

# QUÍMICA

MÓDULO 3 QUÍMICA ORGÂNICA

## CAPÍTULO 3.4 PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

EXERCÍCIOS - FÁCIL



AULAS	EXER	ORIENTADOS	VESTIBULARES	FÁCIL	MÉDIO	DIFÍCIL	ENEM	MED
09	CÍCIOS	10	21	10	08	20	18	48

### QUESTÃO 01

(IMED) Considere os seguintes alcoóis:

- $\text{CH}_3\text{--OH}$
- $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$
- $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$
- $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$

Assinale a alternativa que apresenta em ordem crescente a solubilidade desses alcoóis em água.

- II < III < IV < I
- II < I < IV < III
- I < IV < III < II
- I < II < III < IV
- III < II < I < IV

### QUESTÃO 02

(UNISINOS) Acidente entre caminhões bloqueia BR-290 em Arroio dos Ratos. Colisão aconteceu por volta das 6h e resultou no vazamento da carga de gasolina.

Disponível em <http://zh.clicrbs.com.br>. Acesso em 04 out. 2015.)

A gasolina, combustível de grande parte dos automóveis que circulam no mundo, e outros produtos, como o gás natural, GLP, os produtos asfálticos, a nafta petroquímica, o querosene, os óleos combustíveis, os óleos lubrificantes, o óleo diesel e o combustível de aviação, são obtidos por meio da \_\_\_\_\_ do petróleo. Esta é uma operação que se baseia nas diferenças de \_\_\_\_\_ dos componentes da mistura de hidrocarbonetos. O petróleo é um líquido oleoso, escuro, \_\_\_\_\_ em água e \_\_\_\_\_ denso que a água, encontrado em jazidas do subsolo da crosta terrestre.

As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por

- destilação fracionada; ponto de fusão; insolúvel; menos.
- destilação simples; ponto de ebulição; insolúvel; menos.
- destilação fracionada; ponto de ebulição; solúvel; mais.
- extração com solvente; ponto de ebulição; solúvel; mais.
- destilação fracionada; ponto de ebulição; insolúvel; menos.

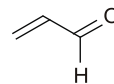
### QUESTÃO 03

(UFRN) O etino ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), conhecido como acetileno, é bastante usado em solda de metais. Quando obtido na indústria, pode apresentar impurezas como o sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), molécula de geometria angular. Se o gás acetileno contiver essa impureza, pode ser purificado fazendo-o passar através de

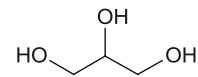
- éter metílico ( $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ), pois o  $\text{H}_2\text{S}$  é dissolvido, e o etino, pelo fato de ser formado por moléculas polares, não se dissolve nele.
- tetracloreto de carbono líquido ( $\text{CCl}_4$ ) pois o  $\text{H}_2\text{S}$  é dissolvido, e o etino, pelo fato de ser formado por moléculas apolares, não se dissolve nele.
- água líquida ( $\text{H}_2\text{O}$ ), pois o  $\text{H}_2\text{S}$  é dissolvido, e o etino, pelo fato de ser formado por moléculas apolares, não se dissolve nela.
- pentano ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), pois o  $\text{H}_2\text{S}$  é dissolvido, e o etino, pelo fato de ser formado por moléculas polares e apolares, não se dissolve nele.

### QUESTÃO 04

(UEPA) Alguns restaurantes, visando unicamente auferir lucros, não dão importância devida à qualidade de seus serviços. Um exemplo claro está na reutilização de óleos e gorduras utilizados na fritura, onde a glicerina (uma substância de cadeia carbônica saturada) decompõe-se por aquecimento levando à formação da acroleína (uma substância de cadeia carbônica insaturada). Abaixo estão representadas as estruturas das duas substâncias envolvidas no processo (não necessariamente na ordem citada no texto).



A



B

Com base nas estruturas químicas apresentadas no texto, a alternativa correta é:

- nenhuma das estruturas apresenta isomeria ótica.
- somente a substância A apresenta isomeria geométrica.
- a configuração da dupla ligação da estrutura A é cis.
- somente a substância B desvia o plano da luz polarizada.
- a acroleína é mais solúvel em água do que a glicerina.

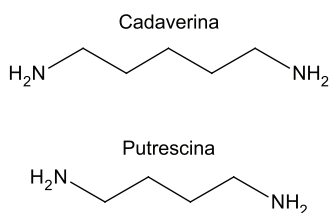
### QUESTÃO 05

(UEL) Leia o texto a seguir.

Durante a vida e após a morte, o corpo humano serve de abrigo e alimento para diversos tipos de bactérias que produzem compostos químicos, como a cadaverina e a putrescina. Essas moléculas se formam da decomposição de proteínas, sendo responsáveis, em parte, pelo cheiro de fluidos corporais nos organismos vivos e que também estão associadas ao mau odor característico dos cadáveres no processo de putrefação.

Adaptado de: <<http://qnint.sbg.org.br/novo/index.php?hash=molecula.248>>. Acesso em: 22 maio 2017.

As fórmulas estruturais da cadaverina e da putrescina são apresentadas a seguir.



Com base nos conhecimentos sobre funções orgânicas e propriedades de compostos orgânicos, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a característica dessas moléculas.

- A** Apresentam caráter ácido.
- B** Contém grupo funcional amida.
- C** Possuem cadeia carbônica heterogênea.
- D** Pertencem às aminas primárias.
- E** Classificam-se como apolares.

### QUESTÃO 06

(UECE) Atente às seguintes proposições a respeito de compostos orgânicos:

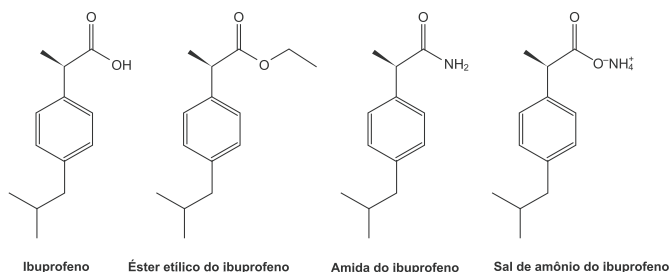
- I. Nos compostos orgânicos, os pontos de fusão e ebulição, em geral, são mais altos do que nas substâncias inorgânicas.
- II. Depois do carbono e do hidrogênio, o oxigênio é o elemento químico de maior presença nos compostos orgânicos.
- III. Na natureza, os ácidos carboxílicos estão presentes principalmente nos ésteres que constituem os óleos e as gorduras.
- IV. Atualmente o éter comum (etóxi-etano) é muito usado como solvente polar tanto em laboratório como nas indústrias químicas.

Está correto o que se afirma somente em

- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** I e III.
- D** II e IV.

### QUESTÃO 07

(UEFS)



O ibuprofeno é um dos nomes do fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios não esteroides, com nome sistemático ácido 2-(4-isobutilfenil)propanoico.

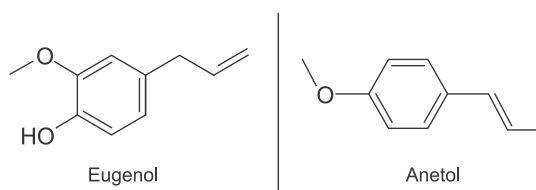
Sobre o ibuprofeno, é correto afirmar:

- A** Dissolve totalmente em água, quando misturado a este solvente, em qualquer proporção.
- B** Solubiliza em soluções de hidróxidos de metais alcalinos, devido ao hidrogênio ácido do grupo carboxila.

- C** Apresenta dois carbonos  $sp^3$  classificados como quirais, por estarem ligados a quatro substituintes diferentes.
- D** Não solubiliza em metanol devido às interações intermoleculares muito fortes entre as moléculas deste solvente.
- E** Formam-se ligações de hidrogênio intramoleculares entre o grupo carboxila e o carbono em posição orto a este grupo substituinte, no anel aromático.

### QUESTÃO 08

(PUC-SP) O eugenol e o anetol são substâncias aromáticas presentes em óleos essenciais, com aplicações nas indústrias de cosméticos e farmacêutica. O eugenol está presente principalmente nos óleos de cravo, canela e sassafrás, já o anetol é encontrado nos óleos essenciais de anis e anis estrelado.



Sobre esses compostos foram feitas as seguintes afirmações.

- I. Ambos apresentam isomeria geométrica.
- II. O eugenol apresenta funções fenol e éter, enquanto que o anetol apresenta função éter.
- III. A fórmula molecular do eugenol é  $C_{10}H_{12}O_2$  enquanto que o anetol apresenta fórmula molecular  $C_{10}H_{12}O$ .
- IV. O anetol apresenta temperatura de ebulição maior do que o eugenol.

Estão corretas APENAS as afirmações:

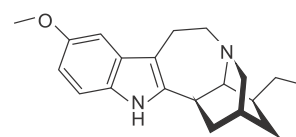
- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** III e IV.

### QUESTÃO 09

(UFU) A iboga é uma misteriosa raiz africana à qual se atribuem fortes propriedades terapêuticas. Trata-se de uma raiz subterrânea que chega a atingir 1,50 m de altura, pertencente ao gênero *Tabernanthe*, composto por várias espécies. A que tem mais interessado a medicina ocidental é a *Tabernanthe iboga*, encontrada sobretudo na região dos Camarões, Gabão, República Central Africana, Congo, República Democrática do Congo, Angola e Guiné Equatorial.

Disponível em: <<http://www.jornalgrandebahia.com.br/2013/10/tratamento-de-toxicodependencia-a-ibogaína.html>> Acesso em: 26 de janeiro de 2016.

A ibogaína é extraída dessa raiz e tem fórmula estrutural



A partir da análise de sua estrutura, verifica-se que a ibogaína possui fórmula molecular

- A  $C_{19}H_{24}N_2O$  e possui caráter básico.
- B  $C_{19}H_{23}N_2O$  e possui caráter ácido.
- C  $C_{20}H_{26}N_2O$  e possui caráter alcalino.
- D  $C_{20}H_{24}N_2O$  e possui caráter adstringente.

### QUESTÃO 10

(UERN) Entre os principais compostos da função dos ácidos carboxílicos utilizados no cotidiano temos o ácido metanoico, mais conhecido como ácido fórmico, e o ácido etanoico ou ácido acético. O ácido fórmico é assim chamado porque foi obtido pela primeira vez através da destilação de formigas vermelhas. Esse ácido é o principal responsável pela dor intensa e coceira sentida na picada desse inseto. O ácido acético é o principal constituinte do vinagre, que é usado em temperos na cozinha, em limpezas e na preparação de perfumes, corantes, seda artificial e acetona.

Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/quimica/os-acidos-carboxilicos.htm>.

Acerca desses dois compostos, é correto afirmar que

- A não se dissolvem em água.
- B ambos possuem o mesmo ponto de ebulição.
- C o ácido acético possui ponto de ebulição menor.
- D o ácido acético é menos ácido que o ácido fórmico.

### GABARITO

01	A	02	E	03	C	04	A	05	D
06	B	07	B	08	C	09	C	10	D

### RESOLUÇÃO

#### Questão 01: A

A solubilidade dos alcoóis em água diminui conforme aumenta a cadeia carbônica, assim, o menos solúvel será o composto com quatro carbonos na cadeia, seguido de três, dois e um carbono, ou seja,  $IV < III < II < I$ .

#### Questão 02: E

Os derivados do petróleo são separados pela técnica da destilação fracionada, cujo princípio é baseado na separação dos componentes de uma mistura, por diferença no ponto de ebulição de cada composto. Por serem compostos apolares, são imiscíveis em água que é polar (semelhante dissolve semelhante). São menos densos que a água, fato que pode ser observado quando ocorre derramamento de petróleo no mar, pela formação de imensas manchas escuras sobre a água.

#### Questão 03: C

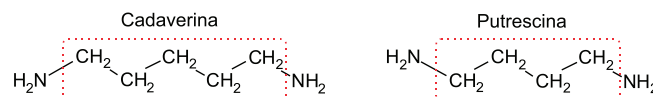
A molécula de  $H_2S$  apresenta, além de sua geometria angular, caráter polar, fazendo com que esse gás seja solúvel em água. O etino, assim como todos os hidrocarbonetos, é apolar, não sendo solúvel em água.

#### Questão 04: A

- A Verdadeira. Nenhuma das estruturas apresenta carbono quiral ou assimétrico.
- B Falsa. Nenhuma das substâncias apresenta isomeria geométrica (ou cis-trans).
- C Falsa. Como a estrutura A não apresenta isomeria óptica, não é possível determinarmos conformação.
- D Falsa. Para uma substância desviar o plano da luz polarizada, deverá apresentar isomeria óptica, o que não ocorre com a substância B.
- E Falsa. A glicerina é mais solúvel em água em virtude de apresentar grupos hidroxila que, além de serem polares, fazem ligações de hidrogênio com a água.

#### Questão 05: D

- A Incorreta. As aminas apresentam caráter básico.
- B Incorreta. A Cadaverina e a Putrescina contêm o grupo funcional amina.
- C Incorreta. Possuem cadeia carbônica homogênea.



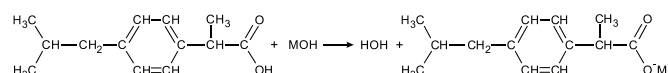
- D Correta. A Cadaverina e a Putrescina são aminas primárias, ou seja, apresentam carbono primário ligado ao átomo de nitrogênio (ou um apenas um átomo de carbono ligado ao nitrogênio).
- E Incorreta. A Cadaverina e a Putrescina são classificadas como polares (vide a presença de dois grupos  $-NH_2$  em cada uma delas).

#### Questão 06: B

- I. Incorreto. Nos compostos orgânicos, os pontos de fusão e ebulição, em geral, são mais baixos do que nas substâncias inorgânicas.
- II. Correto. Depois do carbono e do hidrogênio, o oxigênio é o elemento químico de maior presença nos compostos orgânicos.
- III. Correto. Neste caso a questão faz a afirmação "estão presentes", supondo uma futura hidrólise e o gabarito oficial considera a afirmação [III] como correta. Na natureza, os ácidos carboxílicos são derivados dos ésteres que constituem os óleos e as gorduras.
- IV. Incorreto. O éter comum (etóxi-etano) apresenta baixa polaridade devido ao predomínio das forças de Van der Waals.

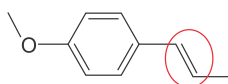
#### Questão 07: B

O ibuprofeno solubiliza em soluções de hidróxidos de metais alcalinos (MOH), devido ao hidrogênio ácido do grupo carboxílico:



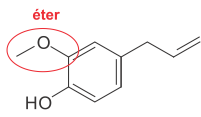
#### Questão 08: C

- I. Incorreta. Apenas o anetol possui isomeria geométrica, ou seja, os carbonos da dupla ligação ilustrado, possui 2 ligantes diferentes.

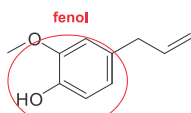


Anetol

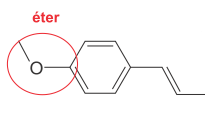
II. Correta.



Eugenol



Eugenol



Anetol

III. Correta.

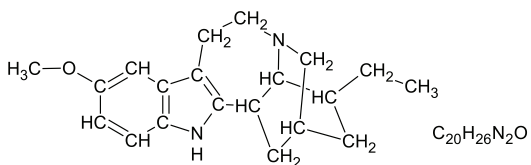
$C_{10}H_{12}O_2$  (eugenol)

$C_{10}H_{12}O$  (anetol)

IV. Incorreta. A hidroxila presente na estrutura do eugenol, formam ligações de hidrogênio, fazendo com que seu P.E. seja maior que o anetol.

### Questão 09: C

A ibogaína possui fórmula molecular  $C_{20}H_{26}N_2O$  e possui caráter alcalino devido à presença de dois átomos de nitrogênio em sua estrutura.



### Questão 10: D

Numa série, com a elevação do número de átomos de carbono na cadeia carbônica de um ácido carboxílico, ocorre a diminuição da acidez.

Conclusão: o ácido etanoico (2 carbonos) é mais fraco do que o ácido metanoico (1 carbono).