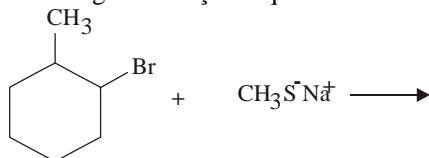


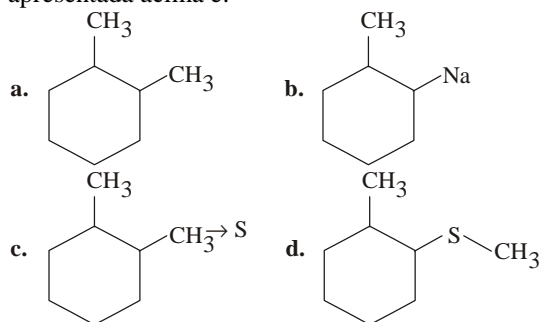
*Orgânica (Questões Gerais)*

**01 - (UFU MG)**

Considere a seguinte reação esquematizada.



O produto principal de substituição para a reação apresentada acima é:



**02 - (ITA SP)**

Para a temperatura ambiente, considere as massas específicas dos seguintes materiais:

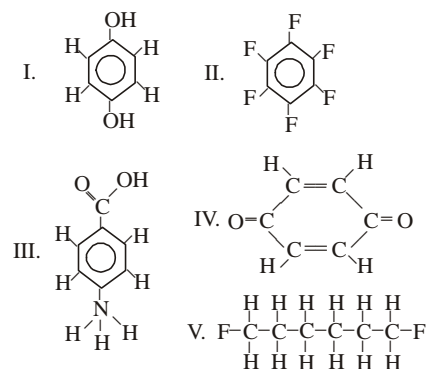
- I. mercúrio,  $\rho(\text{Hg})$
- II. ferro,  $\rho(\text{Fe})$
- III. ácido sulfúrico,  $\rho(\text{ácido})$
- IV. água,  $\rho(\text{água})$
- V. óleo de oliva,  $\rho(\text{óleo})$

A opção que contém a seqüência **CORRETA** das massas específicas das substâncias citadas é:

- a)  $\rho(\text{Hg}) > \rho(\text{Fe}) > \rho(\text{água}) > \rho(\text{ácido}) > \rho(\text{óleo})$
- b)  $\rho(\text{Fe}) > \rho(\text{Hg}) > \rho(\text{água}) > \rho(\text{ácido}) > \rho(\text{óleo})$
- c)  $\rho(\text{Hg}) > \rho(\text{Fe}) > \rho(\text{ácido}) > \rho(\text{água}) > \rho(\text{óleo})$
- d)  $\rho(\text{Fe}) > \rho(\text{Hg}) > \rho(\text{ácido}) > \rho(\text{óleo}) > \rho(\text{água})$
- e)  $\rho(\text{Hg}) > \rho(\text{ácido}) > \rho(\text{Fe}) > \rho(\text{água}) > \rho(\text{óleo})$

**03 - (ITA SP)**

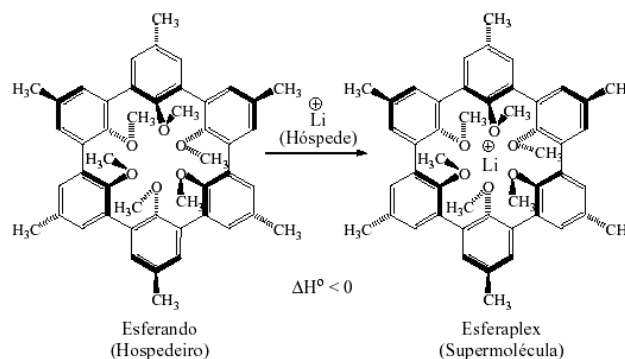
Qual das substâncias abaixo (I a V), nas condições ambiente e sob iluminação branca, terá uma tonalidade mais intensa na sua cor?



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**04 - (UFC CE)**

Uma área emergente da Química contemporânea denominada Química Supramolecular se fundamenta em novas substâncias cujas propriedades são decorrentes da incorporação de subunidades moleculares ou iônicas com características específicas. Um exemplo é o composto Esferaplex, que se forma através da interação “hóspede-hospedeiro” entre o íon  $\text{Li}^+$  e a molécula do Esferando, conforme representação abaixo.

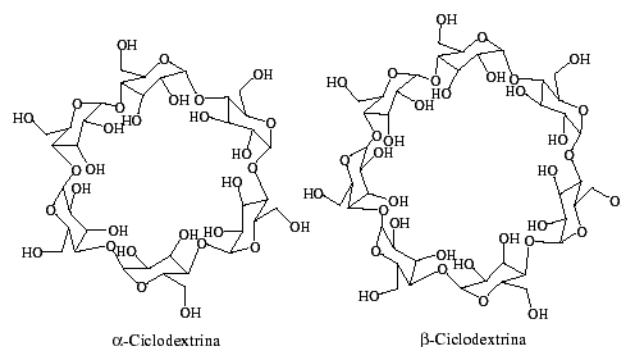


Acerca do Esferaplex é correto afirmar:

- a) apresenta em sua estrutura um éter misto.
- b) apresenta em sua estrutura centros quirais.
- c) pode sofrer reação do tipo adição eletrofila.
- d) apresenta átomos com hibridação  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ .
- e) é formado através de um processo endotérmico.

**05 - (UFC CE)**

O processo de formulação de medicamentos requer, além da espécie farmacologicamente ativa, a participação de compostos carreadores de fármacos, tais como as ciclodextrinas  $\alpha$  e  $\beta$ , representadas abaixo.



Quanto às ciclodextrinas  $\alpha$  e  $\beta$  é correto afirmar:

- a) apresentam unidades homocíclicas unidas por ligações C–O–C.
- b) apresentam ligações polarizadas do tipo C–C, C–O e O–H.
- c) são solúveis em água através de interações covalentes.
- d) são moléculas cíclicas, saturadas e heterogêneas.
- e) são moléculas homólogas entre si.

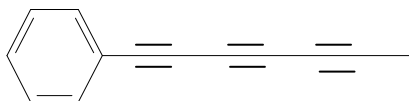
**06 - (UFES)**

Um ácido carboxílico será tanto mais forte, quanto mais estável for sua base conjugada (carboxilato). A base conjugada é normalmente estabilizada pela presença de grupos retiradores de elétrons adjacentes à carbonila, que tendem a reduzir, por efeito indutivo, a densidade de carga sobre o grupo carboxilato. Baseado nessas afirmações, assinale a alternativa que apresenta o ácido mais forte:

- $\text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{ClCH}_2\text{COOH}$
- $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- $\text{Cl}_2\text{CHCOOH}$
- $\text{HCOOH}$

**07 - (UFES)**

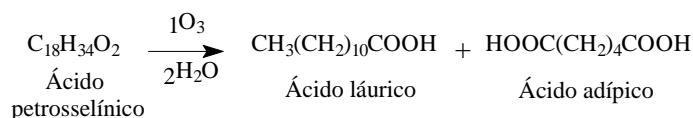
O chá da planta *Bidens pilosa*, conhecida vulgarmente pelo nome de picão, é usado para combater icterícia de recém-nascidos. Das folhas dessa planta, é extraída uma substância química, cujo nome oficial é 1-fenilepta-1,3,5-triino e cuja estrutura é apresentada abaixo. Essa substância possui propriedades antimicrobianas e, quando irradiada com luz ultravioleta, apresenta atividade contra larvas de mosquitos e nematóides. Sobre a estrutura dessa substância, pode-se afirmar que



- possui 12 átomos de carbono com hibridização  $\text{sp}^2$ .
- possui 12 ligações  $\sigma$  carbono-carbono.
- não possui carbonos com hibridização  $\text{sp}^3$ .
- possui 3 átomos de carbono com hibridização  $\text{sp}$ .
- possui 9 ligações  $\pi$  carbono-carbono.

**08 - (UFES)**

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma planta da família Umbeliferae e é muito usado na culinária capixaba. Dele, e de outras umbelíferas, como a salsa (*Petroselinum sativum*), extrai-se o ácido carboxílico petrosselínico. Como mostra a reação abaixo, a clivagem por ozonólise desse ácido leva à produção de dois ácidos: o ácido láurico, utilizado na produção de detergentes; o ácido adípico, utilizado na preparação de um importante polímero sintético, o náilon.

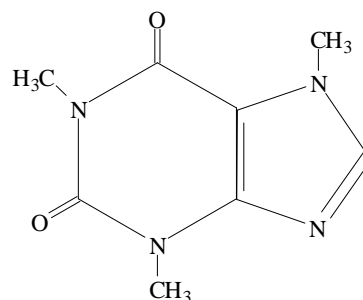


Sobre as substâncias acima, pode-se afirmar que:

- a estrutura do ácido petrosselínico possui apenas uma ligação dupla.
- o ácido petrosselínico possui uma insaturação no carbono 6 de sua cadeia carbônica.
- a cadeia carbônica do ácido láurico é aberta, saturada e heterogênea.
- o ácido petrosselínico é formado por uma cadeia carbônica cíclica, saturada, heterogênea.
- ácido adípico possui uma cadeia carbônica alicíclica, insaturada e ramificada.

**09 - (UFPR)**

O chocolate contém, além de gordura e açúcar, cafeína – um estimulante do sistema nervoso central – cuja molécula apresenta a seguinte forma estrutural:



Com base na molécula apresentada e considerando que o átomo de carbono apresenta  $Z = 6$ , o de hidrogênio  $Z = 1$ , o de oxigênio  $Z = 8$  e o de nitrogênio  $Z = 7$ , considere as afirmativas a seguir:

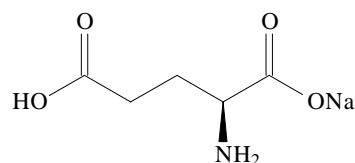
- Os átomos de carbono que compõem os anéis apresentam uma geometria plana entre suas ligações químicas.
- Os ângulos entre as ligações dos átomos de nitrogênio são de aproximadamente  $120^\circ$ .
- Os átomos de carbono que compõem os anéis apresentam hibridização  $\text{sp}^2$ .
- O grupamento formado por carbono e oxigênio, na molécula, é chamado de carboxila.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Somente a afirmativa II é verdadeira.
- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

**10 - (EFOA MG)**

Além dos quatro sabores doce, azedo, salgado e amargo, existe um quinto sabor, conhecido por seu nome japonês, umami. O glutamato monossódico (estrutura abaixo) é um composto que apresenta este sabor.

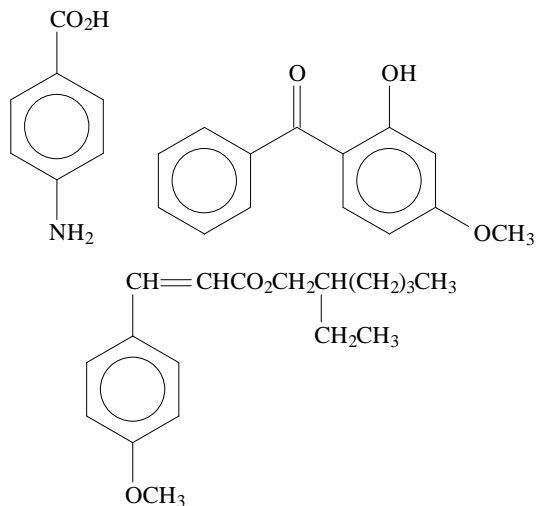


Sobre este composto é CORRETO afirmar que:

- por ser um sal, é um composto inorgânico.
- apresenta as funções ácido carboxílico e amida.
- pode reagir tanto com  $\text{NaOH}$  quanto com  $\text{HCl}$ .
- se protonado, forma o ácido 3-aminopentanodióico.
- apresenta a fórmula  $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_4\text{Na}$ .

**11 - (EFOA MG)**

As estruturas abaixo representam algumas substâncias usadas em protetores solares.

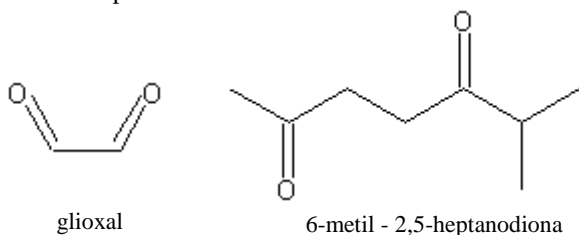


A função que NÃO está presente em nenhuma dessas estruturas é:

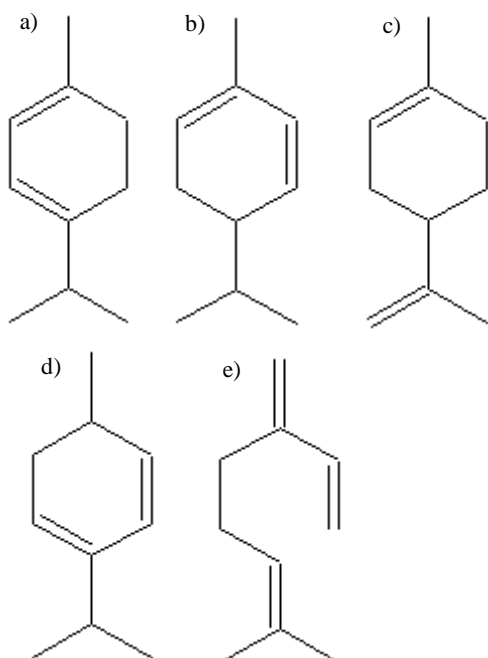
- cetona.
- éter.
- éster.
- amina.
- álcool.

### 12 - (UFMA)

O terpineno é um monoterpreno de aroma agradável extraído do óleo de manjeriço. A hidrogenação catalisada por paládio consome 2 moles de hidrogênio produzindo um composto de fórmula molecular  $C_{10}H_{20}$ . A ozonólise e redução com zinco/ácido acético fornece dois compostos:

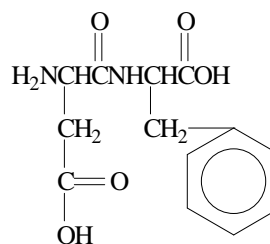


Assinale a opção que mostra a estrutura do terpineno.



### 13 - (UERJ)

O esquema abaixo representa a fórmula estrutural de uma molécula formada pela ligação peptídica entre dois aminoácidos essenciais, o ácido aspártico e a fenilalanina.



As fórmulas moleculares dos aminoácidos originados pela hidrólise dessa ligação peptídica são:

- $C_4H_8N_2O_3 - C_9H_{10}O_3$
- $C_4H_8N_2O_4 - C_9H_{10}O_2$
- $C_4H_7NO_3 - C_9H_{11}O_3$
- $C_4H_7NO_4 - C_9H_{11}NO_2$

### 14 - (UFG GO)

Um teste utilizado para identificação de alcenos é a reação com solução de bromo. O sistema varia do vermelho (da solução de bromo) para o incolor (da solução do di-haleto de alquila);

Sobre o hidrocarboneto linear de fórmula molecular  $C_6H_{12}$ , é correto afirmar-se que:

- descora uma solução de bromo;
- não apresenta isômeros;
- possui massa molar de 18u;
- após a reação com solução de bromo, a cor de cada molécula de  $C_6H_{12}$  passa a ser vermelha;
- após a reação com a solução de bromo, sua cadeia carbônica é rompida.

### 15 - (UFPE)

A ingestão de metanol causa fortes efeitos colaterais, podendo inclusive levar à morte. Um pesquisador propôs que: "a toxicidade é devida ao fato de que o metanol é metabolizado por enzimas no fígado produzindo formaldeído (metanal), que reage com as proteínas tornando-as inativas". Do ponto de vista químico podemos afirmar que esta proposta é:

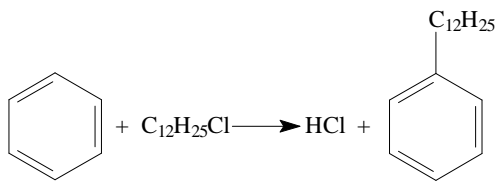
- incorreta, pois o metanol sofre redução seletiva ao ácido metanóico (ácido fórmico).
- correta, pois o metanol sofre redução seletiva ao metanal.
- incorreta, pois o metanol sofre reação de racemização em meio ácido (estômago), e o produto desta reação é responsável pela toxicidade.
- correta, pois o metanol sofre oxidação seletiva ao metanal.
- incorreta, pois o metanol sofre reação de adição de água em meio ácido (estômago), e o produto desta reação é responsável pela toxicidade.

### 16 - (UEPB)

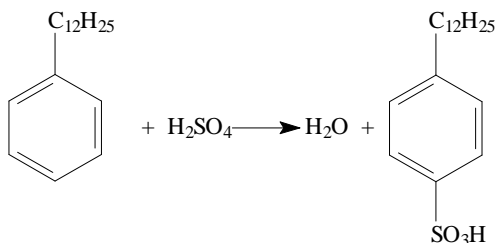
Os detergentes são substâncias denominadas de tensoativos, isto é, reduzem a tensão superficial da água permitindo que óleos e gorduras sejam retirados do meio em que se encontram. Uma classe de detergentes bastante utilizados no Brasil são os alquilbenzeno-sulfonatos, dos quais o mais comum é o dodecilbenzenosulfonato de sódio. A síntese deste composto pode ser obtida a partir do benzeno, passando

por três reações, como indicado nas equações químicas abaixo.

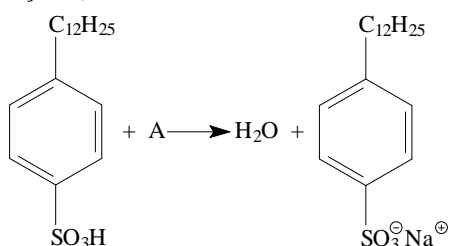
Reação 1)



Reação 2)



Reação 3)

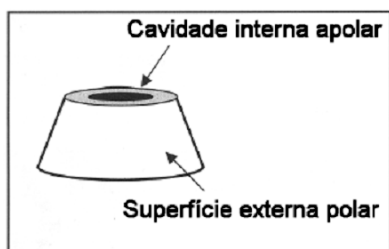


Com base nas equações químicas acima, quais os nomes das reações 1 e 2 e da substância representada por A?

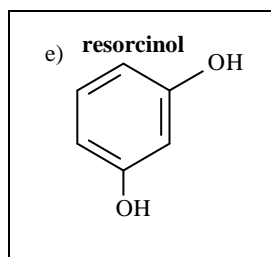
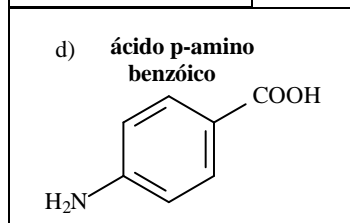
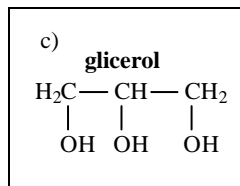
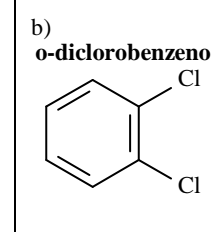
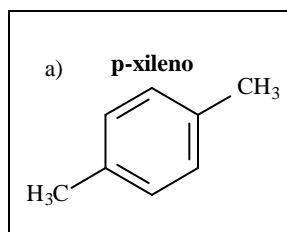
- acilação, substituição e cloreto de sódio
- alquilação, sulfonação e hidróxido de sódio
- alquilação, sulfonação e cloreto de sódio
- acilação, sulfonação e hidróxido de sódio
- halogenação, nitração e cloreto de sódio

### 17 - (UEL PR)

Analise a imagem a seguir, que representa a ciclodextrina.



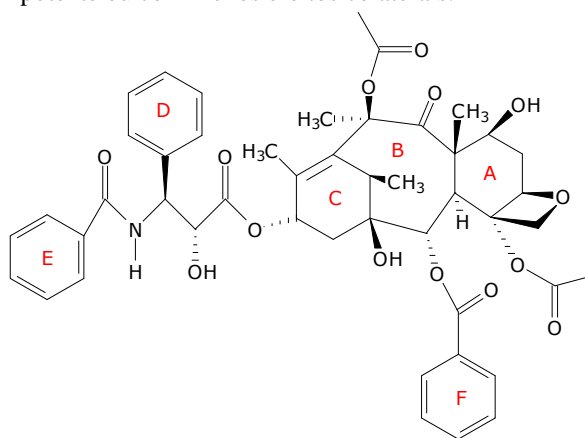
Algumas substâncias, como as ciclodextrinas, estão sendo utilizadas em formulações de produtos para a pele, pois possibilitam a liberação do princípio ativo "hóspede", de forma gradual e controlada, maximizando a sua biodisponibilidade. As ciclodextrinas são oligossacarídeos cíclicos obtidos de fonte natural vegetal, de formato toro esférico cilíndrico e apresentam a superfície externa com característica polar e a cavidade interna com característica apolar. Dentre as moléculas representadas a seguir, a "hóspede" favorável a ocupar a cavidade da ciclodextrina é:



### 18 - (UEL PR)

Substâncias orgânicas capazes de agir na estabilização dos microtúbulos, diminuindo as taxas de replicação celular, apresentam potencial como agente anticâncer. O taxol (estrutura abaixo) foi a primeira substância natural que mostrou essa propriedade e rapidamente se tornou um fármaco aprovado para o tratamento de carcinomas de ovário, mama e pulmão.

A identificação das reações químicas que uma molécula bioativa pode realizar é uma habilidade desenvolvida pelos químicos e é fundamental para a preparação de estruturas análogas com atividade farmacológica mais potente ou com menos efeitos colaterais.



Com relação à estrutura do taxol, é correto afirmar que

- a) o anel E é capaz de sofrer reação de nitração onde o grupo  $\text{NO}_2$  ocupará preferencialmente a posição orto.
- b) as insaturações presentes nos anéis C, D, E e F podem igualmente sofrer reação de adição de  $\text{Br}_2$ .
- c) os anéis E e F são capazes de sofrer reação de nitração no qual o grupo  $\text{NO}_2$  ocupará preferencialmente a posição para.
- d) diferentemente das insaturações dos anéis D, E e F, a insaturação do anel C pode sofrer reação de adição de  $\text{Br}_2$ .
- e) o taxol é uma molécula polifuncional apresentando, dentre outras, as funções ácido carboxílico, amina e aldeído.

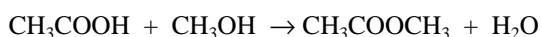
**19 - (ITA SP)**

Qual opção se refere ao(s) produto(s) da reação entre 2-butanona e o hidreto metálico  $\text{LiAlH}_4$ ?

- a) Butano.  
 b) 1-Butanol.  
 c) Ácido butanóico.  
 d) Mistura racêmica de 2-butanol.  
 e) Ácido propanóico e ácido etanóico.

**20 - (FUVEST SP)**

Considere a reação representada abaixo:

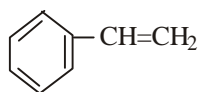


Se, em outra reação, semelhante à primeira, a mistura de ácido acético e metanol for substituída pelo ácido 4-hidroxibutanóico, os produtos da reação serão água e um

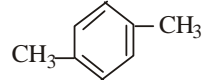
- a) ácido carboxílico insaturado com 4 átomos de carbono por molécula.  
 b) éster cíclico com 4 átomos de carbono por molécula.  
 c) álcool com 4 átomos de carbono por molécula.  
 d) éster cíclico com 5 átomos de carbono por molécula.  
 e) álcool com 3 átomos de carbono por molécula.

**21 - (FUVEST SP)**

O monômero utilizado na preparação do poliestireno é o estireno:



O poliestireno expandido, conhecido como isopor, é fabricado, polimerizando-se o monômero misturado com pequena quantidade de um outro líquido. Formam-se pequenas esferas de poliestireno que aprisionam esse outro líquido. O posterior aquecimento das esferas a  $90^\circ\text{C}$ , sob pressão ambiente, provoca o amolecimento do poliestireno e a vaporização total do líquido aprisionado, formando-se, então, uma espuma de poliestireno (isopor). Considerando que o líquido de expansão não deve ser polimerizável e deve ter ponto de ebulição adequado, dentre as substâncias abaixo,

Substância		Temperatura de ebulição (C) á P ambiente
I	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	36
II	$\text{NC-CH=CH}_2$	77
III		138

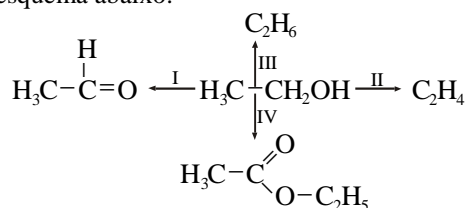
é correto utilizar, como líquido de expansão, apenas

- a) I.  
 b) II  
 c) III  
 d) I ou II  
 e) I ou III

**22 - (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:

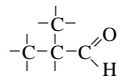
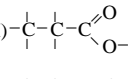
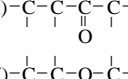
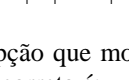


Os processos indicados por I, II, III e IV são, respectivamente, reações de:

- 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.

**23 - (PUC RJ)**

Observe as colunas abaixo:

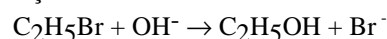
(I) 	(i) 2-metil-propanal
(II) 	(a) álcool (ii) 2-metil propanol
(III) 	(b) éter (iii) 2 butanona
(IV) 	(c) cetona (iv) propanoato de etila
	(d) aldeído (v) propanoato de metila
	(f) ácido (vi) éter dietílico
	(vii) ácido 2-metil propanóico

A opção que mostra a única correspondência totalmente correta é:

- a) I, d, i  
 b) II, d, v  
 c) III, f, iii  
 d) IV, e, ii  
 e) I, f, viii

**24 - (PUC RJ)**

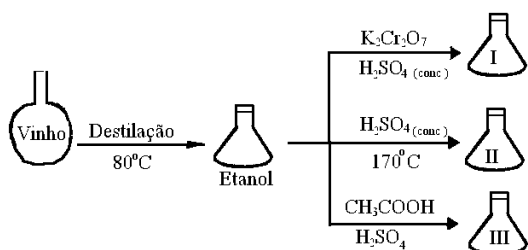
Dada a reação:



- a) uma adição nucleofílica onde  $\text{OH}^-$  é o agente nucleófilo.
- b) uma adição nucleofílica onde  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  é o agente nucleófilo.
- c) uma substituição eletrofílica onde  $\text{OH}^-$  é o agente eletrófilo.
- d) uma adição eletrofílica onde  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  é o agente eletrófilo.
- e) uma substituição nucleofílica onde  $\text{OH}^-$  é o agente nucleófilo.

**25 - (UERJ)**

Considere o esquema abaixo.



As substâncias indicadas pelos números I, II e III são, respectivamente:

- a) etanoato de etila / ácido etanóico / eteno
- b) eteno / etanoato de etila / ácido etanóico
- c) ácido etanóico / eteno / etanoato de etila
- d) eteno / ácido etanóico / etanoato de etila
- e) ácido etanóico / etanoato de etila / eteno

**26 - (UNIFICADO RJ)**

1-Cadeia    2-Cis-trans    3-Função  
 4-Metameria    5-Óptica    6-Posição  
 7-Tautomeria

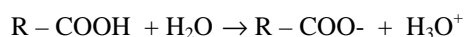
- ( )  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  e  $\square$
- ( )  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$  e  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
- ( ) e
- ( )  $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
- ( )  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  e  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Associando-se corretamente as colunas acima, referentes, aos tipos de isomeria encontrados, teremos a seqüência:

- a) 1, 2, 3, 4, 5
- b) 1, 3, 2, 5, 6
- c) 3, 1, 2, 6, 4
- d) 3, 4, 6, 2, 7
- e) 3, 6, 2, 4, 1

**27 - (UNIRIO RJ)**

Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam o mais pronunciado caráter ácido, muito embora sejam considerados ácidos fracos. Quando em solução aquosa, liberam íon hidrônio ou hidroxônio, como a reação abaixo:



Dos ácidos indicados abaixo, o que representa mais acentuado caráter ácido, isto é, é mais forte, é o:

- a) benzóico

- b) propanóico
- c)  $\beta$  cloro butanóico
- d) monoclora acético
- e)  $\gamma$  iodo pentanóico

**28 - (UNIRIO RJ)**

Um hidrocarboneto A insaturado e ramificado, por reação de ozonólise, produz os compostos B e C. O composto C, inicialmente tratado pelo Composto de Grignard, produz o composto intermediário D, que, por hidrólise, produz E. O composto E, em presença de  $\text{KMnO}_4$  ou  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , não é oxidado e, por conseguinte, a reação não se realiza. Com base nessas informações, podemos afirmar que o composto E é um:

- a) aldeído
- b) éter
- c) cetona
- d) álcool
- e) ácido carboxílico

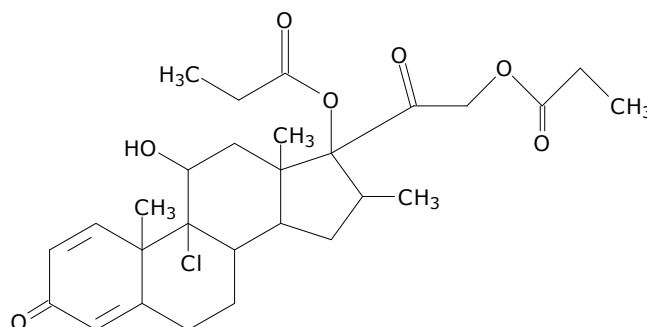
**29 - (PUC RJ)**

Dada a reação  $\text{X} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CBr}_2-\text{CH}_3$ , assinale a opção que indica a substância X:

- a) 1 - butino.
- b) 2 - butino.
- c) 1 - buteno.
- d) 2 - buteno.
- e) butadieno.

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 30**

As mudanças de temperaturas provocadas pela chegada de períodos frios ou chuvosos estão entre as principais responsáveis pelo aumento do número de casos de problemas respiratórios. E na mira dessas doenças estão principalmente crianças e idosos. Atualmente o uso de corticóides é considerado como um dos procedimentos mais eficazes para o tratamento dessas doenças. Entre os corticóides mais utilizados inclui-se o dipropionato de beclometasona (DBec), que possui solubilidade em água de aproximadamente 49,39 mg/L e sua estrutura molecular está representada na figura abaixo.



**30 - (UEPB)**

Julgue as afirmativas a seguir:

- I. A ausência de elementos químicos tóxicos, como os metais pesados, na estrutura da DBec, assegura que esta substância é inofensiva aos seres humanos.
- II. A substância DBec pode ser utilizada em nebulizações por qualquer pessoa e em qualquer quantidade, até mesmo sem prescrição médica, devido a sua baixa solubilidade em água, único fator

determinante para a concentração desta substância nos vapores expelidos.

III. A DBec possui em sua estrutura oxigênios de grupos ésteres e álcoois. Estes grupos são os principais responsáveis pela solubilidade desta substância em água.

Está(ão) correta(s)

- a) todas
- b) I e II
- c) II e III
- d) I e III
- e) apenas a III

**GABARITO:**

1) Gab: D

2) Gab: C

**RESOLUÇÃO**

**Alguns dados:**

- O óleo é menos denso que a água.
- A água é menos densa que o ácido sulfúrico.
- O ferro é menos denso que o mercúrio.

3) Gab: D

**RESOLUÇÃO**

Devido à presença de duplas ligações na forma conjugada.

4) Gab: A

5) Gab: D

6) Gab: D

7) Gab: E

8) Gab: B

9) Gab: A

10) Gab: C

11) Gab: E

12) Gab: A

13) Gab: D

14) Gab: VFFFF

15) Gab: D

Justificativa:

Correta, pois é possível oxidar metanol seletivamente ao metanal.

16) Gab: B

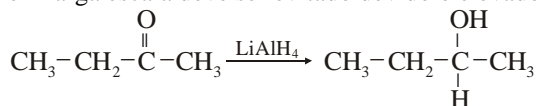
17) Gab: A

18) Gab: D

19) Gab: D

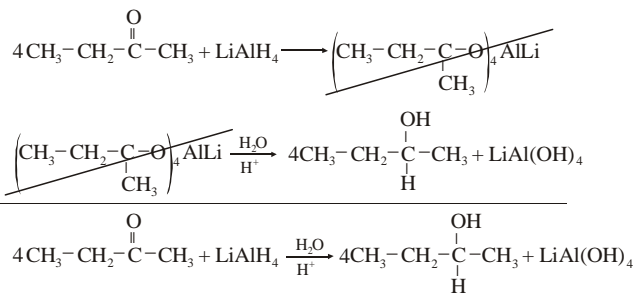
**RESOLUÇÃO:**

O hidreto de alumínio e lítio é um excelente redutor de aldeídos e cetonas a álcoois correspondentes. Porém o uso em larga escala deve ser evitado devido o elevado custo.



Como o 2-butanol apresenta atividade óptica, haverá uma mistura racêmica dos isômeros **d** e **L**.

**Mecanismos:**



20) Gab: B

21) Gab: A

O líquido adequado para a expansão do poliestireno é aquele que sofre vaporização total na temperatura de trabalho, isto é, apresenta temperatura de ebulição menor que 90°C. Além disso, o líquido não pode sofrer polimerização:

$T_e < 90^\circ\text{C} \rightarrow$  líquidos I e II

não polimerizável  $\rightarrow$  líquido I

O líquido II pode sofrer polimerização por adição devido à presença da dupla ligação.

22) Gab: A

23) Gab: A

24) Gab: E

25) Gab: C

26) Gab: B

27) Gab: D

28) Gab: D

29) Gab: A

30) Gab: E