

QUÍMICA

MÓDULO 3 QUÍMICA ORGÂNICA

CAPÍTULO 3.6 REAÇÕES ORGÂNICAS

EXERCÍCIOS - MÉDIO

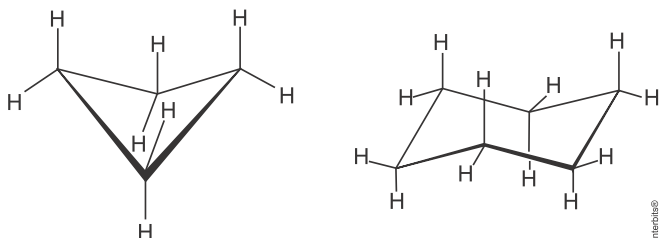
AULAS 08 EXERCÍCIOS 33 ORIENTADOS 98 VESTIBULARES 80 FÁCIL 78 MÉDIO 40 DIFÍCIL 14 ENEM 20 MED



QUESTÃO 01

(ALBERT EINSTEIN) Os cicloalcanos reagem com bromo líquido (Br_2) em reações de substituição ou de adição. Anéis cíclicos com grande tensão angular entre os átomos de carbono tendem a sofrer reação de adição, com abertura de anel. Já compostos cíclicos com maior estabilidade, devido à baixa tensão nos ângulos, tendem a sofrer reações de substituição.

Considere as substâncias ciclobutano e cicloexano, representadas a seguir



Em condições adequadas para a reação, pode-se afirmar que os produtos principais da reação do ciclobutano e do cicloexano com o bromo são, respectivamente,

- A bromociclobutano e bromocicloexano.
- B 1,4 dibromobutano e bromocicloexano.
- C bromociclobutano e 1,6-dibromoexano
- D 1,40 dibromobutano e 1,6-dibromoexano

QUESTÃO 02

(IF-BA) A indústria têxtil e algumas startups têm preparado invenções para facilitar a vida e têm investido na nanotecnologia. Já inventaram de tudo... o tecido que não amassa e resiste à sujeira, a camisa que não cheira mal mesmo depois de um longo e suarento dia de trabalho (tecido de algodão recoberto com nanopartículas de prata, que matam os micróbios e combatem o cheiro de suor) etc. A camisa que não mancha (não importa o que você derrama sobre ela – água, refrigerante, ou mesmo ketchup –, o produto simplesmente rola para longe da roupa), inventada pelo estudante de São Francisco (EUA) Aamir Patel, é feita a partir de um material com milhares de milhões de partículas de sílica ligadas às fibras a um nível microscópico. Geralmente esse tipo de camisa é feita com nanotecnologia hidrofóbica. Isso significa que não importa o que você espirre nela, ela nunca vai ficar manchada.

O processo de limpeza dessa camisa ocorre devido à interação da fibra do tecido com as moléculas do sabão. Esse tipo de limpeza resulta da ação química desses produtos, dado que suas moléculas possuem:

- A uma parte com carga, que se liga à sujeira, cujas moléculas são polares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é apolar.
- B uma parte apolar, que se liga à sujeira, cujas moléculas são apolares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é polar.
- C uma parte apolar, que se liga à sujeira, cujas moléculas são polares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é apolar.
- D uma parte com carga, que se liga à sujeira, cujas moléculas são apolares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é polar.
- E baixa interação, já que a camisa possui propriedade hidrofóbica, ou seja, nunca será possível lavá-la.

QUESTÃO 03

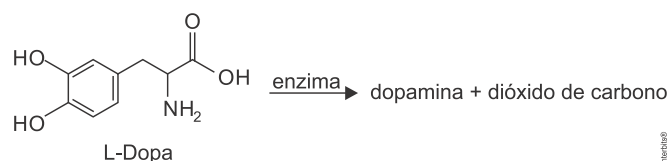
(FCM-MG) No livro *Tio Tungstênio*, de Oliver Sacks, lê-se “Tínhamos uma pereira no quintal, e minha mãe fazia um néctar de pera bem consistente, no qual o aroma da fruta parecia mais intenso. Mas li que o aroma de pera também pode ser produzido artificialmente (como nas balas de pera), sem usar as frutas. Bastava começar um dos álcoois – etila, metila, amila ou outro – e destilá-lo com ácido acético para formar o éster correspondente. Surpreendi-me quando soube que algo tão simples como o acetato de etila podia ser responsável pelo complexo e delicioso aroma das peras”.

A fórmula da substância responsável pelo aroma de pera e os reagentes que a produziram são:

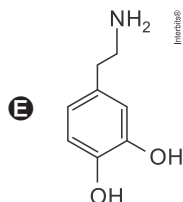
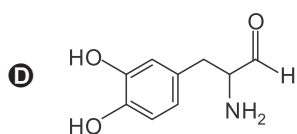
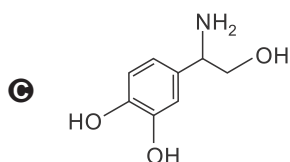
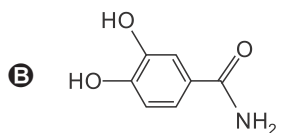
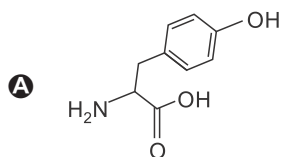
- A $CH_3COOC_2H_5 - CH_3COOH - CH_3CH_2OH$
- B $HCOOC_2H_5 - HCOOH - CH_3CH_2OH$
- C $CH_3COOCH_3 - CH_3COOH - CH_3OH$
- D $HCOOCH_3 - HCOOH - CH_3OH$

QUESTÃO 04

(FUVEST) A dopamina é um neurotransmissor importante em processos cerebrais. Uma das etapas de sua produção no organismo humano é a descarboxilação enzimática da L-Dopa, como esquematizado:

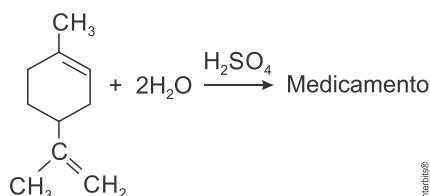


Sendo assim, a fórmula estrutural da dopamina é:

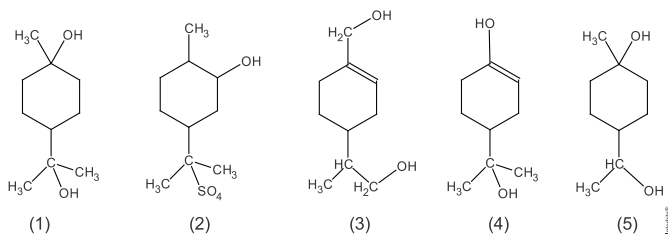


QUESTÃO 05

(UFPA) Um medicamento expectorante pode ser sintetizado conforme o seguinte esquema reacional:



A seguir estão propostas cinco possíveis estruturas para esse medicamento.

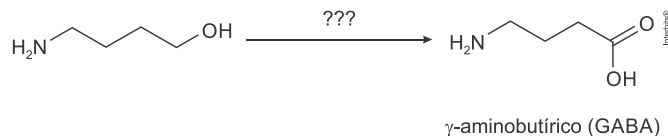


A estrutura correta é a

- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

QUESTÃO 06

(UFJF) O ácido γ -aminobutírico (GABA) é um aminoácido que age no sistema nervoso central. Distúrbios na biossíntese ou metabolização deste ácido podem levar ao desenvolvimento de epilepsia. A última etapa da síntese química do GABA utiliza reação de oxidação de álcool.



Qual reagente oxidante deve ser utilizado para realizar esta síntese?

- A** NaCl/H₂O
- B** H₂/Pt
- C** K₂Cr₂O₇/H₂SO₄
- D** Cl₂/FeCl₃
- E** H₂O/NaOH

QUESTÃO 07

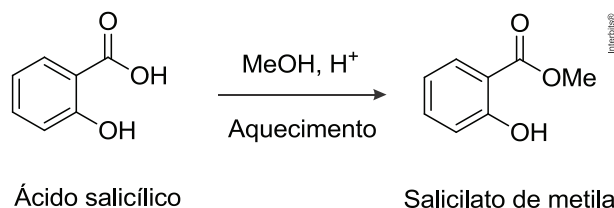
(IF-SUL) Os triglicerídeos são compostos orgânicos presentes na composição de óleos e gorduras vegetais.

A reação que permite a obtenção de triglicerídeos é denominada

- A** esterificação.
- B** desidratação.
- C** saponificação.
- D** neutralização.

QUESTÃO 08

(UFPR) O salicilato de metila é um produto natural amplamente utilizado como analgésico tópico para alívio de dores musculares, contusões etc. Esse composto também pode ser obtido por via sintética a partir da reação entre o ácido salicílico e metanol, conforme o esquema abaixo:



A reação esquematizada é classificada como uma reação de:

- A** esterificação.
- B** hidrólise.
- C** redução.
- D** pirólise.
- E** desidratação.

QUESTÃO 09

(UERN) A reação de substituição entre o gás cloro e o propano, em presença de luz ultravioleta, resulta como produto principal, o composto:

- A 1-cloropropeno.
- B 2-cloropropeno.
- C 1-cloropropano.
- D 2-cloropropano.

QUESTÃO 10

(PUC-RJ) As reações de cloração (halogenação) dos alcanos ocorrem na presença de gás cloro sob condições ideais, e geralmente dão origem a diversos produtos contendo átomos de cloro. Por exemplo, no caso da cloração do metilbutano (C_5H_{12}), é possível obter quatro produtos diferentes. Esse tipo de reação é classificada como

- A substituição.
- B adição.
- C acilação.
- D combustão.
- E saponificação.

QUESTÃO 11

(UFSC) Encontre, na relação a seguir, os produtos da adição de 1 mol de HBr a 1 mol de cada um dos seguintes reagentes: A - propeno; B - propino.

- I. 1,2-dibromopropano
- II. 2-bromopropano
- III. 1,2-dibromopropeno
- IV. 2-bromopropeno
- V. 1-cloro-2-bromopropano
- VI. 1,2,3-tribromopropano
- VII. 1,1,1-tribromopropano

- A I e IV
 - B II e III
 - C V e VI
 - D II e IV
 - E VI e VII
- Resposta: D

QUESTÃO 12

(UFMG) A reação entre 1 mol de propino, $HC \equiv C - CH_3$, e 2 mol de bromo, Br_2 , na ausência de luz ou calor, produz:

- A $CHBr_2 - CBr_2 - CH_3$
- B $CH_2Br - CBr_2 - CH_2Br$
- C $CBr_2 = CH - CHBr_2$
- D $CHBr = CBr - CHBr_2$

QUESTÃO 13

(PUC-PR) A adição de uma molécula de ácido bromídrico ao 1,3-butadieno resultará na formação de:

- A 1-bromo-3-buteno.
- B 1-bromo-2-buteno.
- C 4-bromo-1-buteno.
- D 2-bromo-2-buteno.
- E 2-bromo-1-buteno.

QUESTÃO 14

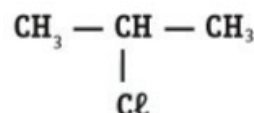
(MACKENZIE) Diminuindo-se o número de insaturações da cadeia carbônica de óleos naturais, através de hidrogenação

catalítica, obtêm-se as margarinas, usadas como alimento. Do processo mencionado, é CORRETO dizer que as ligações rompidas e a reação que ocorre são do tipo:

- A sigma e adição.
- B pi e substituição.
- C pi e adição.
- D sigma e oxidação.
- E pi e eliminação.

QUESTÃO 15

(UFRN) Numa reação de adição de HCl ao $CH_3 - CH = CH_2$, obtém-se como produto principal

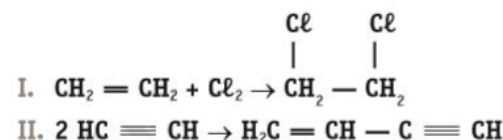


A explicação para esse resultado é que o átomo de carbono secundário é:

- A menos hidrogenado e mais positivo.
- B menos hidrogenado e mais negativo.
- C mais hidrogenado e mais positivo.
- D mais hidrogenado e mais negativo.

QUESTÃO 16

(FGV) As equações I e II referem-se a dois tipos diferentes de reações orgânicas em que os reagentes são o eteno e o etino, respectivamente.

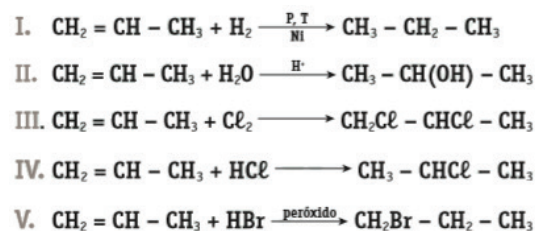


As equações I e II podem ser classificadas, respectivamente, como reações de:

- A adição e eliminação.
- B redução e adição.
- C adição e dimerização.
- D eliminação e adição.
- E eliminação e dimerização.

QUESTÃO 17

(CESGRANRIO) Observe as reações de adição dadas aos seguintes alcenos:

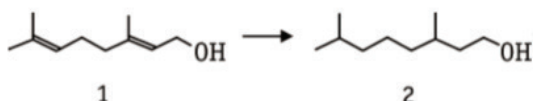


Assinale a opção que contém apenas a(s) reação(ões) que obedece(m) à Regra de Markovnikov.

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

QUESTÃO 18

(UFRGS) Observe a reação a seguir, que representa a transformação do geraniol (composto 1), terpeno natural encontrado em plantas, no composto 2.



Com relação a essa reação, considere as seguintes afirmações.

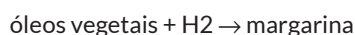
- I. Trata-se de uma reação de adição, onde são consumidos 2 mol de hidrogênio por mol de geraniol.
- II. O nome IUPAC do produto formado (composto 2) é 2,6-dimetil-8-octanol.
- III. O geraniol não apresenta isomeria geométrica.

Quais estão corretas?

- A Apenas I.
- B Apenas II.
- C Apenas I e III.
- D Apenas II e III.
- E I, II e III.

QUESTÃO 19

(PUC-MG) Os óleos vegetais são ésteres formados a partir de ácidos graxos insaturados. A margarina é um produto alimentar obtido pela hidrogenação desses óleos.

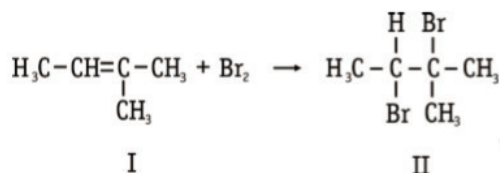


É incorreto afirmar:

- A Ésteres são produtos de reação entre álcoois e ácidos e constituem o grupo funcional RCOOR'.
- B Ácidos graxos são ácidos carboxílicos, ou seja, compostos que apresentam um grupo carboxila -COOH.
- C A margarina apresenta um maior número de insaturações que o óleo vegetal usado como matéria-prima para sua fabricação.
- D A hidrogenação é uma reação de adição de H₂ nas duplas ligações.

QUESTÃO 20

(UFRGS) Uma reação típica dos alcenos é a adição de halogênios à ligação dupla, formando compostos dihalogenados vicinais, conforme exemplificado a seguir:



Em relação a essa equação, podemos afirmar que:

- A o composto II apresenta dois carbonos assimétricos.
- B o nome do produto formado é 2,3-dibromo-3-metil-butano.
- C o nome do composto I é 2-metil-buten-2.
- D o alceno pode apresentar isomeria geométrica.
- E o nome do produto formado é 2,3-dibromo-2-metil-propano.

QUESTÃO 21

(PUC-MG) Reações de oxidação de álcoois primários, secundários e aldeído dão, respectivamente:

- A cetona, ácido carboxílico, gás carbônico.
- B aldeído, éster, cetona.
- C gás carbônico, cetona, anidrido.
- D ácido carboxílico, cetona, ácido carboxílico.
- E éter, cetona, ácido carboxílico.

QUESTÃO 22

(FUVEST) O uísque contém água, etanol e pequenas quantidade de outras substâncias, dentre as quais ácido acético e acetato de etila. Estas duas últimas substâncias teriam se formado, a partir do etanol, respectivamente, por reações de:

- A oxidação e hidrólise.
- B hidrólise e esterificação.
- C esterificação e redução.
- D redução e oxidação.
- E oxidação e esterificação.

QUESTÃO 23

(CEFET-MG) Os álcoois, quando reagem com permanganato de potássio, em meio ácido e com aquecimento, podem ser oxidados a aldeídos, cetonas ou ácidos carboxílicos. O álcool que, submetido às condições citadas, não é capaz de reagir é o:

- A etanol.
- B butan-2-ol.
- C cicloexanol.
- D 2-metil-propan-2-ol.
- E 2-metil-pent-1-en-3-ol.

QUESTÃO 24

(PUC-MG) A oxidação do ácido láctico (ácido 2-hidróxi-propanoico) dá origem ao seguinte composto de função mista:

- A álcool e ácido.
- B aldeído e cetona.
- C fenol e álcool.
- D cetona e ácido.
- E éster e ácido.

QUESTÃO 25

(PUC-SP) Em dois balões distintos, as substâncias A e B foram colocadas em contato com dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) em meio ácido, à temperatura ambiente. Nessas condições, o dicromato é um oxidante brando. No balão contendo a substância A, foi observada a formação do ácido propiônico (ácido propanóico), enquanto, no balão que continha a substância B, formou-se acetona (propanona). As substâncias A e B são, respectivamente:

- A ácido acético e etanal.
- B propanal e 2-propanol.
- C butano e metil-propano.
- D propanal e 1-propanol.
- E propano e propanal.

QUESTÃO 26

(CESGRANRIO) Um álcool de fórmula molecular $C_4H_{10}O$ produz, por desidratação, um alceno que possui estereoisômeros geométricos. A oxidação branda deste álcool produzirá:

- A 2 butanol.
- B 1 butanol.
- C butanal.
- D butanona.
- E butanóico.

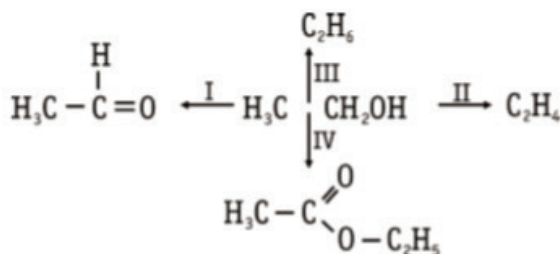
QUESTÃO 27

(ITA) Qual opção se refere ao(s) produto(s) da reação entre 2-butanona e o hidreto metálico $LiAlH_4$ (um poderoso agente redutor).

- A Butano.
- B 1-Butanol.
- C Ácido butanoico.
- D 2-butanol.
- E Ácido propanóico e ácido etanoico.

QUESTÃO 28

(PUC-SP) A partir do etanol, podemos obter muitos compostos orgânicos, como, por exemplo, o eteno, o acetato de etila, o etanal e o etano. No esquema abaixo:



Os processos indicados por I, II, III e IV são, respectivamente, reações de:

- A oxidação, desidratação, redução e esterificação.
- B oxidação, desidratação, oxidação e hidrólise.
- C redução, hidratação, desidrogenação e esterificação.
- D redução, oxidação, hidrogenação e hidrólise.
- E desidrogenação, redução, oxidação e esterificação.

QUESTÃO 29

(I.E.SUPERIOR DE BRASÍLIA-DF) O direito de cada ser humano ter sua própria crença ou religião deve ser respeitado por todos, independente de qual seja a sua fé. Nesse sentido, deve-se também respeitar os rituais associados a cada um dos cultos religiosos que a Humanidade possui. Para os católicos, por exemplo, a missa tem como um dos seus momentos mais importantes aquele em que o sacerdote que a celebra se utiliza da simbologia do pão e do vinho para reverenciar Jesus Cristo. O vinho é uma bebida alcoólica cuja garrafa deve ser guardada

na posição horizontal, sob pena de "avinagrar". Utilizando o texto acima como referência e seus conhecimentos de Química, julgue os itens como verdadeiros ou falsos.

- () O álcool que está presente em quantidades variáveis nas bebidas alcoólicas é proveniente dos vegetais por simples extração.
- () O etanol é o principal álcool constituinte do vinho.
- () A rolha da garrafa é que libera substâncias que azedam o vinho.
- () Guardado na posição horizontal, o vinho se oxida mais lentamente porque a rolha, umedecida, impede a entrada do gás oxigênio na garrafa.
- () A formação de vinagre a partir do vinho se dá pela oxidação do etanol a etanal.

Assinale:

- a) F V F V F
- b) F V V F V
- c) F V F V V
- d) V V F V F
- e) V F F V V

QUESTÃO 30

(MACKENZIE) A palavra vinagre vem do latim vinum, "vinho", e acre, "azedo". Desde a Antiguidade, a humanidade sabe fabricar vinagre; basta deixar o vinho azedar. Nessa reação, o etanol reage com o oxigênio (O_2) e transforma-se em ácido acético.

Química na abordagem do cotidiano. Tito e Canto Vol.3

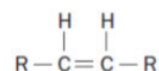
De acordo com a equação da reação química acima, de obtenção do ácido acético (componente do vinagre), foram realizadas as seguintes afirmações:

- I. O etanol sofre oxidação.
- II. O Nox do carbono carboxílico do ácido acético é igual a -3.
- III. O gás oxigênio (O_2) atua como agente oxidante.
- IV. O Nox do carbono que possui o grupo funcional no etanol é igual a +1.

Estão corretas, somente:

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

QUESTÃO 31

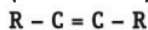


(UFSE) Hidrocarbonetos, $\text{R}-\text{C}=\text{C}-\text{R}$, ao serem submetidos a oxidação com ruptura de cadeia carbônica, produzem:

- A álcoois.
- B cetonas.
- C ácidos carboxílicos.
- D ésteres.
- E éteres.

QUESTÃO 32

(PUC-CAMP) O composto

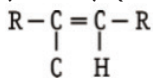


R e R1 = radical alquila ao sofrer oxidação enérgica com reagente adequado e quebra da ligação dupla, forma:

- A) somente aldeídos.
- B) somente cetonas.
- C) somente álcoois secundários.
- D) aldeídos e cetonas.
- E) álcoois secundários e ácidos carboxílicos.

QUESTÃO 33

(FCC-SP) Quando se oxidam alcenos de fórmula geral:



de modo a haver a ruptura da dupla ligação, obtêm-se moléculas de ácidos carboxílicos e de:

- A) aldeídos.
- B) cetonas.
- C) ésteres.
- D) éteres.
- E) hidrocarbonetos.

QUESTÃO 34

(PUC-SP) A oxidação exaustiva (enérgica) do 2-butenos produz:

- A) propanona
- B) ácido acético
- C) ácido butanoico
- D) ácido metanoico

QUESTÃO 35

(UNISA) A oxidação do metil-propeno na presença de solução de KMnO_4 em meio H_2SO_4 produz:

- A) propanona, gás carbônico e água.
- B) propanona e o aldeído fórmico.
- C) ácido propanoico e o aldeído fórmico.
- D) ácido propanoico e o ácido fórmico.
- E) somente gás carbônico e vapor-d'água.

QUESTÃO 36

(UNICENTRO-PR) Quando submetido a uma oxidação enérgica ($\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$), um composto orgânico fornece os produtos: ácido etanoico, gás carbônico e água. O reagente considerado é o:

- A) propeno.
- B) 2-metil-but-2-eno.
- C) 2-metil-but-1-eno.
- D) pent-2-eno.
- E) but-2-eno.

QUESTÃO 37

(UNIP) C_6H_{12} por ozonólise, em presença de zinco, forneceu as substâncias butanona e etanal. O nome oficial da substância usada, C_6H_{12} , é:

- A) 3-metil-pent-1-eno.
- B) 2-metil-pent-2-eno.
- C) 2-metil-pent-1-eno.
- D) 3-metil-pent-2-eno.
- E) hex-3-eno.

QUESTÃO 38

(CESGRANRIO) Um alceno X foi oxidado energeticamente pela mistura sulfomangânica ($\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$). Os produtos da reação foram butanona e ácido metilpropanoico.

Logo, o alceno X é:

- A) 2-metil-3-hexeno.
- B) 3-metil-3-hexeno.
- C) 2,4-dimetil-3-hexeno.
- D) 2,5-dimetil-3-hexeno.
- E) 3,5-dimetil-3-hexeno.

QUESTÃO 39

(MED-ABC) Os produtos da oxidação de um dado alceno são: ácido metil propanoico e acetona. O alceno em questão é:

- A) 2-metil-3-hexeno.
- B) 3-metil-3-hexeno.
- C) 2,3-dimetil-2-penteno.
- D) 2,4-dimetil-2-penteno.
- E) 2,3,3-trimetil-1-buteno.

QUESTÃO 40

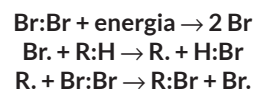
(MACKENZIE) Um alceno por ozonólise seguida de hidrólise produziu metanal e metil-etil-cetona (butanona).

O alceno utilizado foi:

- A) 2-metil-2-buteno.
- B) metil-propeno.
- C) 2-penteno.
- D) 2-metil-1-buteno.
- E) 3,3-dimetil-1-buteno.

QUESTÃO 41

(FCC-PE) Abaixo são dadas algumas etapas da reação entre bromo e hidrocarboneto:

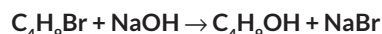


A análise dessas etapas revela que o hidrocarboneto R:H está sofrendo:

- A) despolimerização.
- B) substituição.
- C) eliminação.
- D) craqueamento.
- E) adição.

QUESTÃO 42

(UERJ) A reação:



É do tipo:

- A substituição eletrófila.
- B adição nucleófila.
- C adição eletrófila.
- D eliminação nucleófila.
- E substituição nucleófila.

QUESTÃO 43

(MACKENZIE) Em relação à equação:



Podemos afirmar que:

- A ocorre reação de adição.
- B inicialmente, ocorre homólise da molécula de cloro.
- C a molécula $\text{H}_3\text{C} - \text{Cl}$ é apolar.
- D a ligação entre carbono e hidrogênio é do tipo sigma s-p.
- E o número de oxidação do carbono no $\text{H}_3\text{C} - \text{Cl}$ é -3.

QUESTÃO 44

(UNIMONTES-MG) O pentano (C_5H_{12}) reage com o gás cloro (Cl_2), na presença de luz, para fornecer três produtos monoclorados, dos quais apenas um apresenta atividade óptica. O nome oficial desse composto é:

- A 2-cloropentano.
- B 1-cloropentano.
- C 3-cloropentano.
- D 2-cloro-2-metilbutano.

QUESTÃO 45

(UESPI) O metano é um composto que reage sob condições vigorosas com halogênios. Observando-se o comportamento de reações entre moléculas de metano com moléculas de um tipo de halogênio - bromo, cloro, flúor e iodo, respectivamente - sob aquecimento e na presença de luz, é correto afirmar que:

- A o I_2 é o que possui maior tendência para reagir.
- B ocorrem reações de adição nucleofílica.
- C o meio reacional ficará mais ácido com o andamento das reações.
- D o alcano será transformado em alceno.
- E serão formados haloalcanos isoméricos.

QUESTÃO 46

(UFAM-AM) O 2-metil-propano, ao reagir com gás cloro, na presença de luz, e a 25 °C, dará dois compostos isômeros de proporções diferentes. São eles:

- A cloreto de butila e cloreto de terc-butila.
- B cloreto de isobutila e cloreto de terc-butila.
- C cloro-butano e 2-cloro-butano.
- D cloreto de isopropila e cloreto de metil-propila.
- E 1-cloro-1-metil-propano e 2-cloro-2-metil-propano.

QUESTÃO 47

(UFV) A monocloração de um alcano, em presença de luz ultravioleta, produziu os compostos 2-cloro-2-metilpropano e 1-cloro-2-metilpropano. O nome do alcano é:

- A isopropano.
- B metilbutano.
- C pentano.
- D butano.
- E metilpropano.

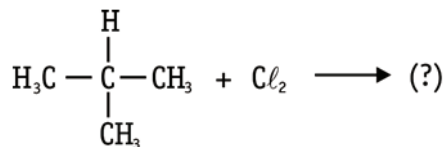
QUESTÃO 48

(FESP-SP) Quantos derivados monobromados se obtêm durante a bromação do 2-metil-pentano a 300 °C?

- A 2
- B 4
- C 3
- D 6
- E 5

QUESTÃO 49

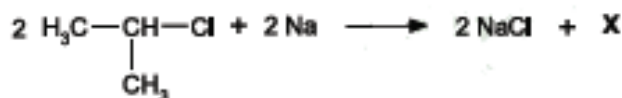
(PUC-MG) O produto principal da reação de substituição é:



- A cloreto de n-propila.
- B 1,1-dicloro-butano.
- C 1,2-dicloro-butano.
- D metil-1-cloro-propano.
- E metil-2-cloro-propano.

QUESTÃO 50

(CESGRANRIO) Na reação:

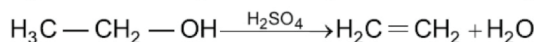
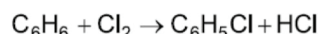


O composto X é o:

- A 2,3-dimetil-butano.
- B 2,2-dimetil-butano.
- C butano.
- D hexano.
- E isobutano.

QUESTÃO 51

(UNIMES-SP) As reações:



São, respectivamente, reações de:

- A adição, eliminação, substituição.
- B eliminação, substituição, adição.
- C adição, substituição, eliminação.
- D eliminação, adição, substituição.
- E substituição, adição, eliminação.

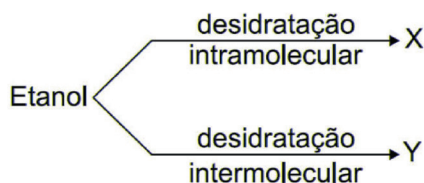
QUESTÃO 52

(UEL) A transformação do propan-1-ol, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, em propeno, $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$, constitui reação de:

- A) hidratação.
- B) desidratação.
- C) hidrogenação.
- D) halogenação.
- E) descarboxilação.

QUESTÃO 53

(UNIFOR) Considere o esquema abaixo, que representa reações químicas de desidratação.



Os produtos X e Y devem ser, respectivamente:

- A) etano e éter dietílico.
- B) eteno e éter dimetílico.
- C) eteno e éter dietílico.
- D) éter dietílico e etano.
- E) éter dimetílico e eteno.

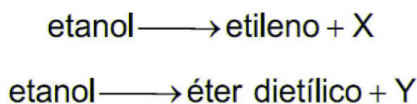
QUESTÃO 54

(UFPE) Alcoóis não são utilizados somente como combustíveis, mas também na produção de derivados do petróleo, como, por exemplo, alquenos. Qual dos alcoóis abaixo produzirá propeno a partir da desidratação em meio ácido?

- A) 2-metil-2-propanol.
- B) etanol.
- C) 2-propanol.
- D) 2-butanol.
- E) 2-metil-1-propanol.

QUESTÃO 55

(FUVEST) É possível preparar etileno e éter dietílico a partir do etanol de acordo com o esquema:



As substâncias X e Y representam, respectivamente:

- A) água e água.
- B) hidrogênio e hidrogênio.
- C) água e hidrogênio.
- D) oxigênio e hidrogênio.
- E) oxigênio e água.

QUESTÃO 56

(VUNESP) O "éter sulfúrico" é obtido industrialmente pela desidratação do etanol, em presença de H_2SO_4 . A mesma reação,

ocorrendo em temperaturas mais elevadas, produz o alceno correspondente. O éter e o alceno têm, respectivamente, as fórmulas:

- A) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e C_2H_4
- B) $\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$ e C_2H_4
- C) $\text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$ e CH_4
- D) $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix}$ e C_2H_2
- E) $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{matrix}$ e C_2H_2

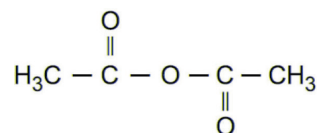
QUESTÃO 57

(FCC-BA) Pela ação de catalisadores adequados, quando se desidrata o metanol, obtém-se o éter dimetílico; quando se desidrata o etanol, obtém-se o éter dietílico. Que produto, além desses dois citados, pode ser obtido quando se desidrata uma mistura de metanol e etanol:

- A) propeno
- B) buteno
- C) éter dipropílico
- D) éter propil-butílico
- E) éter metil-etílico

QUESTÃO 58

(UNITAU) O composto



É normalmente obtido pela desidratação de:

- A) duas moléculas iguais de cetona.
- B) duas moléculas iguais de ácido carboxílico.
- C) duas moléculas iguais de álcool.
- D) uma molécula de álcool e uma de cetona.
- E) uma molécula de ácido carboxílico e uma de cetona.

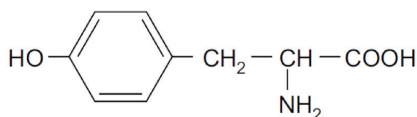
QUESTÃO 59

(UNISA-SP) O etanol (composto A) foi submetido à desidratação com Al_2O_3 , resultando um composto B. A este composto B adiciona-se cloreto de hidrogênio, resultando um produto de adição C. O composto C é:

- A) eteno.
- B) éter etílico.
- C) propanona.
- D) cloreto de etano.
- E) cloreto de isopropila.

QUESTÃO 60

(UFF-RJ) A tirosina, cuja molécula está a seguir representada, é um exemplo de:



- A peptídeo.
- B aminoácido.
- C proteína.
- D ácido nucleico
- E carboidrato.

QUESTÃO 61

(UNITAU) Os aminoácidos possuem a capacidade de condensar. Na formação de um peptídeo, a carboxila de uma molécula liga-se ao grupo amina de outra molécula. Essa ligação é denominada:

- A estereoscópica.
- B racêmica.
- C peptídica.
- D dativa.
- E azeotrópica.

QUESTÃO 62

(UNIRIO) A albumina, que é uma macromolécula de massa molecular em torno de 42000 u e encontrada na clara do ovo, é uma proteína formada pela reação entre:

- A ésteres.
- B amidas.
- C aminas.
- D aminoácidos.
- E ácidos carboxílicos.

QUESTÃO 63

(FUVEST) A complexidade das estruturas dos materiais a seguir aumenta na ordem:

- A diamante, glicose, proteína.
- B diamante, proteína, glicose.
- C glicose, diamante, proteína.
- D glicose, proteína, diamante.
- E proteína, diamante, glicose.

QUESTÃO 64

(FCC-SP) Esta questão se refere ao texto apresentado, escrito por um aluno, relativo aos aminoácidos.

Os aminoácidos são compostos que apresentam na mesma molécula as funções amina e ácido carboxílico. Eles também são chamados de amidas e podem ser obtidos pela hidrólise de lipídios. O aminoácido mais simples é a glicerina. Os aminoácidos formam sais, quer por reação com ácidos, quer por reação com bases. Nas proteínas, temos aminoácidos ligados entre si, formando as chamadas ligações peptídicas. O texto acima contém:

- A um erro.
- B dois erros.
- C quatro erros.
- D cinco erros.
- E sete erros.

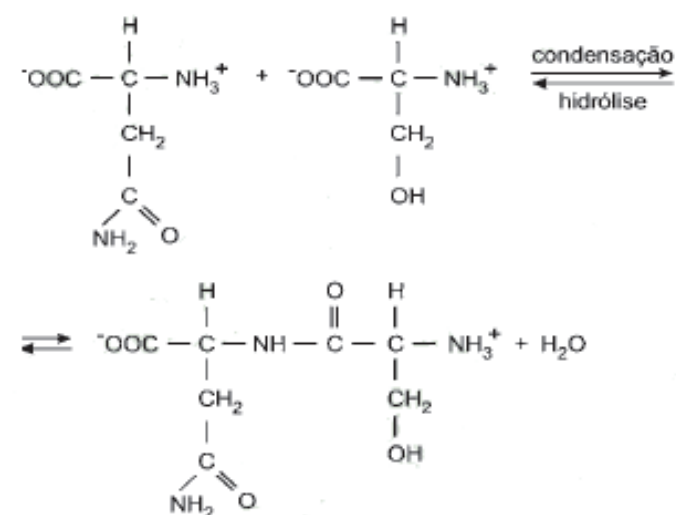
QUESTÃO 65

(UFSCAR) A atual crise mundial de alimentos traz muitas questões para serem discutidas, já que a vida humana depende de uma alimentação adequada, que garanta a ingestão de diversos nutrientes. Proteínas são compostos orgânicos vitais para o bom funcionamento de nosso organismo, sendo que algumas devem ser ingeridas, pois contêm aminoácidos essenciais que não são sintetizados a partir de outros compostos. Assinale a alternativa que traz apenas exemplos de proteínas.

- A Adrenalina, sacarose e cafeína.
- B Insulina, caseína e glicerina.
- C Vasopressina, nicotina e glicerina.
- D Colágeno, queratina e hemoglobina.
- E Dimetilamina, imunoglobulina e quitina.

QUESTÃO 66

(UNESP)

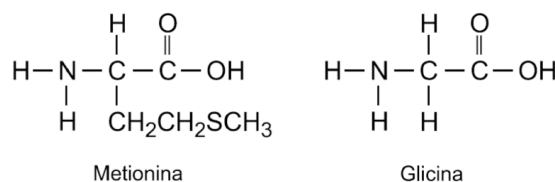


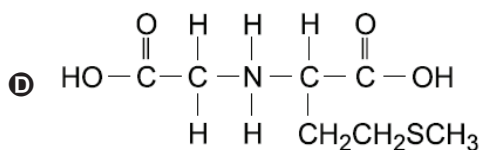
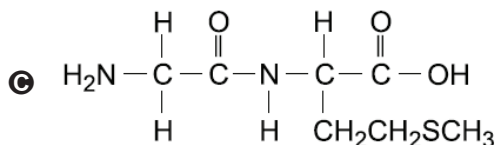
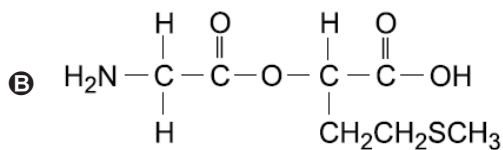
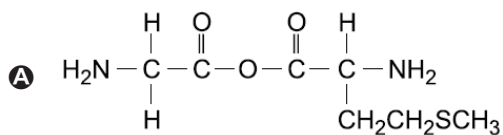
As reações direta e inversa na equação química apresentada são classificadas, respectivamente, como de:

- A condensação e hidrólise.
- B adição e hidrólise.
- C hidrólise e adição.
- D eliminação e condensação.
- E substituição e eliminação.

QUESTÃO 67

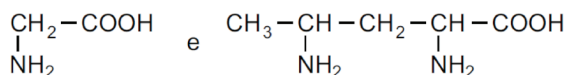
(PUC-MG) Um peptídeo é formado por dois ou mais aminoácidos que se ligam covalentemente por meio de ligações peptídicas (ou amidas). Tais ligações são formadas pela reação entre um grupo amina de um aminoácido e um grupo ácido carboxílico de um outro aminoácido com saída de uma molécula de água. Assinale a estrutura do dipeptídeo formado pela reação de condensação entre os aminoácidos metionina e glicina.





QUESTÃO 68

(PUC-CAMP) Uma substância A produz, por hidrólise, dois isômeros de fórmula $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Também, por hidrólise, uma substância B produz:



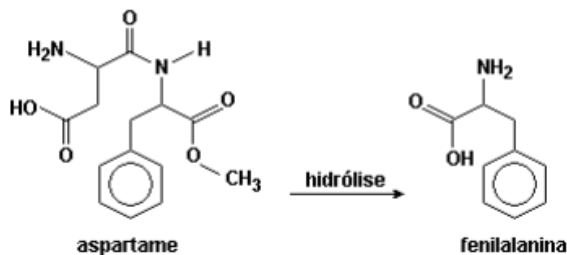
A e B constituem, respectivamente, exemplos de:

- A** lipídio e carboidrato.
- B** peptídeo e carboidrato.
- C** carboidrato e peptídeo.
- D** peptídeo e lipídio.
- E** lipídio e peptídeo.

QUESTÃO 69

(UFGO) O aspartame é utilizado como edulcorante em alimentos dietéticos. Assim que ingerido, ele é convertido em fenil-alanina, um aminoácido, através de uma reação de hidrólise, conforme equação química da figura 1.

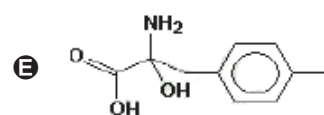
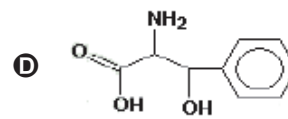
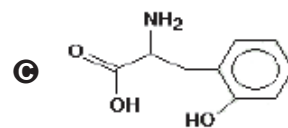
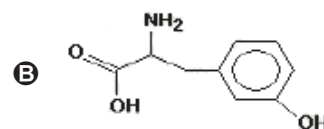
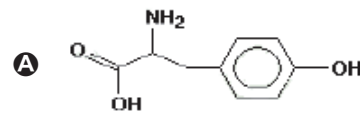
Figura 1



No organismo humano, o excesso desse aminoácido é metabolizado, inicialmente, pela enzima fenil-alanina-hidroxilase, que realiza uma hidroxilação na posição para do anel aromático produzindo outro aminoácido, a tirosina. Pessoas portadoras de uma herança autossômica recessiva para o gene que codifica tal enzima não conseguem realizar essa etapa do metabolismo e, portanto, não podem ingerir alimentos que contenham fenil-

alanina, ou seu precursor, em grandes quantidades. Essa falha no metabolismo é conhecida como fenilcetonúria e seus portadores como fenilcetonúricos.

A fórmula estrutural plana da substância que os fenilcetonúricos não conseguem produzir é a seguinte:



QUESTÃO 70

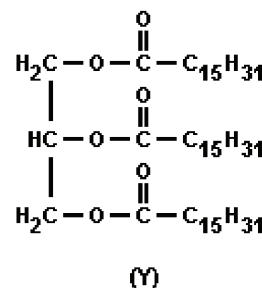
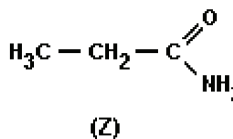
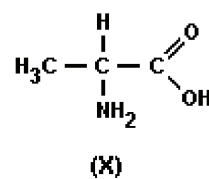
(UFRGS) Industrialmente, a hidrólise alcalina de um triéster de ácidos graxos e glicerol é utilizada para a obtenção de sais de ácidos graxos (sabões).

A produção de sabão caseiro é bastante comum em localidades do interior. Para tanto, os reagentes utilizados na indústria podem ser substituídos por reagentes caseiros, tais como:

- a) suco de limão e restos de comida.
- b) banha de porco e cinzas de carvão vegetal.
- c) cera de abelha e gordura de coco.
- d) gordura animal e farinha de milho.
- e) soda cáustica e proteína animal.

QUESTÃO 71

(UFSCAR) Considere os compostos X, Y e Z, cujas fórmulas estruturais são fornecidas a seguir.



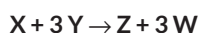
Com respeito a estes compostos, pode-se afirmar, corretamente, que:

- A Y reage com NaOH em solução aquosa, formando sabão.
- B X e Z são isômeros de função.
- C Y é um ácido carboxílico.
- D X é uma proteína.
- E Z é uma amina.

QUESTÃO 72

(UEL) As margarinas são obtidas a partir de um óleo vegetal, através de um processo cuja equação química está representada na figura 1.

A substância C e o triestearato de glicerina, que é um dos componentes da margarina. Os sabões são produzidos a partir de um óleo vegetal por um processo cuja equação está representada a seguir:



A substância X é o tripalmitato de glicerina e W é o sabão. Conforme dados da figura 2.

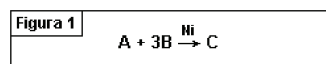


Figura 2

Triestearato de glicerina	Tripalmitato de glicerina	Palmitato de sódio
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{16} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{16} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{16} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{Na}^+ \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3$

Com base no enunciado, na tabela e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

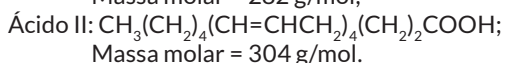
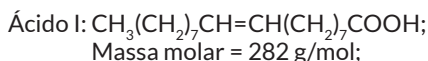
- I. A substância A possui fórmula molecular $\text{C}_{57}\text{O}_6\text{H}_{104}$.
- II. As substâncias B e Y são o gás oxigênio e o cloreto de sódio, respectivamente.
- III. A substância W, que é o sabão, possui cadeia carbônica ramificada.
- IV. O nome oficial da substância Z é propano-1,2,3-triol.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

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

QUESTÃO 73

(UFMG) Dois ácidos carboxílicos têm estas representações:



Ambos apresentam, entre outras, reações de:

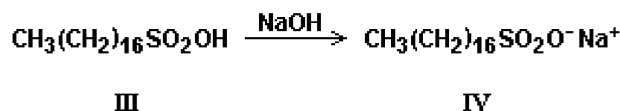
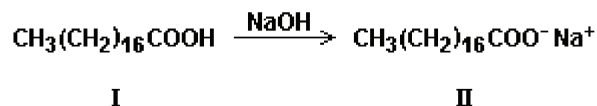
- neutralização com NaOH; e
- adição de Br_2 .

Considerando-se a estrutura e a reatividade dos ácidos representados, é incorreto afirmar que:

- A a adição de Br_2 a I e a II permite distingui-los de um ácido de cadeia saturada.
- B a neutralização de I e de II leva à formação de água e sabão.
- C um mol de I ou um mol de II reagem com a mesma quantidade de Br_2 .
- D um mol de I ou um mol de II reagem com a mesma quantidade de NaOH.

QUESTÃO 74

(UFMG) Nesta representação, o composto I reage com hidróxido de sódio, produzindo o sabão II:



Já o composto representado pela estrutura III também reage com hidróxido de sódio, produzindo o detergente IV.

Considerando-se essas reações, é incorreto afirmar que:

- A o detergente e o sabão interagem com a água por meio de seus grupos iônicos.
- B o detergente e o sabão interagem com as gorduras por meio de suas cadeias carbônicas.
- C os compostos I e III são ácidos.
- D os compostos II e IV são os únicos produtos dessas reações.

QUESTÃO 75

(UFC) Geralmente, as águas subterrâneas do semiárido nordestino apresentam elevados teores de carbonato de cálcio, CaCO_3 , e recebem a denominação de "águas duras".

Neste tipo de água, os sabões, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CO}_2\text{Na}$, originam um precipitado sólido, acarretando, conseqüentemente, maior consumo desse produto para a remoção de sujeiras.

O maior consumo de sabão para a remoção de sujeiras, em "águas duras", é decorrente da:

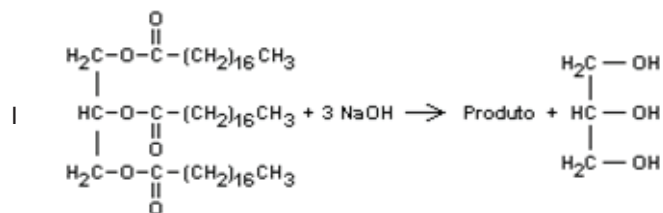
- A formação de ácidos carboxílicos na reação entre o sabão e CaCO_3 .
- B alta concentração de sais de sódio na reação entre o sabão e CaCO_3 .
- C formação de sais de cálcio na reação entre o sabão e CaCO_3 .
- D formação de um precipitado de $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CO}_2(\text{CO}_3)$.
- E elevada solubilidade do sabão em águas duras.

QUESTÃO 76

(PUC-SP) Apesar de conhecido há muito tempo, somente neste século foi elucidado o modo como o sabão atua na remoção da gordura.

O sabão é formado por moléculas com uma longa cadeia apolar (lipofílica) e uma extremidade iônica (hidrofílica). Desse modo, temos uma molécula anfifílica, ou seja, uma molécula que apresenta afinidade com gorduras e com a água, permitindo que a água com sabão remova a gordura.

A seguir são apresentadas quatro reações:



As reações que apresentam como produto uma molécula anfifílica são:

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

QUESTÃO 77

(UFPE) Um sabão pode ser preparado pelo aquecimento da banha de porco com soda cáustica. Este tipo de sabão, quando usado com águas contendo sais de cálcio e magnésio, forma um precipitado.

Considere as afirmativas a seguir:

1. O sabão acima é um sal orgânico.
2. A molécula de sabão é constituída de uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.
3. A parte hidrofílica do sabão é o grupo carboxilato.
4. A parte hidrofóbica do sabão é sua cadeia orgânica.
5. Sais do tipo carboxilato de cálcio com cadeias longas são insolúveis.

Está(ão) correta(s):

- A 1, 2, 3, 4 e 5.
- B 1, 2 e 5 apenas.
- C 2, 3 e 4 apenas.
- D 1 e 5 apenas.
- E 1 apenas.

QUESTÃO 78

(UEI) A limpeza dos pratos, após as refeições, é feita com substâncias denominadas surfatantes. Essas substâncias, que aumentam a solubilidade de uma substância em outra, apresentam, em suas moléculas, uma parte polar e outra parte apolar e interagem com moléculas polares ou apolares. Os sabões e os surfatantes possibilitam que substâncias não polares, como óleos e graxas, se solubilizem e sejam removidos pela água. A diferença entre o sabão e o surfatante comum é que o primeiro é um sal derivado de um ácido graxo e o segundo do ácido sulfônico. Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir.

- I. A fórmula molecular de um sabão é $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa}$. No processo de limpeza, a parte do sabão que se liga à água é $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}^-$.
- II. O ânion $[\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3]^-$ pode ser um constituinte do surfatante.
- III. A tensão superficial da água é aumentada pela adição de um surfatante.
- IV. O estearato de sódio, sal típico do sabão, é o produto da reação de hidrólise de um éster, em meio básico.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

QUESTÃO 78

(FATEC) A incorporação de saberes e de tecnologias populares como, por exemplo, a obtenção do sabão de cinzas, a partir de uma mistura de lixívia de madeira queimada com grandes quantidades de gordura animal sob aquecimento, demonstra que já se sabia como controlar uma reação química, cuja finalidade, neste caso, era produzir sabão. De acordo com o conhecimento químico, o sabão de cinzas se forma mediante a ocorrência de reações químicas entre a potassa, que é obtida das cinzas, e os ácidos graxos presentes na gordura animal.

www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID241/v15_n2_a2010.pdf
Acesso em 21.09.2012. Adaptado

A palavra potassa é usada em geral para indicar o carbonato de potássio (K_2CO_3), que, em meio aquoso, sofre hidrólise.

A produção do sabão é possível porque a hidrólise da potassa leva à formação de um meio fortemente:

- A ácido, promovendo a esterificação.
- B ácido, promovendo a saponificação.
- C alcalino, promovendo a esterificação.
- D alcalino, promovendo a saponificação.
- E ácido, promovendo a hidrólise da gordura.

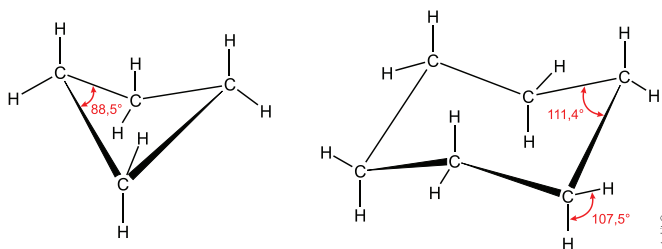
GABARITO

01	B	02	B	03	A	04	E	05	A
06	C	07	A	08	A	09	B	10	A
11	D	12	A	13	B	14	C	15	A
16	C	17	D	18	A	19	C	20	C
21	D	22	E	23	D	24	D	25	B
26	D	27	D	28	A	29	C	30	C
31	C	32	B	33	B	34	B	35	A
36	A	37	D	38	C	39	D	40	D
41	B	42	E	43	B	44	A	45	C
46	B	47	E	48	B	49	E	50	A
51	E	52	B	53	C	54	C	55	A
56	A	57	E	58	B	59	D	60	B
61	C	62	D	63	A	64	B	65	D
66	A	67	C	68	C	69	A	70	B
71	A	72	B	73	C	74	D	75	C
76	B	77	A	78	B	79	D	80	•

RESOLUÇÃO

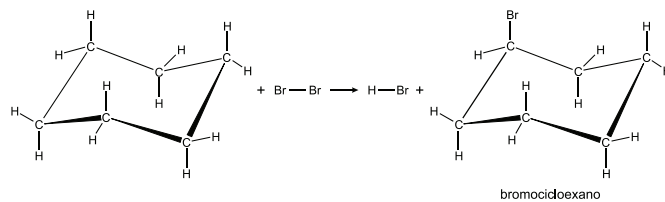
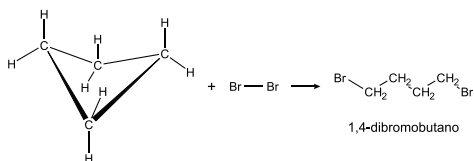
Questão 01: B

Adolf Von Baeyer (1835-1917), diz que: "quanto maior a diferença entre o ângulo real e o teórico (afastamento em relação ao ângulo de estabilidade) de um ciclanos, maior será a instabilidade do ciclo e maior será sua facilidade de reagir com a quebra do anel, como consequência".



A partir da análise das figuras percebe-se que o ciclobutano é mais instável do que o ciclohexano.

Conclusão: o ciclobutano sofrerá reação de adição (o anel será "quebrado") e o ciclohexano sofrerá reação de substituição. Então, supondo-se a reação com um mol de Br₂ vem:

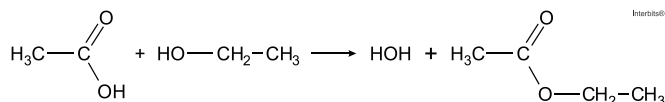


questão 02: B

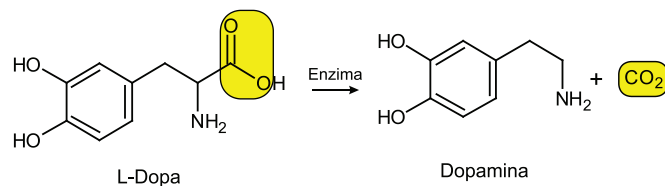
O sabão apresenta propriedades tensoativas, ou seja, possui uma molécula com uma longa cadeia orgânica apolar que não se liga a água e sim aos compostos oleosos (as sujidades), e uma extremidade polar que irá se ligar a água. No processo de limpeza, forma-se um sistema: água-sabão-gordura, permitindo que a água remova a gordura.

Questão 03: A

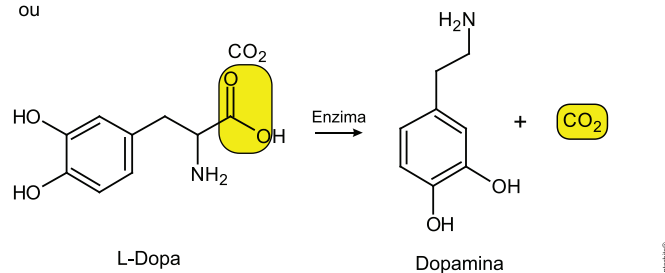
Reação de esterificação ou formação do acetato de etila (CH₃COOC₂H₅):



Questão 04: E

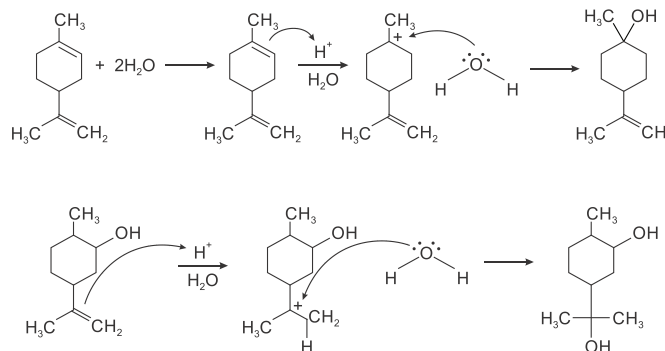


ou



Questão 05: A

Os cicloalcanos podem ser hidratados em meio ácido, produzindo álcoois, pelo mecanismo:

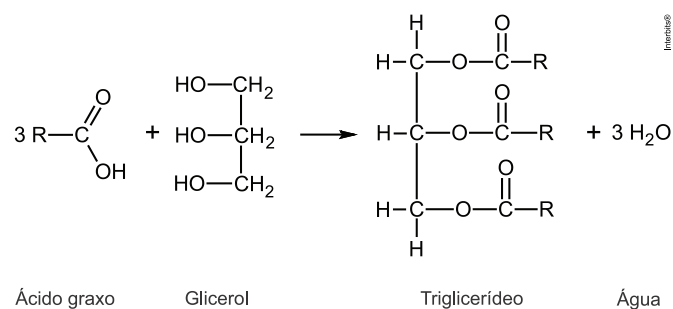


Questão 6: C

Os alcoóis primários quando expostos a um agente oxidante como o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) ou permanganato de potássio ($KMnO_4$) em meio ácido podem sofrer oxidação a aldeído e finalmente em ácido carboxílico.

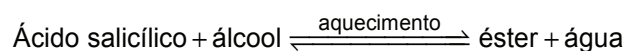
Questão 07: A

Os óleos e gorduras são constituídos de triglicerídeos, que são ésteres da glicerina (daí reações de esterificação), com ácidos graxos, que são ácidos carboxílicos contendo uma cadeia carbônica de 4 a 36 átomos de carbono com uma ou mais ligações duplas.



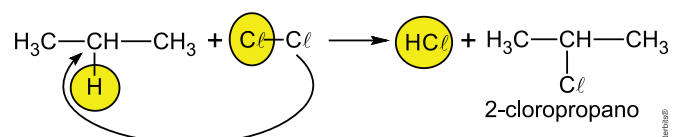
Questão 08: A

A reação esquematizada é classificada como uma reação de esterificação.



Questão 09: B

O hidrogênio do carbono secundário é substituído com maior facilidade:



Questão 10: A

Nesse tipo de reação, ocorre a substituição de um átomo de hidrogênio do alcano por um átomo de cloro.

Essa substituição pode ocorrer em diferentes posições, levando a obtenção de diferentes produtos.

