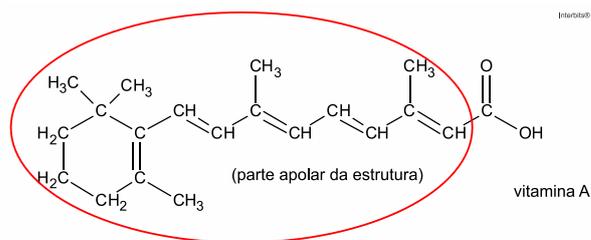
A aspirina é classificada como aromática.



b) A alanina apresenta um átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si, ou seja, um átomo de carbono quiral ou assimétrico (\*).

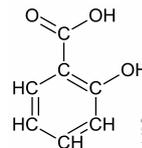


A vitamina A é predominantemente apolar, ou seja, apresenta menor solubilidade em água.

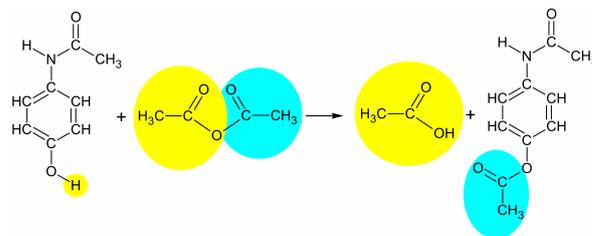


8.  $02 + 04 + 16 = 22$ .

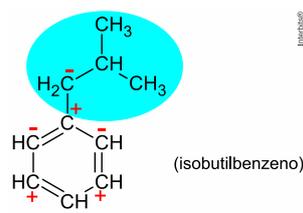
[01] Incorreta. A aspirina pode ser obtida a partir do ácido salicílico ( $C_7H_6O_3$ ).



[02] Correta. A reação do paracetamol com anidrido acético ( $C_4H_6O_3$ ) diminui a acidez do analgésico associada à hidroxila ligada ao anel benzênico.

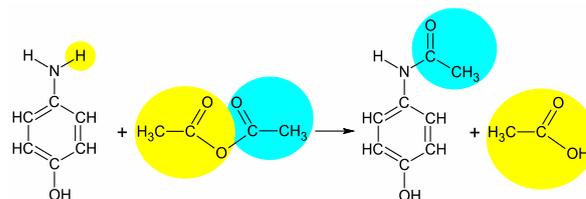


[04] Correta. O ibuprofeno pode ser obtido a partir do isobutilbenzeno, o qual possui um grupo orto-para-dirigente.



[08] Incorreta. Uma ligação peptídica ocorre entre duas moléculas nas quais uma delas apresenta, pelo menos, um grupo carboxila (ácido carboxílico) e a outra um grupo amina (amina).

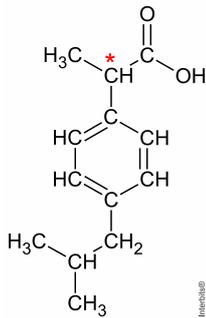
A reação global de síntese do paracetamol envolve um aminofenol e um anidrido de ácido carboxílico, por isso não ocorre ligação peptídica.



[16] Correta. O ibuprofeno pode existir sob a forma de dois isômeros ópticos, pois possui um



carbono quiral ou assimétrico (\*). Estes isômeros ópticos (destrogiro e levogiro) possuem a mesma solubilidade.



9. a) Líquidos que possuem menores pressões de vapor, apresentam forças intermoleculares mais intensas.

O composto 1 faz pontes de hidrogênio ou ligações de hidrogênio, que são mais intensas do que as interações do tipo dipolo-dipolo apresentadas pelo composto 2.

Conclusão:

$$\underbrace{P_{\text{vapor } y}}_{58,6 \text{ kPa}} > \underbrace{P_{\text{vapor } x}}_{1,67 \text{ kPa}}$$

y = composto 2 (éter etílico)

x = composto 1 (butan-2-ol)

O composto 1 (butan-2-ol) possui o grupo OH, logo faz pontes de hidrogênio com a água (composto de elevada polaridade), conseqüentemente é mais solúvel do que o composto 2.

Conclusão:

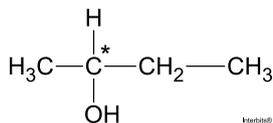
$$\underbrace{\text{Solubilidade } z}_{69 \text{ g/L}} < \underbrace{\text{Solubilidade } w}_{290 \text{ g/L}}$$

z = composto 2 (éter etílico)

w = composto 1 (butan-2-ol)

b) Os compostos 1 e 2 apresentam isomeria de função ou funcional.

O composto 1 apresenta atividade óptica, pois possui carbono quiral ou assimétrico:



10.  $02 + 08 + 16 = 26$ .

Análise das afirmações:

01) Incorreta. O craqueamento do petróleo visa diminuir o tamanho das frações (moléculas).

02) Correta. A destilação fracionada do petróleo separa grupos de compostos em faixas de temperatura de ebulição diferentes.

04) Incorreta. A gasolina é o nome dado a uma mistura de hidrocarbonetos saturados cujo número de átomos de carbono variam entre 5 e 10.

08) Correta. O resíduo do processo de destilação fracionada do petróleo apresenta-se como um material altamente viscoso usado como piche e asfalto.

16) Correta. Grande parte dos plásticos utilizados hoje em dia tem como matéria prima o petróleo.

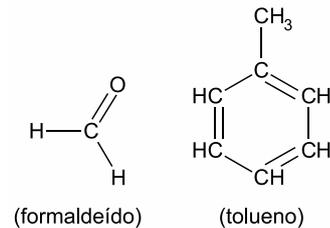
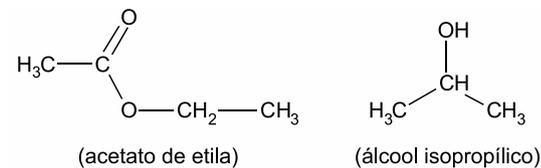
11. a) Função orgânica do acetato de etila: éster ou éster de ácido carboxílico.

Função orgânica do álcool isopropílico: álcool.

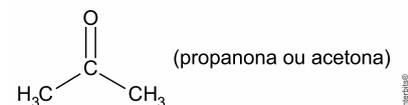
Função orgânica do formaldeído: aldeído.

Função orgânica do tolueno: hidrocarboneto.

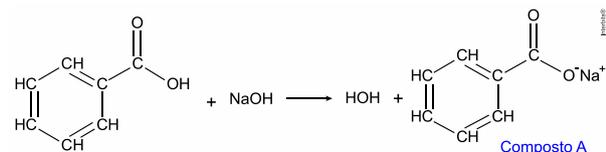
b) Fórmulas estruturais das substâncias presentes no esmalte:



c) O melhor solvente para o esmalte de unha é a propanona acetona, pois este composto faz ligações dipolo-dipolo e, também, dipolo induzido-dipolo induzido, ou seja, consegue dissolver tanto componentes polares do esmalte, quanto componentes apolares.



12. a) Analisando o esquema fornecido no enunciado, vem:



b) De acordo com as informações e o esquema fornecido no enunciado, conclui-se que o tolueno, que apresenta a menor densidade (0,87 g/mL) em comparação com o ácido benzoico (1,32 g/mL) formará a fase superior e a solução aquosa do composto A, oriundo do ácido benzoico, formará a fase inferior.



c) Como o ácido benzoico precipitou, ele pode ser separado da fase aquosa por uma filtração à baixa pressão ("filtração a vácuo"), pois se trata de uma mistura sólido-líquido.

13. a) A partir da análise da tabela verifica-se que para uma concentração de 70% ocorre ação germicida, ou seja, ausência de crescimento bacteriano.

80	+	+	+	+	+
70	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+

← +

Com o tempo o etanol evapora e sua concentração diminui na mistura álcool/água. Caso a concentração do etanol caia a 40% ocorrerá a ausência de ação germicida e, conseqüentemente, crescimento bacteriano.

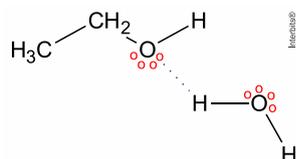
50	-	-	+	+	+
40	-	-	-	-	-

← -

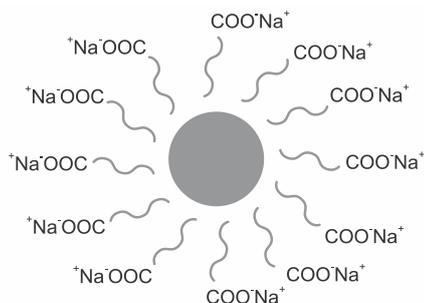
- ausência de ação germicida (crescimento bacteriano).

Portanto, a garrafa deve permanecer fechada o maior tempo possível.

b) Procedimento de higienização utilizando álcool 70%: ocorrerá desidratação da pele devido às interações do tipo ligações de hidrogênio entre o etanol e a água do tecido humano.



Procedimento de higienização utilizando água e sabão: ocorrerá a dissolução de parte da camada de gordura da pele, pois o sabão é anfifílico (possui uma região polar e outra apolar), e conseqüentemente, a região apolar poderá atrair a gordura da pele removendo-a.



Região apolar (hidrofóbica ou lipofílica)

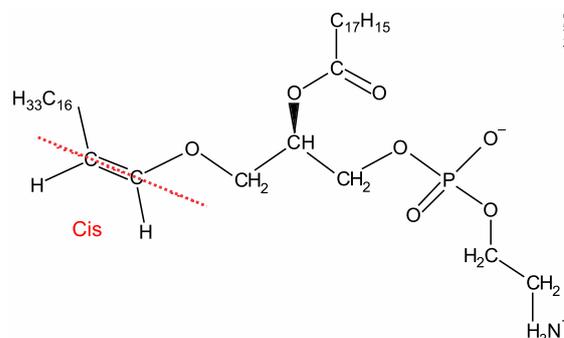
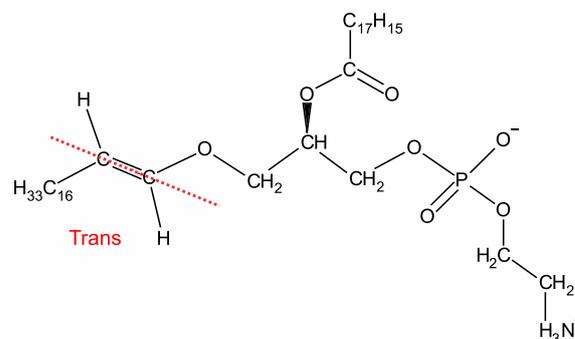
Gordura apolar

14. a) Uma molécula anfifílica apresenta uma "região" hidrofílica (que tem afinidade por água), ou seja, predominantemente polar e outra "região" hidrofóbica (que não tem afinidade por água), ou seja, predominantemente apolar.

Os fosfolipídios são substâncias anfifílicas, pois apresentam as duas características citadas anteriormente, ou seja, têm regiões hidrofílicas (polares, como o grupo fosfato) e hidrofóbicas (apolares, como as sequências de carbonos ligados a outros carbonos).

As membranas celulares apresentam permeabilidade seletiva, ou seja, controlam a entrada de substâncias da célula, daí a importância dos fosfolipídios serem anfifílicos.

b) Conformação cis/trans:



O isômero geométrico trans é o principal responsável por doenças cardiovasculares, pois, dentre outras explicações como a inibição de enzimas, a atração entre as suas moléculas é maior.

- ✉ [contato@biologiatotal.com.br](mailto:contato@biologiatotal.com.br)
- 📺 [/biologiajubilut](#)
- 📷 [Biologia Total com Prof. Jubilut](#)
- 📘 [@biologiatotaloficial](#)
- 🐦 [@Prof\\_jubilut](#)
- 📌 [biologiajubilut](#)