

QUÍMICA

MÓDULO 3 QUÍMICA ORGÂNICA

CAPÍTULO 3.4 PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

EXERCÍCIOS - VESTIBULAR



AULAS 09 EXERCÍCIOS 10 ORIENTADOS 21 VESTIBULARES 10 FÁCIL 10 MÉDIO 20 DIFÍCIL 18 ENEM 48 MED

QUESTÃO 01

(PUC-MG) Determine a substância que pode formar ligação de hidrogênio entre suas moléculas.

- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$
- C $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$

QUESTÃO 02

(UFMG) A temperatura de ebulição de uma substância depende, entre outros fatores, das interações intermoleculares existentes entre suas moléculas. Analise a estrutura destes três compostos, cujas massas molares são aproximadamente iguais:

- I. CH_3COOH ácido acético (60 g/mol)
- II. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ propanol (60 g/mol)
- III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ propanal (58 g/mol)

A partir dessas informações, assinale a alternativa em que esses três compostos estão apresentados de acordo com a ordem decrescente de suas respectivas temperaturas de ebulição.

- A I > II > III
- B I > III > II
- C II > I > III
- D III > I > II

QUESTÃO 03

(FUVEST) Em um laboratório, três frascos com líquidos incolores estão sem os devidos rótulos. Ao lado deles, estão os três rótulos com as seguintes identificações: ácido etanoico, pentano e 1-butanol. Para poder rotular corretamente os frascos, determinam-se, para esses líquidos, o ponto de ebulição (P.E.) sob 1 atm e a solubilidade em água (S) a 25°C.

Líquido	P.E. / °C	S/(g/100 mL)
X	36	0,035
Y	117	7,3
Z	118	infinita

Com base nessas propriedades, conclui-se que os líquidos X, Y e Z são, respectivamente:

- A pentano, 1-butanol e ácido etanoico
- B pentano, ácido etanoico e 1-butanol
- C ácido etanoico, pentano e 1-butanol
- D 1-butanol, ácido etanoico e pentano
- E 1-butanol, pentano e ácido etanoico

QUESTÃO 04

(UFMG) Para limpar-se um tecido sujo de graxa, recomenda-se usar:

- A gasolina.
- B vinagre.
- C etanol.
- D água.

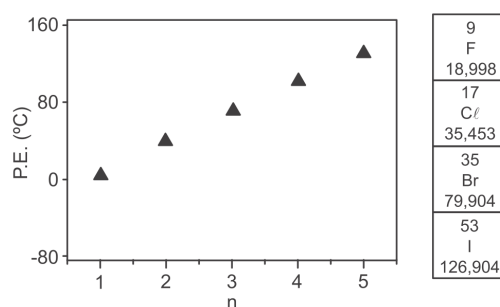
QUESTÃO 05

(UNIRIO) A mãe de Joãozinho, ao lavar a roupa do filho após uma festa, encontrou duas manchas na camisa: uma de gordura e outra de açúcar. Ao lavar apenas com água, ela verificou que somente a mancha de açúcar desaparecera completamente. De acordo com a regra segundo a qual "semelhante dissolve semelhante", determine a opção que contém a força intermolecular responsável pela remoção do açúcar na camisa de Joãozinho.

- A Ligação iônica.
- B Ligação metálica.
- C Ligação covalente polar.
- D Forças de London.
- E Ponte de hidrogênio.

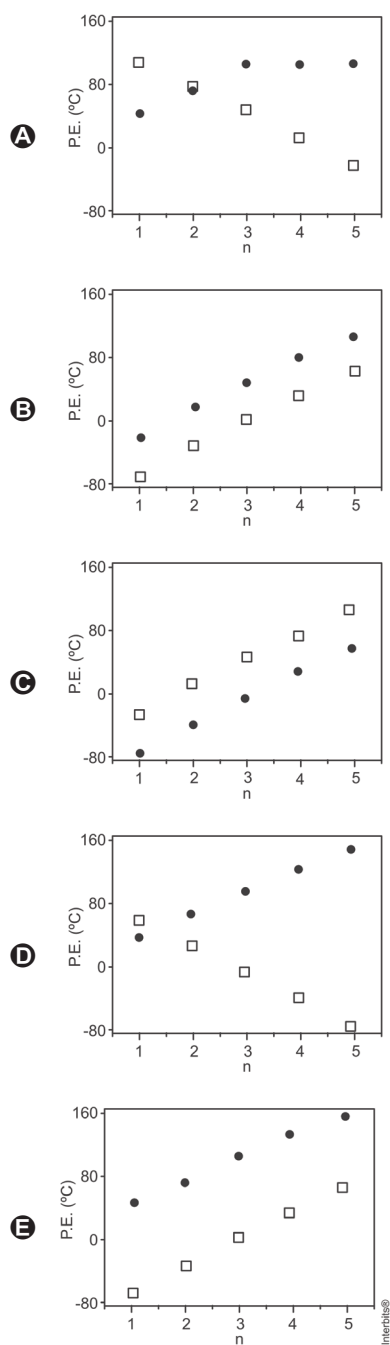
QUESTÃO 06

(FUVEST) O gráfico a seguir indica a temperatura de ebulição de bromoalcanos ($\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$) para diferentes tamanhos de cadeia carbônica.



Considerando as propriedades periódicas dos halogênios, a alternativa que descreve adequadamente o comportamento expresso no gráfico de temperaturas de ebulição versus tamanho de cadeia carbônica para $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{F}$ (W) e $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{I}$ (V) é:

Note e adote:
P.E. = ponto de ebulição



QUESTÃO 07

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

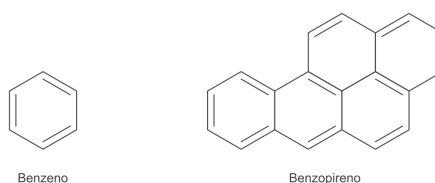
- I. Nos compostos orgânicos, os pontos de fusão e ebulição, em geral, são mais altos do que nas substâncias inorgânicas.
- II. Depois do carbono e do hidrogênio, o oxigênio é o elemento químico de maior presença nos compostos orgânicos.
- III. Na natureza, os ácidos carboxílicos estão presentes principalmente 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 08

(IFPE) Há algumas décadas, fumar era moda. Nessa época, o cigarro não era considerado um vilão, até profissionais de saúde, como médicos, eram garotos-propaganda de marcas de cigarro e incentivavam o vício de fumar. Com o passar dos anos, pesquisas mostraram que o cigarro é sim extremamente prejudicial à saúde. Estudos mostram que existem mais de 4.000 substâncias químicas no cigarro, das quais, 50 são comprovadamente cancerígenas, dentre elas, podemos citar: arsênio, polônio-210, DDT, benzeno e benzopireno. Abaixo temos as fórmulas estruturais de duas dessas substâncias que estão na lista das 50 substâncias cancerígenas, o benzeno e o benzopireno.



Em relação às substâncias benzeno e benzopireno, assinale a única alternativa CORRETA.

- A** Tanto o benzeno quanto o benzopireno são hidrocarbonetos aromáticos.
- B** O benzopireno apresenta hibridação sp^3 em todos os seus carbonos.
- C** O benzeno, por ser polar, é uma molécula insolúvel na água já que a mesma é apolar.
- D** Ambos são hidrocarbonetos que apresentam apenas carbonos secundários.
- E** O benzopireno apresenta fórmula molecular $C_{20}H_{16}$.

QUESTÃO 09

(IMED) Considere os seguintes álcoois:

- I. CH_3-OH
- II. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
- III. $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
- IV. CH_3-CH_2-OH

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

- A** II < III < IV < I
- B** II < I < IV < III
- C** I < IV < III < II
- D** I < II < III < IV
- E** III < II < I < IV

QUESTÃO 10

(UEG) A característica que os átomos de carbono possuem de ligar-se entre si leva a uma formação de grande variedade de moléculas orgânicas com diferentes cadeias carbônicas, o que influencia diretamente suas propriedades físicas.

Dentre os isômeros da molécula do heptano, aquele que apresentará a menor temperatura de ebulição é o

- A 2-metilexano.
- B 2,2-dimetilpentano.
- C 2,3-dimetilpentano.
- D 2,2,3-trimetilbutano.

QUESTÃO 11

(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>.

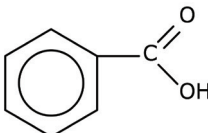
A gasolina, combustível de grande parte dos automóveis que circulam no mundo, e outros produtos, como o gás natural, GLP, os produtos asfálticos, a nafta petroquímica, o querosene, os óleos combustíveis, os óleos lubrificantes, o óleo diesel e o combustível de aviação, são obtidos por meio da _____ do 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

- A destilação fracionada; ponto de fusão; insolúvel; menos.
- B destilação simples; ponto de ebulição; insolúvel; menos.
- C destilação fracionada; ponto de ebulição; solúvel; mais.
- D extração com solvente; ponto de ebulição; solúvel; mais.
- E destilação fracionada; ponto de ebulição; insolúvel; menos.

QUESTÃO 12

(MACKENZIE) O etanoato de sódio, encontrado na forma de cristais incolores, inodoros e solúveis em água, é utilizado na fabricação de corantes e sabões. As fórmulas das substâncias que podem ser usadas para obtê-lo são:

- A $\text{CH}_3\text{—C}(=\text{O})\text{OH}$ e NaOH
- B $\text{H—C}(=\text{O})\text{OH}$ e Na
- C $\text{CH}_3\text{—C}(=\text{O})\text{CH}_3$ e NaOH
- D $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C}(=\text{O})\text{ONa}$ e NaOH
- E  e Na

QUESTÃO 13

(UERJ) Uma indústria química tem como despejo industrial as substâncias abaixo numeradas:

- I. $\text{CH}_3\text{—COOH}$
- II. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$
- III. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$
- IV. $\text{CH}_3\text{—CONH}_2$

Para processar um tratamento adequado a esse despejo, a fim de evitar agressão ao meio ambiente, foram necessários vários tipos de tratamento. A primeira substância tratada foi a de caráter básico mais acentuado, que corresponde à de número:

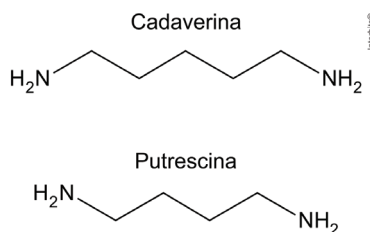
- A I
- B II
- C III
- D IV

QUESTÃO 14

(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.

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 15

(MACKENZIE) Considere as seguintes substâncias orgânicas:

- I. CH_3COOH
- II. CH_2ClCOOH
- III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- IV. CCl_3COOH

Assinale a alternativa correta para a ordem crescente de caráter ácido dessas substâncias

- A III < I < II < IV.
- B I < III < II < IV.
- C IV < II < I < III.
- D II < IV < III < I.
- E IV < III < II < I.

QUESTÃO 16

(UPF) O quadro a seguir indica características referentes às substâncias A, B, C e D ao serem testadas em relação à propriedade de condutividade elétrica.

Considere 25°C, 1 atm.

- (A) Na fase sólida, não conduz corrente elétrica, mas, ao se dissolver em água deionizada, conduz a corrente elétrica.
- (B) Líquido que mesmo ao se dissolver em água deionizada não conduz a corrente elétrica.
- (C) Na fase sólida, conduz corrente elétrica. Não se dissolve em água.
- (D) Na fase sólida, não conduz corrente elétrica, e, ao se dissolver em água deionizada, também não conduz a corrente elétrica.

Considerando as substâncias etanol, cloreto de sódio, zinco metálico e sacarose, marque a opção que indica a correlação correta entre substância e característica indicada no quadro.

- A A - etanol; B - cloreto de sódio; C - sacarose; D - zinco metálico
- B A - cloreto de sódio; B - sacarose; C - zinco metálico; D - etanol
- C A - zinco metálico; B - etanol; C - cloreto de sódio; D - sacarose
- D A - sacarose; B - etanol; C - zinco metálico; D - cloreto de sódio
- E A - cloreto de sódio; B - etanol; C - zinco metálico; D - sacarose

QUESTÃO 17

(UPF) A seguir, estão representadas algumas substâncias químicas e seus respectivos valores para a constante de ionização ácida (K_a), a 25°C.

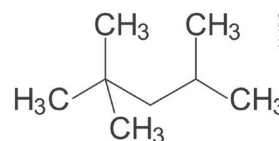
	Estrutura da Substância	K_a
I		$6,3 \times 10^{-5}$
II		$3,8 \times 10^{-4}$
III		$1,3 \times 10^{-10}$
IV		$7,2 \times 10^{-8}$
V		$1,0 \times 10^{-4}$
VI		$6,5 \times 10^{-11}$

Considerando os dados apresentados, é **correto** afirmar que

- A grupos ligados ao anel aromático não influenciam o caráter ácido.
- B a base conjugada mais fraca, entre os fenóis, será a gerada pela ionização da substância III.
- C a substância com maior caráter ácido, de todas as representadas, é a VI.
- D a substância I tem menor caráter ácido do que a substância II.
- E o grupo nitro ligado ao anel aromático diminui o caráter ácido dos fenóis.

QUESTÃO 18

(UNESP) Analise a fórmula que representa a estrutura do iso-octano, um derivado de petróleo componente da gasolina.

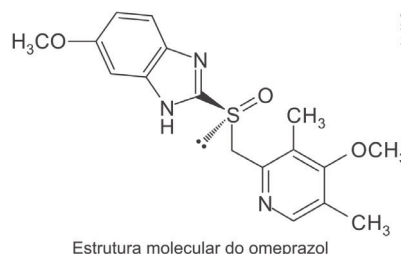


De acordo com a fórmula analisada, é correto afirmar que o iso-octano

- A é solúvel em água.
- B é um composto insaturado.
- C conduz corrente elétrica.
- D apresenta carbono assimétrico.
- E tem fórmula molecular C_8H_{18} .

QUESTÃO 19

(EBMSP)



Estrutura molecular do omeprazol

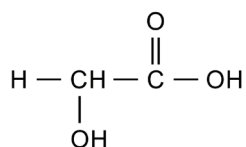
O omeprazol, massa molar 345 gmol^{-1} , é um fármaco vendido comercialmente como medicamento genérico, sob prescrição médica, indicado para o tratamento de doenças decorrentes da acidez estomacal.

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre a estrutura e propriedades dos compostos orgânicos, é correto afirmar:

- A A estrutura molecular do omeprazol apresenta dois grupos funcionais da classe dos éteres.
- B A massa percentual de nitrogênio no composto representado pela estrutura molecular é de 6,1%.
- C A presença de grupos funcionais das amidas na estrutura molecular do omeprazol evidencia o caráter básico desse fármaco.
- D O átomo de enxofre presente no fármaco, por apresentar um par eletrônico não ligante, atua como um ácido de Lewis.
- E O orbital híbrido do carbono do grupo metil, $-CH_3$, tem geometria piramidal devido à presença de três átomos de hidrogênio.

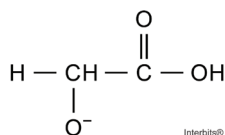
QUESTÃO 20

(UECE) A quimioesfoliação (*peeling* químico) consiste na aplicação de substâncias químicas na pele, visando à renovação celular e eliminação de rugas. Apesar de envolver algum risco à saúde, algumas pessoas utilizam esse processo para manter uma imagem jovem. Para um *peeling* superficial ou médio, costuma-se usar uma solução da seguinte substância:



Atente ao que se diz a respeito dessa substância:

- I. Essa substância é um éster.
- II. Libera H^+ quando se encontra em solução aquosa.
- III. Uma diminuição da concentração de H^+ leva também a uma diminuição do pH.
- IV. Na reação de ionização, essa substância se transforma na seguinte espécie:

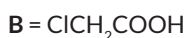
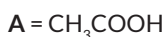


É correto o que se afirma somente em

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

QUESTÃO 21

(UPF) Sobre os compostos A, B e C são fornecidas as seguintes afirmações.



- I. O composto A tem maior caráter ácido do que o composto B, ou seja, A é um ácido mais forte do que B.
- II. O valor de K_a (constante de equilíbrio do ácido ou constante de ionização), em meio aquoso, a 25°C é maior no composto C do que no composto A.
- III. Todos esses compostos, ao reagirem com uma solução aquosa de hidróxido de sódio, produzem os carboxilatos correspondentes.
- IV. Todos esses compostos apresentam, em meio aquoso, a 25°C o mesmo valor de K_a , porque todos são da mesma função orgânica.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

GABARITO

01	C	02	C	03	C	04	C	05	E
06	E	07	B	08	A	09	A	10	D
11	E	12	B	13	C	14	D	15	A
16	E	17	D	18	E	19	A	20	A
21	C	22	•	23	•	24	•	25	•