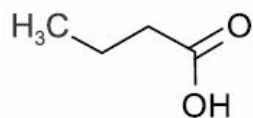


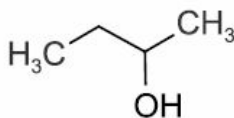


## Exercício 1

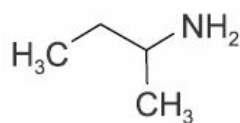
(MACKENZIE 2016) Abaixo estão representadas as fórmulas estruturais de quatro compostos orgânicos.



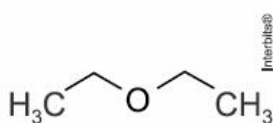
**A**



**B**



**C**

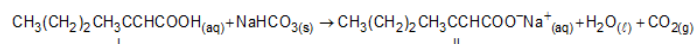


**D**

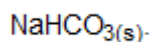
- todos possuem cadeia carbônica aberta e homogênea.
- a reação entre A e B, em meio ácido, forma o éster butanoato de isobutila.
- B e D são isômeros de posição.
- o composto C possui caráter básico e é uma amina alifática secundária.
- sob as mesmas condições de temperatura e pressão, o composto D é o mais volátil.

## Exercício 2

(Ebmsp 2016)



Segundo pesquisadores que estudam os processos que ocorrem na pele, os ácidos carboxílicos, principalmente o ácido identificado como I na equação química, são, em geral, as substâncias químicas responsáveis pelo odor desagradável da transpiração. Alguns talcos e desodorantes comercializados são constituídos por substâncias que podem neutralizar os ácidos responsáveis pelo mau odor, a exemplo do hidrogenocarbonato de sódio,

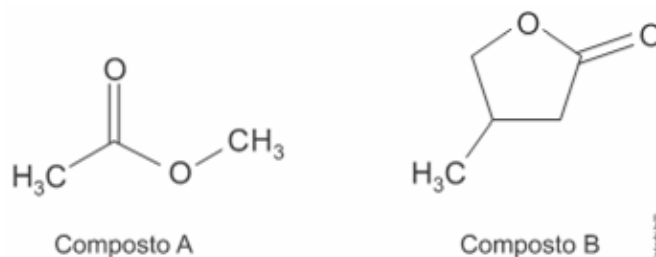


Considerando-se essa informação e a equação química que representa a reação entre o ácido carboxílico e o hidrogenocarbonato de sódio, é correto afirmar:

- A solução aquosa de hidrogenocarbonato de sódio tem pH menor do que 7
- O nome oficial do composto II obtido na reação é 3-metil-hex-2 enoato de sódio.
- A substância orgânica indicada como II na equação química é um éster insaturado.
- O ácido carboxílico identificado como I apresenta cadeia carbônica saturada e não ramificada.
- A reação de 84g de hidrogenocarbonato de sódio com ácido suficiente libera 44,8 L de dióxido de carbono, nas CNTP.

## Exercício 3

(Mackenzie 2016) Abaixo estão representadas as fórmulas estruturais dos compostos **A** e **B**, obtidos por meio de duas sínteses orgânicas distintas e em condições adequadas.

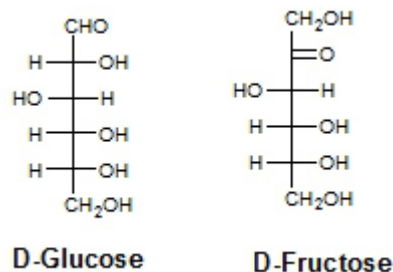


Assim, a alternativa que traz, respectivamente, considerando as condições adequadas para tal, os reagentes orgânicos utilizados na obtenção dos compostos **A** e **B** é:

- A**: etanol e ácido acético; **B**: ácido butanoico e etanol.
- A**: ácido metanoico e etanol; **B**: isopropano e ácido acético.
- A**: metanol e ácido etanoico; **B**: ácido butanoico e etanol.
- A**: ácido acético e metanol; **B**: ácido 4-hidroxi-3-metilbutanoico.
- A**: etanol e metanol; **B**: ácido 4-hidroxi-3-metilbutanoico.

## Exercício 4

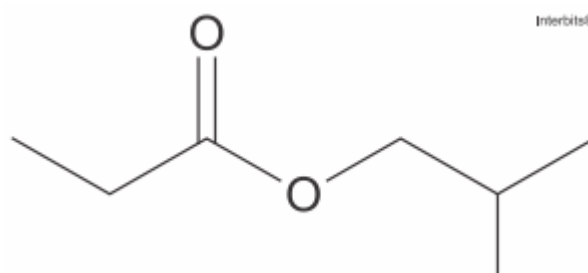
(UECE 2017) A glicose e a frutose são as substâncias responsáveis pelo sabor doce do mel e das frutas. São isômeros, de fórmula  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ . Na digestão, a frutose é transformada em glicose, substância capaz de gerar energia para as atividades corporais. Essas substâncias são chamadas de hidratos de carbono ou carboidratos. Glicose e frutose possuem respectivamente os seguintes grupos funcionais:



- álcool e ácido carboxílico; álcool e cetona.
- álcool e cetona; álcool e ácido carboxílico.
- álcool e cetona; álcool e aldeído.
- álcool e aldeído; álcool e cetona.

## Exercício 5

(UEPG 2016) Sobre o composto abaixo, assinale o que for correto.



- É um éster.
- Tem ponto de ebulição menor que um ácido carboxílico de mesma massa molecular.

04) Sua hidrólise pode gerar o ácido propanoico.

08) É produzido em uma reação de esterificação entre ácido acético e 2-propanol.

16) Este composto pode fazer ligação de hidrogênio com outra molécula idêntica a esta.

## Exercício 6

(UFF) As legiões romanas que conquistaram grande parte do mundo eram obrigadas a cobrir longas distâncias, marchando em menor tempo possível.

Os soldados levavam em seus equipamentos um saquinho que continha vinho azedo diluído, que era ingerido em pequenos goles durante a marcha. A mistura continha um ácido carboxílico (acético) que, como todo ácido, estimula a salivação, diminuindo a sensação de sede.

Com relação ao ácido acético, é correto afirmar que:

- a) seu isômero funcional é o éter dietílico;
- b) é um ácido carboxílico fraco e, por esse motivo, sua dissociação é considerada completa;
- c) ao reagir com o hidróxido de sódio, produz um sal cujo cátion sofre hidrólise em meio aquoso;
- d) a solução aquosa do seu sal de sódio apresenta pH menor que 7;

e) a oxidação do etanol é o método mais utilizado para a produção do ácido acético.

## Exercício 7

(UFPE 2013 - Adaptado) Atualmente, a indústria química produz uma grande quantidade de ésteres que podem ser utilizados como aromatizantes e flavorizantes na indústria de alimentos. Sobre os ésteres, analise as proposições a seguir.

( ) Podem ser preparados a partir da reação entre ácidos carboxílicos e álcoois, catalisada por um ácido, o que constitui a reação de esterificação de Fisher.

( ) Podem ser preparados a partir da reação entre anidridos de ácido e álcoois catalisada por um ácido.

( ) Podem ser preparados a partir da reação de haletos de acila e álcoois.

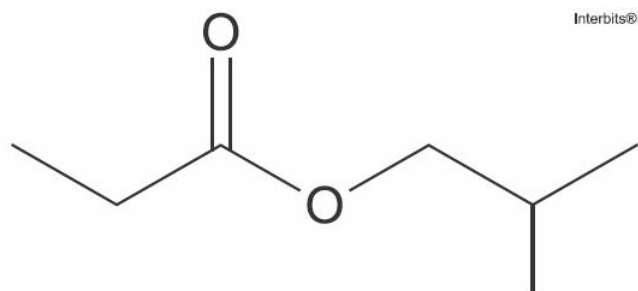
( ) Podem ser cíclicos e, neste caso, são chamados de lactonas.

( ) O éster mais simples que existe é o etanoato de metila, também conhecido como acetato de metila.

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

## Exercício 8

(UEPG 2016) Sobre o composto abaixo, assinale o que for correto.



01) É um éster.

02) Tem ponto de ebulição menor que um ácido carboxílico de mesma massa molecular.

04) Sua hidrólise pode gerar o ácido propanoico.

08) É produzido em uma reação de esterificação entre ácido acético e 2-propanol.

16) Este composto pode fazer ligação de hidrogênio com outra molécula idêntica a esta.

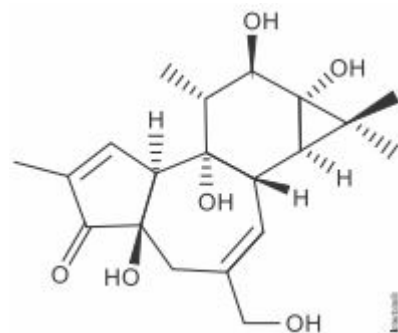
## Exercício 9

(FMP 2017) Árvore da morte

Esse é um dos seus nomes conhecidos, usado por quem convive com ela. Seus frutos, muitos parecidos com maçãs, são cheirosos, doces e saborosos. Também é conhecida como Mancenilheira da Areia – mas “árvore da morte” é o apelido que melhor escreve a realidade. Sua seiva leitosa contém forbol, um componente químico perigoso e só de encostar-se à árvore, a pele pode ficar horivelmente queimada. Refugiar-se debaixo dos seus galhos durante uma chuva tropical também pode ser desastroso, porque até a seiva diluída pode causar uma erupção cutânea grave.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2016/06/a-arvore-da-morte-a-mais-perigosado-mundo-segund.o-o-livro-dos-recordes.html>>. Adaptado. Acesso em: 18 jul. 2016.

Considere a fórmula estrutural do forbol representada abaixo.



Uma das funções orgânicas e o nome de um dos grupamentos funcionais presentes em sua molécula são, respectivamente,

- a) fenol e carbonila
- b) cetona e carboxila
- c) aldeído e hidroxila
- d) álcool e carboxila
- e) álcool e carbonila

## Exercício 10

(ESPCEX - AMAN) 2017) Considere as seguintes descrições de um composto orgânico:

I. o composto apresenta 7 (sete) átomos de carbono em sua cadeia carbônica, classificada como aberta, ramificada e insaturada;

II. a estrutura da cadeia carbônica apresenta apenas 1 carbono com hibridização tipo sp, apenas 2 carbonos com hibridização tipo sp<sup>2</sup> e os demais carbonos com hibridização sp<sup>3</sup> ;

III. o composto é um álcool terciário.

Considerando as características descritas acima e a nomenclatura de compostos orgânicos regulada pela União Internacional de *Química Pura e Aplicada* (IUPAC), uma possível nomenclatura para o composto que atenda essas descrições é:

- a) 2,2-dimetil-pent-3-in-1ol.
- b) 3-metil-hex-2-en-2-ol.
- c) 2-metil-hex-3,4-dien-2-ol.
- d) 3-metil-hex-2,4-dien-1ol.
- e) 3-metil-pent-1,4-dien-3-ol.

## Exercício 11

(Uff 2012) Os compostos orgânicos denominados ésteres possuem fórmula geral R'COOR onde R pode ser um átomo de hidrogênio ou um grupo arila ou alquila e R pode ser um grupo alquila ou arila. Podem ser utilizados na produção de perfumes e, como agentes flavorizantes, principalmente na indústria de bebidas. Vários ésteres possuem aromas e/ou sabores agradáveis, por isso são usados como flavorizantes na forma pura ou em misturas. Os produtos informam no rótulo a existência de flavorizantes na sua composição.

Nome do éster	Fórmula	Aromasabor
butanoato de etila	$C_3H_7 - COO - C_2H_5$	abacaxi
formiato de isobutila	$H - COO - C_4H_9$	framboesa
acetato de benzila	$CH_3 - COO - CH_2 - C_6H_5$	gardênia
acetato de isobutila	$CH_3 - COO - C_4H_9$	morango

A hidrólise ácida desses ésteres produzirá os seguintes ácidos carboxílicos:

- a) ácido acético, ácido isobutírico e ácido benzoico.
- b) ácido butírico, ácido fórmico, ácido acético.
- c) ácido acético, ácido fórmico e ácido benzoico.
- d) ácido butírico, ácido isobutírico e ácido acético.
- e) ácido butírico, ácido acético e ácido benzoico.

## Exercício 12

(UECE 2015) Com relação às funções orgânicas, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Os álcoois são compostos que , enquanto os fenóis são apresentam grupos oxidrila (OH) ligados a2compostos que apresentam átomos de carbono saturados com grupos oxidrila (OH) ligados ao hibridização sp anel aromático.
- b) O éter é uma substância que tem dois grupos orgânicos ligados ao mesmo átomo de oxigênio, R-O-R1 . Os grupos orgânicos podem ser alquila ou arila, e o átomo de oxigênio só pode fazer parte de uma cadeia fechada.
- c) Os tióis (R-S-H) e os sulfetos (R-S-R1 ) são análogos sulfurados de álcoois e ésteres.
- d) Os ésteres são compostos formados pela troca do hidrogênio presente na carboxila dos ácidos carboxílicos por um grupo alquila ou arila.

## Exercício 13

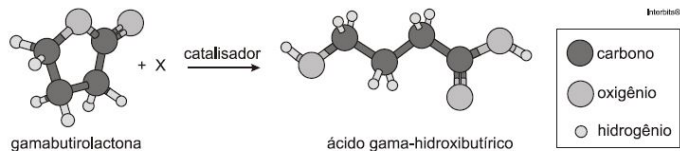
(UECE 2015) Existem compostos orgânicos oxigenados que são naturais e estão presentes em processos metabólicos importantes, tais como o açúcar, a glicerina, o colesterol e o amido. Existem também compostos orgânicos presentes em produtos utilizados no cotidiano, como perfumes, plásticos, combustíveis, essências, entre outros. Esses compostos possuem grande importância econômica, pois participam de muitas reações realizadas em indústrias para a produção de diversos materiais.

Assinale a opção que corresponde somente a compostos orgânicos oxigenados.

- a) Formol, vitamina C, benzoato de etila.
- b) Anilina, vinagre, adrenalina.
- c) Naftaleno, éter etílico, ureia.
- d) Propanol, clorofórmio, creolina.

## Exercício 14

(FUVEST 2013) O ácido gamahidroxibutírico é utilizado no tratamento do alcoolismo. Esse ácido pode ser obtido a partir da gamabutirolactona, conforme a representação a seguir:



Assinale a alternativa que identifica corretamente X (de modo que a representação respeite a conservação da matéria) e o tipo de transformação que ocorre quando a gamabutirolactona é convertida no ácido gamahidroxibutírico.

a)

X	Tipo de Transformação
CH <sub>3</sub> OH	esterificação

b)

X	Tipo de Transformação
H <sub>2</sub>	Hidrogenação

c)

X	Tipo de Transformação
H <sub>2</sub> O	Hidrólise

d)

X	Tipo de Transformação
Luz	Isomerização

e)

X	Tipo de Transformação
Calor	Decomposição

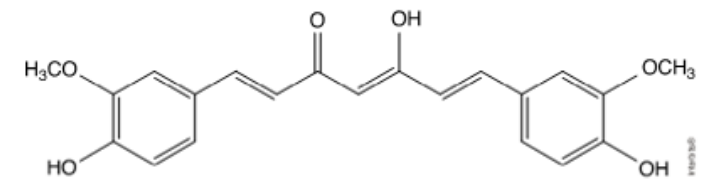
## Exercício 15

(IFSUL 2016) Uma substância orgânica que apresenta fórmula molecular C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> deve ser classificada como:

- a) éter.
- b) ácido.
- c) álcool.
- d) aldeído.

## Exercício 16

(Ufop 2010) A curcumina é um pigmento de ocorrência natural, utilizado como corante para alimentos, e está presente em 2 a 5% no açafrão-da-índia. Alguns pesquisadores vêm testando em laboratório a curcumina, pois acreditam que ela poderá auxiliar no tratamento do mal de *Alzheimer*.



Com relação às funções orgânicas presentes na estrutura da curcumina, marque a alternativa correta:

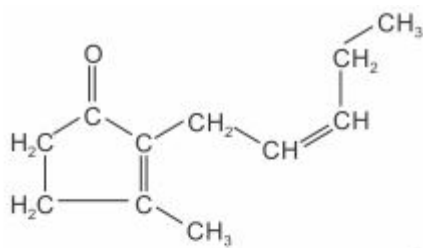
- a) Cetona, ácido carboxílico, fenol e enol.
- b) Éter, álcool, cetona e fenol.
- c) Fenol, aldeído, álcool e éster.
- d) Éter, cetona, fenol e enol.
- e) álcool, ester, cetona e ácido carboxílico.

## Exercício 17

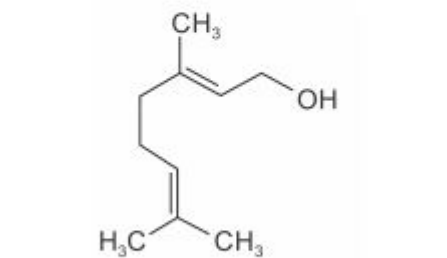
(UNISINOS 2016) O mercado de beleza em 2015: crescimento e investimento das empresas. O cuidado com o corpo tem conquistado mais adeptos entre mulheres e homens; hoje, a lista de produtos de beleza que são indispensáveis está bem mais ampla. O setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos cada vez mais se consolida dentro da economia brasileira, e seu papel é fundamental nos aspectos econômicos, financeiros, sociais e também na contribuição em iniciativas sustentáveis.

(Disponível em <http://www.hairbrasil.com>. Acesso em 04 out. 2015. Adaptação.)

A palavra “perfume” vem do latim per, que significa “origem de”, e *fumare*, que é “fumaça”, isso porque seu uso originou-se, provavelmente, em atos religiosos, em que os deuses eram homenageados pelos seus adoradores por meio de folhas, madeiras e materiais de origem animal, que, ao serem queimados, liberavam uma fumaça com cheiro doce, como o incenso. Os perfumes são formados, principalmente, por uma fragrância, que é a essência ou óleo essencial; por etanol, que atua como solvente; e por um fixador. A estrutura de algumas essências usadas em perfumes é mostrada a seguir:



Composto I



Composto II



Composto III

Leia as proposições seguintes, referentes às estruturas mostradas acima.

I. O grupo carbonila presente no composto I pertence a uma cetona, enquanto, no composto II, pertence a um aldeído.

II. A nomenclatura oficial do composto II é 3,7-dimetiloct-2,6-dien-1-ol, e sua fórmula molecular é  $C_{10}H_{18}O$ .

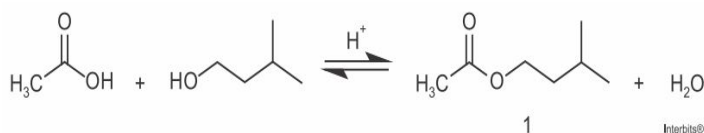
III. A nomenclatura oficial do composto III é 10-undecanal.

Sobre as proposições acima, pode-se afirmar que:

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas I e II estão corretas.
- d) apenas II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

## Exercício 18

(UNISC 2016) A síntese da substância 1 (óleo essencial de banana) é obtida através da reação clássica conhecida com esterificação de Fischer.

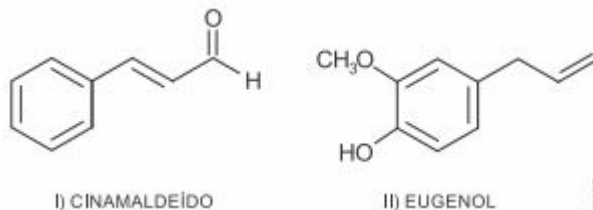


Em relação à reação apresentada, podemos afirmar que:

- a) os reagentes empregados são aldeído e éter.
- b) a reação não pode ser conduzida em meio ácido.
- c) o produto orgânico obtido é denominado de etanoato de isoamila.
- d) o álcool é denominado de acordo com a IUPAC, 2-metil butan-4-ol.
- e) os reagentes empregados são cetona e éster.

## Exercício 19

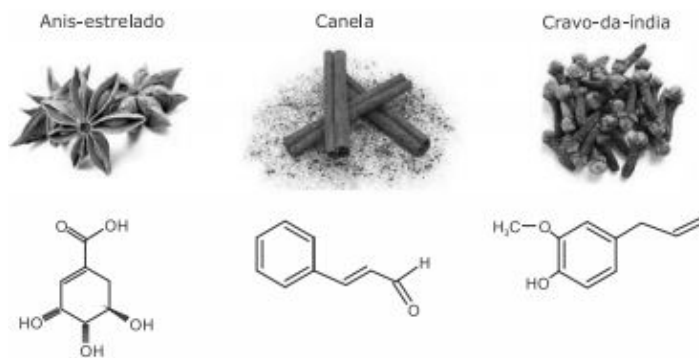
(UEPG 2015) Baseado nas estruturas das moléculas abaixo, responsáveis pelas fragrâncias da canela e do cravo da índia, respectivamente, assinale o que for correto.



- 01) Ambas possuem um grupamento fenil.
- 02) Ambas possuem um grupamento aldeído.
- 04) Somente o eugenol possui um grupamento álcool.
- 08) Somente o cinnamaldeído possui carbono terciário.
- 16) Somente o eugenol possui um grupo éter metílico.

## Exercício 20

(IFSUL 2017) Especiarias, como anis-estrelado, canela e cravo-da-índia, são deliciosas, sendo comumente utilizadas na gastronomia, devido aos seus deliciosos aromas. Também são utilizadas na fabricação de doces, como chicletes, balas e bolachas, na perfumaria e na aromatização de ambientes. Abaixo, temos as fórmulas estruturais de três compostos orgânicos, presentes no aroma dessas especiarias.

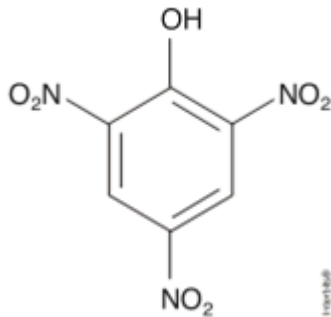


Esses compostos apresentam em suas fórmulas estruturais os grupos funcionais:

- a) álcool, cetona e fenol.
- b) aldeído, álcool, éter e fenol.
- c) aldeído, álcool, cetona e éter.
- d) álcool, ácido carboxílico, éster e fenol.

## Exercício 21

(Uespi 2012) O ácido pícrico originalmente foi usado como corante, especialmente para a seda. Atualmente, na medicina, é utilizado na produção de fármacos contra queimaduras e para medir a quantidade de creatinina no sangue. Sua fórmula estrutural é:

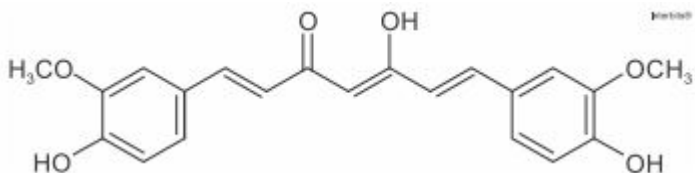


Com relação à molécula do ácido pícrico, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) Apresenta apenas carbonos secundários.
- b) Apresenta carbonos com hibridização  $sp^2$ .
- c) Apresenta um grupo fenólico.
- d) É um composto aromático.
- e) É um álcool com três grupos nitro.

## Exercício 22

(UEL 2016) A curcumina, cuja molécula é apresentada a seguir, é uma substância presente no açafrão-daterra e que dá o tom de amarelo ao pó.



Sobre essa molécula, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

- ( ) Apresenta cadeia carbônica homogênea e insaturada.
- ( ) Contém igual número de átomos de carbono e hidrogênio.
- ( ) Por combustão total, forma monóxido de carbono e peróxido de hidrogênio.
- ( ) Possui, no total, dezessete carbonos secundários e dois carbonos terciários.
- ( ) Os grupos funcionais são ácido carboxílico, álcool e éster.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

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

## Exercício 23

(Pucpr) Dado o composto:  $H_3C-C(O)-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)_2$

São feitas as seguintes afirmações:

- I - É uma cetona.
- II - Seu nome oficial é 2,4-dimetil-5-hexanona.
- III - Apresenta isomeria ótica.
- IV - Apresenta carbonos com hibridização  $sp^2$   $sp^3$

São verdadeiras as afirmativas:

- a) Apenas I, II e III.
- b) Apenas II, III e IV.
- c) Apenas I, II e IV.
- d) Apenas I, III e IV.
- e) I, II, III e IV.

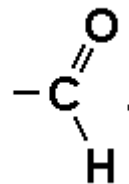
## Exercício 24

(Mackenzie) Aldeídos, ácidos carboxílicos e monóxido de carbono, produzidos na queima do álcool etílico ou gasolina em carros com motores desregulados, são compostos tóxicos e irritantes para as vias respiratórias.

Desses compostos, fazem-se as afirmações:

- I - O nome oficial do álcool etílico é etanol.
- II - O monóxido de carbono é o maior responsável pelo efeito estufa.

III - O grupo funcional que caracteriza os aldeídos é



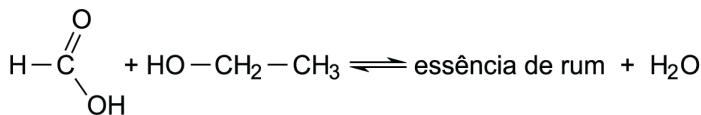
IV - Um ácido que pode ser produzido é o etanoico.

Das afirmações feitas, estão corretas:

- a) I, II, III e IV.
- b) I e IV, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) II e III, apenas.

## Exercício 25

(UEA 2020) As essências artificiais de frutas e flores geralmente indicam a presença de ésteres voláteis, que são obtidos ao se fazer reagir um ácido carboxílico e um álcool, conforme a reação:



A nomenclatura IUPAC do éster formado que possui essência de rum é

- (A) etanoato de metila.
- (B) etanoato de etila.
- (C) metanoato de metila.
- (D) metanoato de etila.
- (E) propanoato de metila.

## Exercício 26

(FCMMG 2017) 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)  $HCOOCH_3$  –  $HCOOH$  –  $CH_3OH$

## Exercício 27

(IFSUL 2016) 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.

## Exercício 28

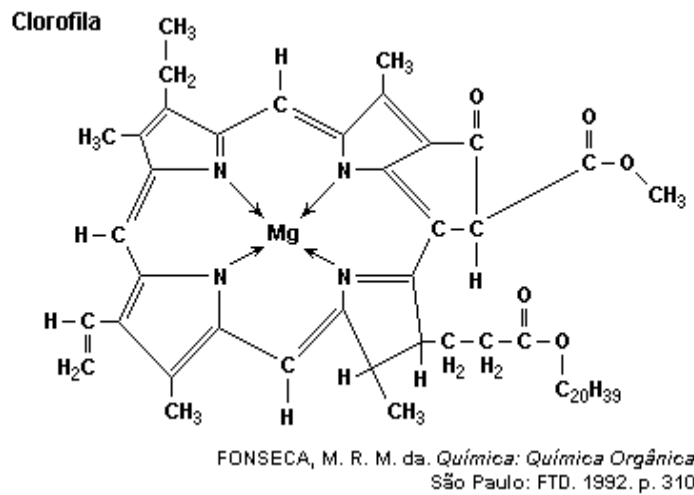
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra *Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul* (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

(UFSM) "Quando as condições ambientais se estabilizaram, os primeiros povos de nosso Estado distribuíram-se por todo o território, habitando campos, florestas, litoral, cerritos, pinheirais."

Os vegetais verdes, componentes das biotas, possuem, em suas estruturas, moléculas de clorofila.

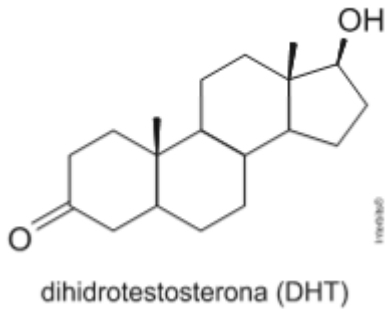


Observe a representação da clorofila e assinale a alternativa que contém o(s) grupo(s) funcional(is) oxigenado(s) que a compõe(m).

- a) Cetona
- b) Éster
- c) Amidas
- d) Cetona e ésteres
- e) Ésteres e amidas

Exercício 29

(Unesp 2011) Homens que começam a perder cabelo na faixa dos 20 anos podem ter maior risco de câncer de próstata no futuro. A finasterida – medicamento usado no tratamento da calvície – bloqueia a conversão da testosterona em um androgênio chamado dihidrotestosterona (DHT), que se estima estar envolvido na queda de cabelos. O medicamento também é usado para tratar câncer de próstata.



Sobre a DHT, cuja fórmula está representada, é correto afirmar que:

- a) é um hidrocarboneto aromático de fórmula molecular  $C_{19}H_{30}O_2$
- b) é insolúvel em água e tem fórmula molecular  $C_{17}H_{26}O_2$

- c) apresenta as funções fenol e cetona e fórmula molecular  $C_{19}H_{30}O_2$
- d) é apolar e apresenta fórmula molecular  $C_{17}H_{29}O_2$
- e) apresenta as funções álcool e cetona e fórmula molecular  $C_{19}H_{30}O_2$

Exercício 30

(UEFS 2016) O etanol,  $C_2H_6O(l)$ , densidade de  $0,80\text{g mL}^{-1}$ , a  $25^\circ\text{C}$ , é utilizado na obtenção de energia, de acordo com a reação química representada pela equação, e na produção de bebidas alcoólicas. O etanol, ao ser ingerido, é parcialmente oxidado no organismo, o que leva à produção de etanal, substância química que pode provocar enjoo e dor de cabeça.

$C_2H_6O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$   $\Delta H^\circ = -1367\text{ kJ.mol}^{-1}$

Considerando-se a estrutura das substâncias químicas citadas no texto e que a oxidação parcial do etanol leva à produção do etanal, é correto afirmar:

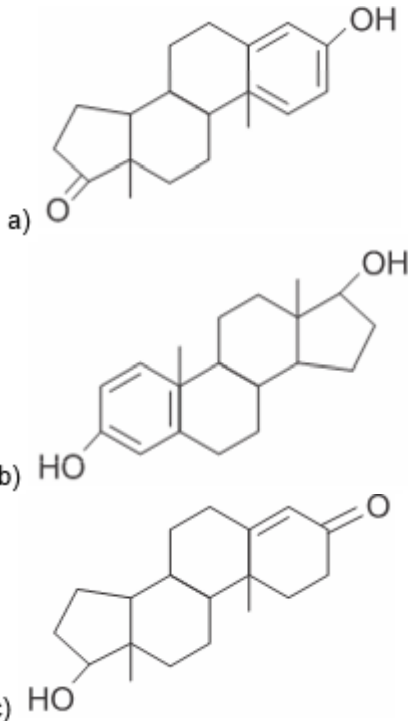
- a) A cadeia carbônica do etanol é constituída por um carbono primário e um carbono secundário.
- b) O etanal é uma substância química da classe dos aldeídos, representada pela fórmula molecular  $C_2H_4O$ .
- c) O etanol é um composto orgânico que apresenta  $-OH$  ligado a carbono um grupo hidroxila, insaturado.
- d) A oxidação parcial do etanol indica que um dos átomos de carbono da estrutura do álcool recebeu elétrons.
- e) O etanol e o etanal são compostos isômeros porque apresentam a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais.

Exercício 31

(UERJ) Na tabela a seguir, são relacionados quatro hormônios esteroides e suas correspondentes funções orgânicas.

HORMÔNIO	FUNÇÃO ORGÂNICA
progesterona	cetona
estrone	fenol e cetona
testosterona	cetona e álcool
estradiol	fenol e álcool

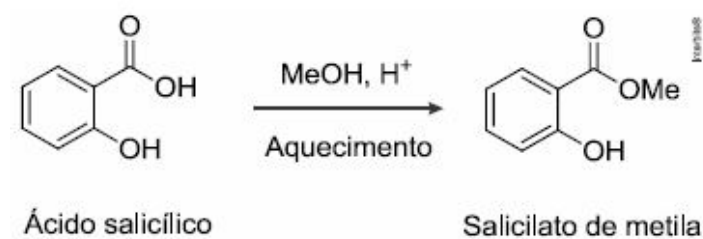
O hormônio que é secretado pelas células de Leydig, encontradas nas gônadas masculinas, é representado pela seguinte estrutura: O hormônio que é secretado pelas células de Leydig, encontradas nas gônadas masculinas, é representado pela seguinte estrutura:





### Exercício 34

(UFPR 2015) 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:



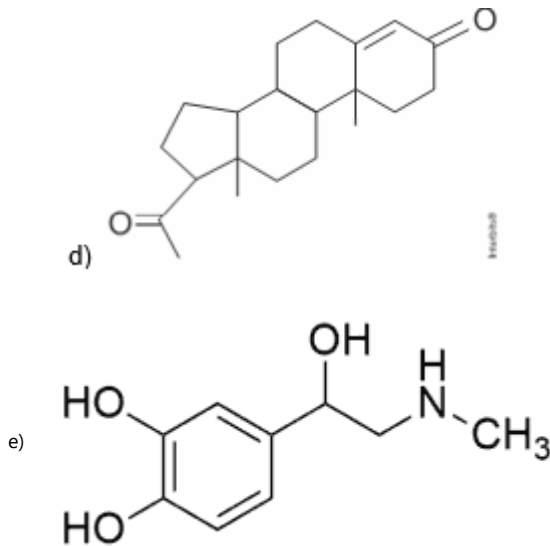
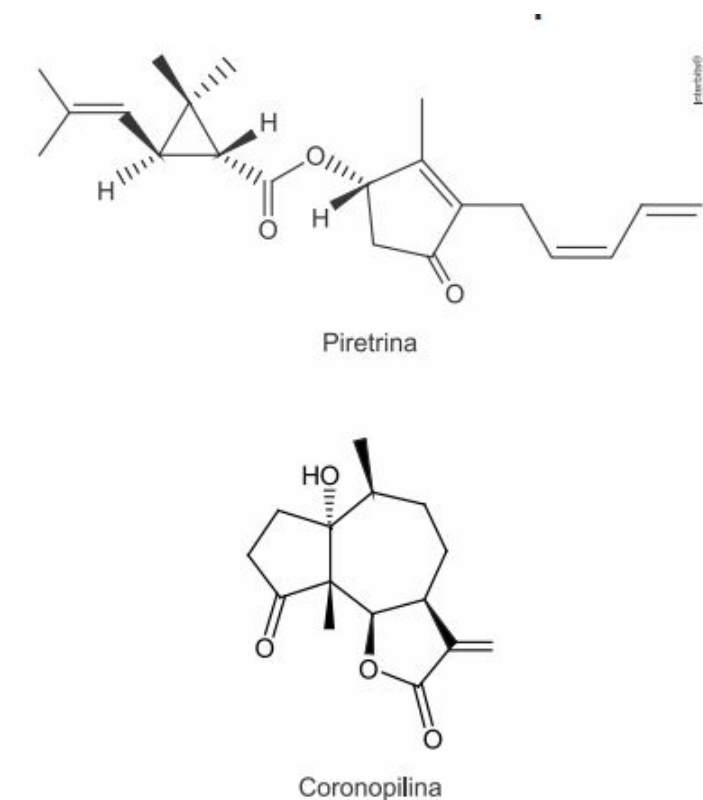
A reação esquematizada é classificada como uma reação de:

- a) esterificação.
- b) hidrólise.
- c) redução.
- d) pirólise.
- e) desidratação.

### Exercício 35

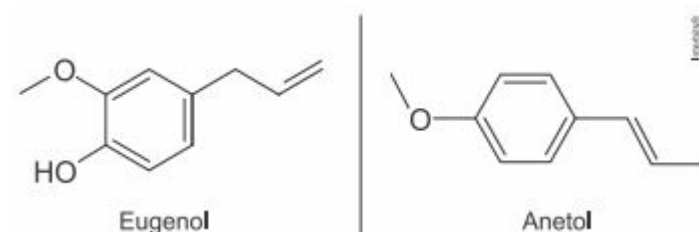
(IFBA 2017) O ano de 2016 foi declarado Ano Internacional das Leguminosas (AIL) pela 68ª Assembleia-Geral das Nações Unidas, tendo a Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) sido nomeado para facilitar a execução das atividades, em colaboração com os governos. Os agrotóxicos fazem parte do cultivo de muitos alimentos (dentre eles as leguminosas) de muitos países com o objetivo de eliminar pragas que infestam as plantações. Porém, quando esses compostos são usados em excesso podem causar sérios problemas de intoxicação no organismo humano.

Na figura são apresentadas as estruturas químicas da Piretrina e da Coronopilina (agrotóxicos muito utilizados no combate a pragas nas plantações), identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas apresentadas:



### Exercício 32

(PUCSP 2016) O eugenol e o anetol são substâncias aromáticas presentes em óleos essenciais, com aplicações nas indústrias de cosméticos e farmacêutica. O eugenol está presente principalmente nos óleos de cravo, canela e sassafrás, já o anetol é encontrado nos óleos essenciais de anis e anis estrelado.



Sobre esses compostos foram feitas as seguintes afirmações.

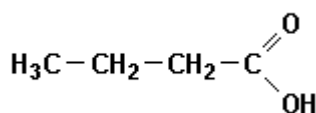
- I. Ambos apresentam isomeria geométrica.
- II. O eugenol apresenta funções fenol e éter, enquanto que o anetol apresenta função éter.
- III. A fórmula molecular do eugenol é  $C_{10}H_{12}O_2$ , enquanto que o anetol apresenta fórmula molecular  $C_{10}H_{12}O$ .
- IV. O anetol apresenta temperatura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

Estão corretas **APENAS** as afirmações:

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

### Exercício 33

(Mackenzie) O ácido butanoico:



é encontrado na manteiga rançosa e também está presente na transpiração humana.

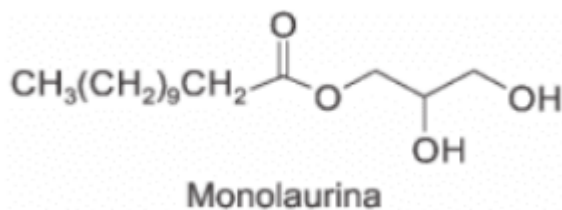
Deste ácido é INCORRETO afirmar que:

- a) apresenta o grupo carboxila.
- b) reage com etanol, formando butanoato de etila, que é usado como flavorizante.
- c) reage com  $NaHCO_3$ , produzindo butanoato de sódio,  $CO_2$  e  $H_2O$ .
- d) apresenta três carbonos secundários em sua estrutura.
- e) apresenta fórmula molecular  $C_4H_8O_2$ .

- a) Éter e Éster
- b) Cetona e Éster
- c) Aldeído e Cetona
- d) Éter e Ácido Carboxílico
- e) Álcool e Cetona

## Exercício 36

(UFJF 2017) Cerca de 50% da gordura do coco é composta pelo ácido láurico, principal ácido graxo de cadeia média, que no corpo humano reage com o propano-1,2,3-triol produzindo a monolaurina, um monoglicerídeo de ação antibacteriana, antiviral e antiprotzoária.

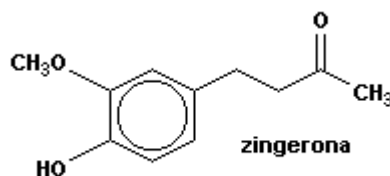


Analise a estrutura da monolaurina e assinale a alternativa que apresenta o tipo de reação necessária para a sua formação.

- a) Oxidação.
- b) Desidratação.
- c) Adição.
- d) Eliminação.
- e) Esterificação.

## Exercício 37

(FGV) O gengibre é uma planta da família das zingiberáceas, cujo princípio ativo aromático está no rizoma. O sabor ardente e acre do gengibre vem dos fenóis gingerol e zingerona.

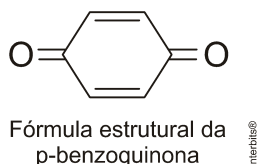


Na molécula de zingerona, são encontradas as funções orgânicas

- a) álcool, éter e éster.
- b) álcool, éster e fenol.
- c) álcool, cetona e éter.
- d) cetona, éter e fenol.
- e) cetona, éster e fenol.

## Exercício 38

(Espcex 2014) O besouro bombardeiro (*Brachynus creptans*) possui uma arma química extremamente poderosa. Quando necessário, ele gera uma reação química em seu abdômen, liberando uma substância denominada de p-benzoquinona (ou 1,4-benzoquinona) na forma de um líquido quente e irritante, com emissão de um ruído semelhante a uma pequena explosão, dando origem ao seu nome peculiar.



Acerca dessa substância química, são feitas as seguintes afirmativas:

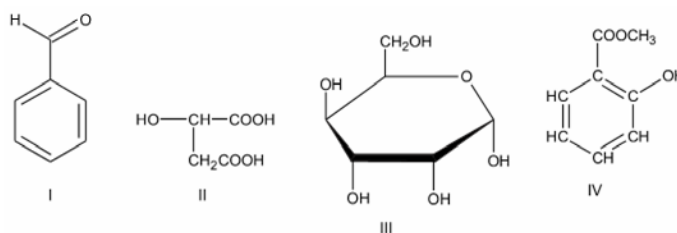
- I. O nome oficial, segundo a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), da p-benzoquinona é ciclohexa-2,5-dien-1,4-diona.
- II. Sua fórmula molecular é  $C_6H_4O_2$ .
- III. Ela pertence à função fenol.

Das afirmativas feitas está(ão) correta(s) apenas:

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

## Exercício 39

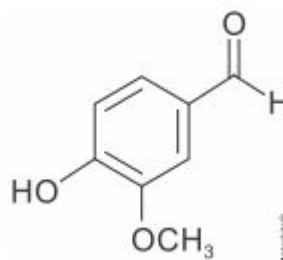
(UFF) O suco de maçã contém ácido málico. Sabendo que o ácido málico é um ácido carboxílico, caso exista assinale a estrutura que pode representar a estrutura do ácido málico.



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) Nenhuma das anteriores.

## Exercício 40

(UNISC 2017) A vanilina (fórmula a seguir),



é o composto principal do aroma essencial da baunilha, largamente empregada como aromatizante em alimentos. Em sua estrutura química, observa-se a presença dos grupos funcionais das funções químicas

- a) cetona, éster e fenol.
- b) cetona, álcool e fenol.
- c) fenol, cetona, éter.
- d) fenol, aldeído e éter.
- e) álcool, aldeído e éter.

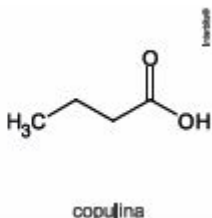
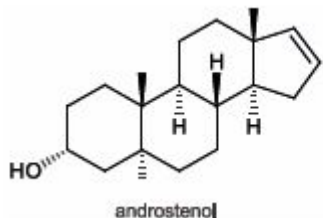
## Exercício 41

(FATEC 2017) Leia o texto. Feromônios são substâncias químicas secretadas pelos indivíduos que permitem a comunicação com outros seres vivos. Nos seres humanos, há evidências de que algumas substâncias, como o androstenol e a copulina, atuam como feromônios.

<<http://tinyurl.com/hqfrxbb>> Acesso em: 17.09.2016. Adaptado.

As fórmulas estruturais do androstenol e da copulina encontram-se representadas:





- a) fenol e ácido carboxílico.
- b) álcool e ácido carboxílico.
- c) álcool e aldeído.
- d) álcool e cetona.
- e) fenol e éster.

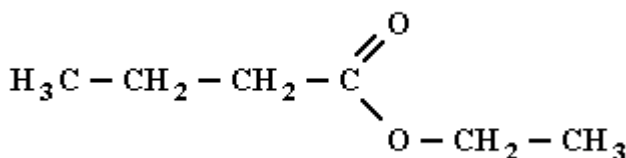
## Exercício 42

(Fatec 2010) A análise de certo composto orgânico, utilizado como removedor de esmaltes de unhas, revelou a presença de um composto de fórmula molecular  $C_4H_8O_2$ . Tal composto pode ser:

- a) um éster.
- b) uma cetona.
- c) um hidrocarboneto.
- d) uma amina.
- e) uma nitrila.

## Exercício 43

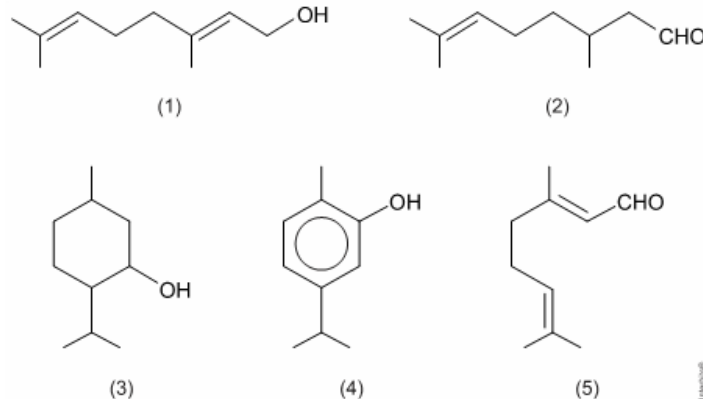
(Mackenzie) O nome do composto a seguir, que pode ser usado para dar o sabor "morango" a balas e refrescos é:



- a) etanoato de butila.
- b) butanoato de etila.
- c) ácido etil-n-propil-metanoico.
- d) propanoato de metila.
- e) butanoato de metila.

## Exercício 44

(ENEM 2020) Um microempresário do ramo de cosméticos utiliza óleos essenciais e quer produzir um creme com fragrância de rosas. O principal componente do óleo de rosas tem cadeia poli-insaturada e hidroxila em carbono terminal. O catálogo dos óleos essenciais apresenta, para escolha da essência, estas estruturas químicas:

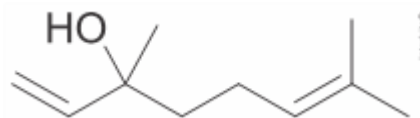


Qual substância o empresário deverá utilizar?

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

## Exercício 45

(Ufpr 2021) O linalol é uma substância orgânica de origem natural presente em óleos essenciais de diversas plantas aromáticas, como a lavanda e o manjeriço. Essa substância é utilizada como um fixador de fragrâncias na indústria química e apresenta uma série de propriedades biológicas, por exemplo, atividade analgésica. Na estrutura química do linalol, mostrada a seguir, estão presentes duas metilas (como grupos substituintes), além das funções químicas alqueno e álcool.

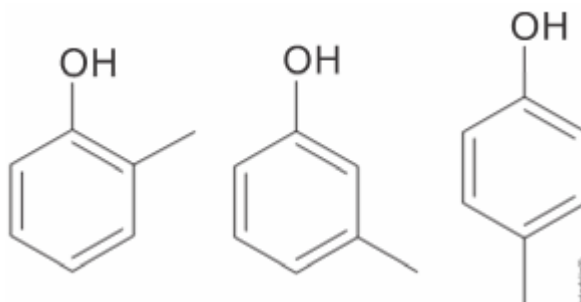


Com base nas informações acima e nos conhecimentos de nomenclatura de compostos orgânicos, assinale a alternativa que apresenta o nome do linalol recomendado pela IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada).

- a) 2,6-dimetilocta-1,6-dien-3-ol.
- b) 2,6-dimetilocta-2,7-dien-6-ol.
- c) 3,7-dimetilocta-1,6-dien-3-ol.
- d) 3,7-dimetilocta-2,7-dien-3-ol.
- e) 3,7-dimetilocta-2,7-dien-6-ol.

## Exercício 46

(Ifsul 2015) Um dos produtos mais usados como desinfetante é a creolina formada por um grupo de compostos químicos fenólicos, os quais apresentam diferentes fórmulas estruturais, tais como:



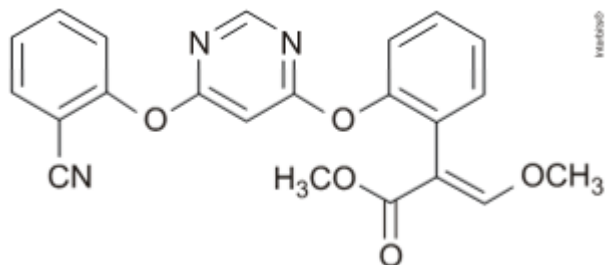
Os compostos apresentados no quadro acima são denominados, respectivamente, de :

- a) o-cresol, p-cresol e m-cresol.

- b) p-cresol, m-cresol e o-cresol.  
 c) o-cresol, m-cresol e p-cresol.  
 d) p-cresol, o-cresol e m-cresol.  
 e) m-cresol, o-cresol, o-cresol.

### Exercício 47

(Pucrj 2013) A substância representada é conhecida comercialmente como azoxistrobina e é muito utilizada como fungicida em plantações de alho, amendoim e arroz, no combate às pragas.

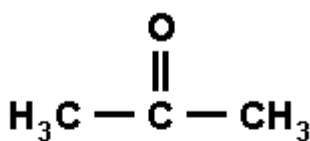


De acordo com a sua estrutura, é correto afirmar que azoxistrobina possui as seguintes funções orgânicas:

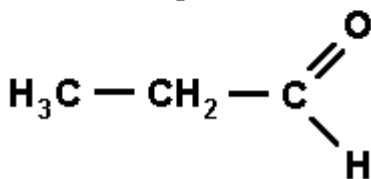
- a) éter e éster.  
 b) éster e cetona.  
 c) álcool e fenol.  
 d) aldeído e éter.  
 e) ácido carboxílico e amina.

### Exercício 48

(Mackenzie) Os compostos mostrados na figura adiante:



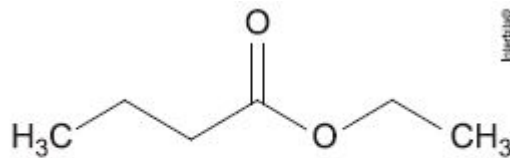
e



- a) possuem a mesma fórmula estrutural.  
 b) possuem a mesma fórmula molecular.  
 c) pertencem à mesma função orgânica.  
 d) possuem cadeia carbônica ramificada.  
 e) possuem diferentes fórmulas mínimas.

### Exercício 49

(UNIFOR 2014) Os ésteres são compostos orgânicos que apresentam o grupo funcional R'COOR", são empregados como aditivos de alimentos e conferem sabor e aroma artificiais aos produtos industrializados, imitam o sabor de frutas em sucos, chicletes e balas. Os compostos orgânicos que podem reagir para produzir o seguinte éster, por meio de uma reação de esterificação são, respectivamente,

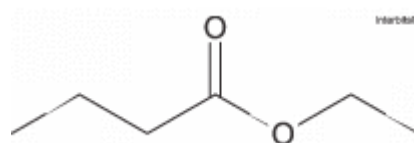


éster que apresenta aroma de abacaxi

- a) ácido benzoico e etanol.  
 b) ácido butanoico e etanol.  
 c) ácido etanoico e butanol.  
 d) ácido metanoico e butanol.  
 e) ácido etanoico e etanol.

### Exercício 50

(UPF 2017) A seguir, está representada a estrutura do éster responsável pelo flavor de abacaxi.



Marque a opção que indica corretamente os reagentes que podem ser usados para produzir esse éster via reação de esterificação catalisada por ácido.

- a)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
 d)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 e)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

### Exercício 51

(IMED 2015) Relacione os compostos orgânicos da Coluna 1 com o nome das suas respectivas funções orgânicas na Coluna 2.

**Coluna 1**

1.  $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
2.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{CH}_3$
3.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
4.  $\text{CH}_3-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$
5.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$

**Coluna 2**

- ( ) Éter.  
 ( ) Alceno.  
 ( ) Éster.  
 ( ) Cetona.  
 ( ) Álcool.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) 4 – 3 – 5 – 2 – 1.

- b) 5 – 3 – 4 – 2 – 1.  
 c) 5 – 1 – 2 – 4 – 3.  
 d) 1 – 2 – 3 – 4 – 5.  
 e) 5 – 4 – 3 – 2 – 1.

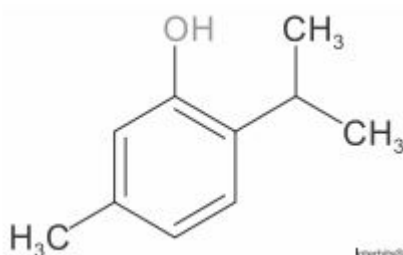
## Exercício 52

(Pucrs) Flavorizantes artificiais procuram imitar o sabor e o aroma de alimentos produzidos artificialmente. Dentre esses compostos sintéticos, destacam-se os ésteres. Um exemplo de éster que pode ser usado como aditivo alimentar é:

- a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$   
 c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
 d)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$   
 e)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$

## Exercício 53

(UECE 2017) Na composição dos enxaguantes bucais existe um antisséptico para matar as bactérias que causam o mau hálito. Um dos mais usados possui a seguinte estrutura:

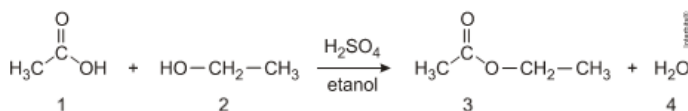


Esse composto é identificado com a função química dos:

- a) fenóis.  
 b) álcoois.  
 c) ácidos carboxílicos.  
 d) aromáticos polinucleares.  
 e) Cetona.

## Exercício 54

(Udesc 2011) Analisando a reação a seguir, pode-se afirmar que:



- a) os reagentes 1 e 2 são um ácido carboxílico e um álcool, respectivamente, que reagem entre si formando um éter, cuja nomenclatura é etanoato de etila.  
 b) os reagentes 1 e 2 são um ácido carboxílico e um álcool, respectivamente, que reagem entre si formando um éster, cuja nomenclatura é etanoato de etila.  
 c) os reagentes 1 e 2 são dois ácidos carboxílicos porque apresentam grupos OH.  
 d) os reagentes 1 e 2 são dois alcoóis porque apresentam grupos OH.  
 e) os reagentes 1 e 2 são um ácido carboxílico e um álcool, respectivamente, que reagem entre si formando uma cetona.

## Exercício 55

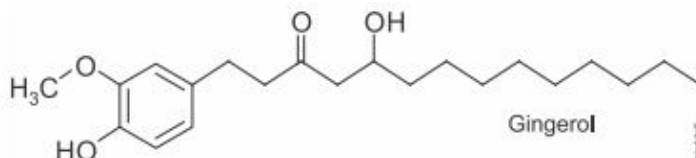
Recentemente as denúncias das Operações da Polícia Federal contra as fraudes em frigoríficos reacenderam os debates sobre o uso de aditivos alimentares e segurança alimentar. Dentre os diversos grupos de aditivos alimentares, estão os acidulantes, definidos pela ANVISA como “substância que aumenta a acidez ou confere um sabor ácido aos alimentos” (ANVISA, Portaria 540/1997). São exemplos de acidulantes o ácido fosfórico, o ácido cítrico e o ácido acético.

(IFSUL 2017) O ácido acético, fórmula estrutural  $\text{H}_3\text{CCOOH}$ , oficialmente é chamado de ácido:

- a) acetoico.  
 b) etanoico.  
 c) metanoico.  
 d) propanoico.

## Exercício 56

(UFJF 2017) O gengibre é uma planta herbácea originária da Ilha de Java, da Índia e da China, e é utilizado mundialmente na culinária para o preparo de pratos doces e salgados. Seu caule subterrâneo possui sabor picante, que se deve ao gingerol, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir:

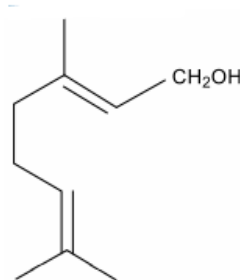


Quais funções orgânicas estão presentes na estrutura do gingerol?

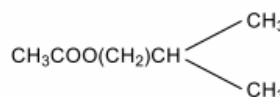
- a) Éster, aldeído, álcool, ácido carboxílico.  
 b) Éster, cetona, fenol, ácido carboxílico.  
 c) Éter, aldeído, fenol, ácido carboxílico.  
 d) Éter, cetona, álcool, aldeído.  
 e) Éter, cetona, fenol, álcool.

## Exercício 57

(ENEM 2015) Uma forma de organização de um sistema biológico é a presença de sinais diversos utilizados pelos indivíduos para se comunicarem. No caso das abelhas da espécie *Apis mellifera*, os sinais utilizados podem ser feromônios. Para saírem e voltarem de suas colmeias, usam um feromônio que indica a trilha percorrida por elas (Composto A). Quando pressentem o perigo, expelem um feromônio de alarme (Composto B), que serve de sinal para um combate coletivo. O que diferencia cada um desses sinais utilizados pelas abelhas são as estruturas e funções orgânicas dos feromônios.



Composto A



Composto B

QUADROS, A. L. Os feromônios e o ensino de química. *Química Nova na Escola*, n. 7, maio 1998 (adaptado).

As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente:

- a) álcool e éster.  
 b) aldeído e cetona.  
 c) éter e hidrocarboneto.  
 d) enol e ácido carboxílico.  
 e) ácido carboxílico e amida.

## Exercício 58

(Feevale 2012) A destilação seca da madeira é um processo bastante antigo e ainda muito utilizado para a obtenção de metanol, também chamado de “espírito da madeira”. A respeito do metanol, assinale a alternativa correta.

- a) Pertence à função álcool, sua massa molar é de 32g e sua fórmula molecular é  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

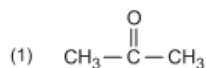
- b) É um poliol e sua nomenclatura oficial é álcool metílico.  
 c) Pertence à função aldeído e é de cadeia insaturada.  
 d) Pertence à função álcool, sua massa molar é de 32g e sua fórmula molecular é CH<sub>3</sub>OH.  
 e) Pertence à função cetona e é de cadeia saturada.

## Exercício 59

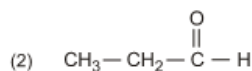
(Udesc 2011) Associe o composto químico representado na Coluna I à respectiva função orgânica na Coluna II.

### Coluna I

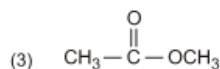
### Coluna II



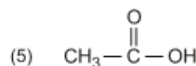
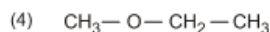
( ) éter



( ) ácido carboxílico



( ) cetona



( ) aldeído

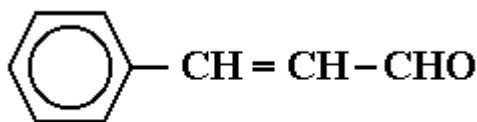
( ) éster

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- a) 4 – 5 – 1 – 2 – 3  
 b) 4 – 3 – 1 – 2 – 5  
 c) 3 – 5 – 2 – 1 – 4  
 d) 3 – 5 – 1 – 4 – 2  
 e) 3 – 2 – 4 – 5 – 1

## Exercício 60

(Cesgranrio) A substância cuja molécula está representada a seguir é responsável pelo aroma natural de canela.

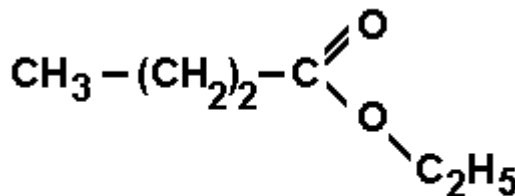


A função orgânica a que pertence essa substância é:

- a) hidrocarboneto.  
 b) fenol.  
 c) éter.  
 d) cetona.  
 e) aldeído.

## Exercício 61

(Puccamp) Para completar corretamente a afirmação a seguir, deve-se substituir X e Y, respectivamente, por:



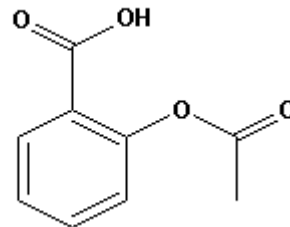
é um ...X... derivado do ...Y...".

- a) éter e etanal.  
 b) aldeído e etanol.  
 c) álcool e 1-butanol.  
 d) anidrido de ácido e ácido butanoico.

e) éster e ácido butanoico.

## Exercício 62

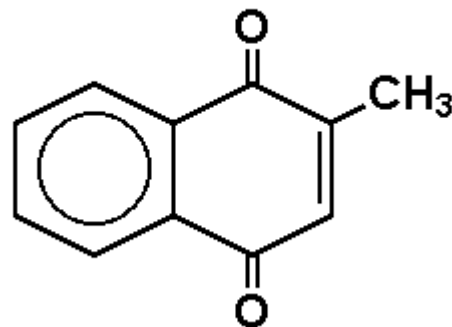
(Pucrj) O ácido acetilsalicílico (figura a seguir), mais conhecido como aspirina, é uma das substâncias de propriedades analgésicas mais consumidas no mundo. Assinale a alternativa que contém os grupos funcionais presentes na molécula da aspirina e a faixa de pH característico de uma solução aquosa dessa substância a 25°C.



- a) Ácido carboxílico, éster, pH < 7.  
 b) Cetona, éter, pH = 7.  
 c) Aldeído, ácido carboxílico, pH > 7.  
 d) Amina, amida, pH = 7.  
 e) Éster, éter, pH < 7.

## Exercício 63

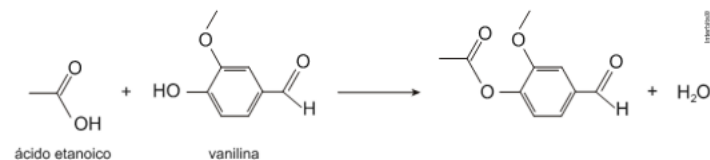
(Fuvest) Na vitamina K<sub>3</sub> (fórmula a seguir), reconhece-se o grupo funcional:



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

## Exercício 64

(Uerj 2015) A vanilina é a substância responsável pelo aroma de baunilha presente na composição de determinados vinhos. Este aroma se reduz, porém, à medida que a vanilina reage com o ácido etanoico, de acordo com a equação química abaixo.

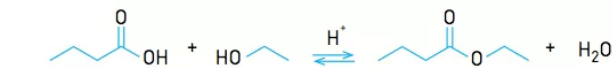


A substância orgânica produzida nessa reação altera o aroma do vinho, pois apresenta um novo grupamento pertencente à função química denominada:

- éster
- álcool
- cetona
- aldeído
- ácido carboxílico

## Exercício 65

(UERJ 2013) Um produto industrial consiste na substância orgânica formada no sentido direto do equilíbrio químico representado pela seguinte equação:



A função orgânica desse produto é:

- éster
- cetona
- aldeído
- hidrocarboneto

## Exercício 66

(Uesc 2011) Com novas técnicas de extração das essências dos alimentos, pesquisadores captaram as moléculas de flavorizantes que podem dar o cheirinho apetitoso e o sabor a produtos alimentícios industrializados. Basicamente, o segredo está na extração de odores de carnes, peixes, legumes, e na transferência aos alimentos. Assim, são criados os sabores de caldos de carne e de galinha, o de salgadinhos, o de sopas, os de temperos e os de sucos. Os flavorizantes utilizados para realçar os sabores e os aromas de alimentos, dentre outros fatores, estão associados

- à extração de flavorizantes apolares por meio de soluções diluídas de cloreto de sódio.
- ao alto ponto de ebulição e a pressão de vapor próxima de zero de determinadas substâncias químicas.
- à presença de  $1,0\mu g$  de flavorizante em  $3$  de ar, o que corresponde a  $1,0ppm$   $10,0m$  (m/v).
- à velocidade de difusão de vapores no ar atmosférico que é diretamente proporcional à massa molar do flavorizante.
- à presença de grupos funcionais da classe dos ésteres, éteres, e alcoóis de substâncias químicas voláteis.

## Exercício 67

(UFPR 2017) Poucos meses antes das Olimpíadas Rio 2016, veio a público um escândalo de doping envolvendo atletas da Rússia. Entre as substâncias anabolizantes supostamente utilizadas pelos atletas envolvidos estão o turinabol e a mestaterona. Esses dois compostos são, estruturalmente, muito similares à testosterona e utilizados para aumento da massa muscular e melhora do desempenho dos atletas.

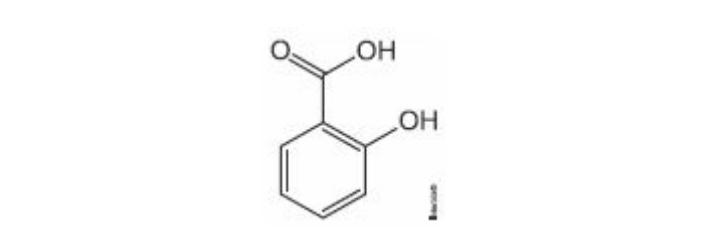


Quais funções orgânicas oxigenadas estão presentes em todos os compostos citados?

- Cetona e álcool.
- Fenol e éter.
- Amida e epóxido.
- Anidrido e aldeído.
- Ácido carboxílico e enol.

## Exercício 68

(G1 - IFPE 2018) O ácido salicílico foi originalmente descoberto devido às suas ações antipirética e analgésica. Porém, descobriu-se, depois, que esse ácido pode ter uma ação corrosiva nas paredes do estômago. Para contornar esse efeito foi adicionado um radical acetil à hidroxila ligada diretamente ao anel aromático, dando origem a um éster de acetato, chamado de ácido acetilsalicílico (AAS), menos corrosivo, mas, também, menos potente.



A estrutura química do ácido salicílico, representada acima, apresenta:

- funções orgânicas fenol e ácido carboxílico.
- um carbono com hibridação  $sp^3$ .
- funções orgânicas éster e álcool.
- fórmula molecular  $C_6H_2O_3$ .
- funções orgânicas fenol e álcool.

## Exercício 69

(Ufrgs) Um composto orgânico apresenta as seguintes características:

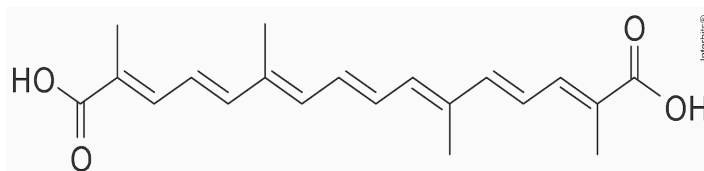
- reage com  $NaHCO_3$  desprendendo gás;
- reage com metanol em meio ácido;
- em solução aquosa apresenta pH menor do que 7

Pode-se dizer que este composto pertence à função :

- alcanos.
- álcoois.
- ésteres.
- ácidos carboxílicos.
- aminas.

## Exercício 70

(PUCRJ 2015) A seguir está representada a estrutura da crocetina, uma substância natural encontrada no açafrão.

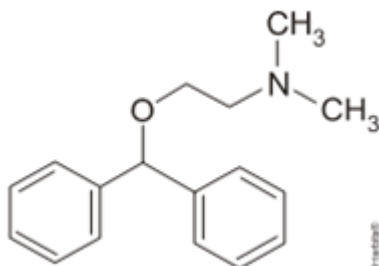


Nessa estrutura, está presente a seguinte função orgânica:

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

## Exercício 71

(Ufsj 2012) A defenildramina foi um dos primeiros anti-histamínicos utilizados para tratar urticária, rinite e reações alérgicas decorrentes de picadas de insetos. Sua estrutura química é apresentada a seguir:

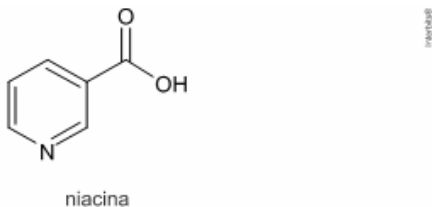


As funções orgânicas presentes na difenildramina são

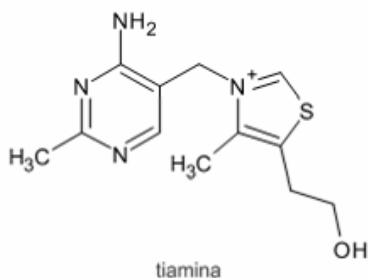
- a) ester e metacrilato.
- b) álcool e amida.
- c) metoxila e nitro.
- d) éter e amina.
- e) fenol e amida.

## Exercício 72

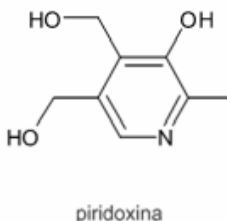
(Puccamp 2017) *Batatas* são boa fonte de vitamina C e de algumas vitaminas do complexo B, especialmente niacina, tiamina e piridoxina (vitamina B6).



niacina



tiamina



piridoxina

A função ácido carboxílico está presente na:

- a) niacina, apenas.

## Gabarito

### Exercício 1

e) sob as mesmas condições de temperatura e pressão, o composto D é o mais volátil.

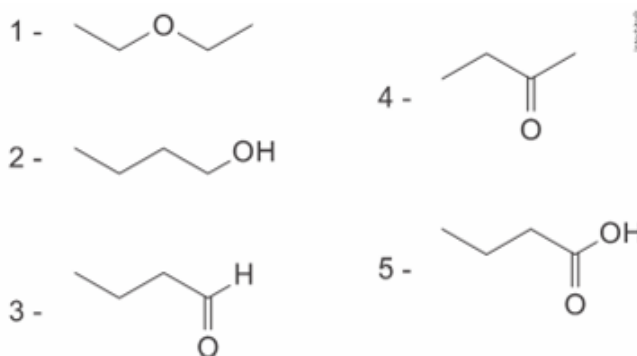
### Exercício 2

- b) tiamina, apenas.
- c) piridoxina, apenas.
- d) niacina e na tiamina.
- e) tiamina e na piridoxina.

## Exercício 73

(Ufrj) O vinho, o vinagre, a acetona e o éter etílico são apenas alguns exemplos de compostos orgânicos que estão presentes no nosso cotidiano.

Observe as estruturas dos compostos representadas a seguir:

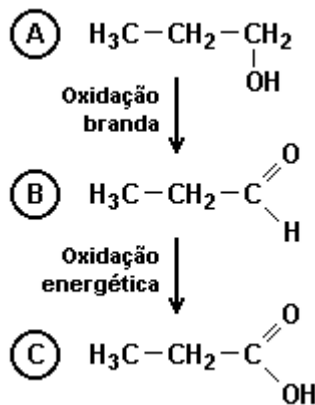


Indique as funções às quais elas pertencem, respectivamente:

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

## Exercício 74

(Mackenzie)



Os compostos A, B e C, pertencem, respectivamente, às funções orgânicas:

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

b) O nome oficial do composto II obtido na reação é 3-metil-hex-2 enoato de sódio.

### Exercício 3

d) **A:** ácido acético e metanol; **B:** ácido 4-hidroxi-3-metilbutanoico.

Exercício 4

d) álcool e aldeído; álcool e cetona.

Exercício 5

- 01) É um éster.
- 02) Tem ponto de ebulição menor que um ácido carboxílico de mesma massa molecular.
- 04) Sua hidrólise pode gerar o ácido propanoico.

Exercício 6

e) a oxidação do etanol é o método mais utilizado para a produção do ácido acético.

Exercício 7

a) V - V - V - V - F.

Exercício 8

- 01) É um éster.
- 02) Tem ponto de ebulição menor que um ácido carboxílico de mesma massa molecular.
- 04) Sua hidrólise pode gerar o ácido propanoico.

Exercício 9

e) álcool e carbonila

Exercício 10

c) 2-metil-hex-3,4-dien-2-ol.

Exercício 11

b) ácido butírico, ácido fórmico, ácido acético.

Exercício 12

d) Os ésteres são compostos formados pela troca do hidrogênio presente na carboxila dos ácidos carboxílicos por um grupo alquila ou arila.

Exercício 13

a) Formol, vitamina C, benzoato de etila.

Exercício 14

c)

X	Tipo de Transformação
H <sub>2</sub> O	Hidrólise

Exercício 15

b) ácido.

Exercício 16

d) Éter, cetona, fenol e enol.

Exercício 17

b) apenas II está correta.

Exercício 18

c) o produto orgânico obtido é denominado de etanoato de isoamila.

Exercício 19

16) Somente o eugenol possui um grupo éter metílico.

Exercício 20

b) aldeído, álcool, éter e fenol.

Exercício 21

e) É um álcool com três grupos nitro.

Exercício 22

c) V, F, F, V, F.

Exercício 23

d) Apenas I, III e IV.

Exercício 24

d) I, III e IV, apenas.

Exercício 25

(D) metanoato de etila.

Exercício 26

a) CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> – CH<sub>3</sub>COOH – CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

Exercício 27

a) esterificação.

Exercício 28

d) Cetona e ésteres

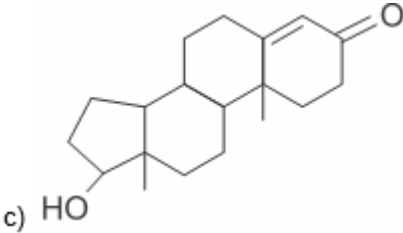
Exercício 29

e) apresenta as funções álcool e cetona e fórmula molecular C<sub>19</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>

Exercício 30

b) O etanal é uma substância química da classe dos aldeídos, representada pela fórmula molecular C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O.

Exercício 31



Exercício 32

c) II e III.

Exercício 33

d) apresenta três carbonos secundários em sua estrutura.

Exercício 34

a) esterificação.

Exercício 35

b) Cetona e Éster



**Exercício 36**

e) Esterificação.

**Exercício 37**

d) cetona, éter e fenol.

**Exercício 38**

d) I e II.

**Exercício 39**

b) II

**Exercício 40**

d) fenol, aldeído e éter.

**Exercício 41**

b) álcool e ácido carboxílico.

**Exercício 42**

a) um éster.

**Exercício 43**

b) butanoato de etila.

**Exercício 44**

a) 1

**Exercício 45**

c) 3,7-dimetilocta-1,6-dien-3-ol.

**Exercício 46**

c) o-cresol, m-cresol e p-cresol.

**Exercício 47**

a) éter e éster.

**Exercício 48**

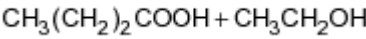
b) possuem a mesma fórmula molecular.

**Exercício 49**

b) ácido butanoico e etanol.

**Exercício 50**

a)



**Exercício 51**

b) 5 – 3 – 4 – 2 – 1.

**Exercício 52**

d) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

**Exercício 53**

a) fenóis.

**Exercício 54**

b) os reagentes 1 e 2 são um ácido carboxílico e um álcool, respectivamente, que reagem entre si formando um éster, cuja nomenclatura é etanoato de etila.

**Exercício 55**

b) etanoico.

**Exercício 56**

e) Éter, cetona, fenol, álcool.

**Exercício 57**

a) álcool e éster.

**Exercício 58**

d) Pertence à função álcool, sua massa molar é de 32g e sua fórmula molecular é CH<sub>3</sub>OH.

**Exercício 59**

a) 4 – 5 – 1 – 2 – 3

**Exercício 60**

e) aldeído.

**Exercício 61**

e) éster e ácido butanoico.

**Exercício 62**

a) Ácido carboxílico, éster, pH < 7.

**Exercício 63**

e) cetona.

**Exercício 64**

a) éster

**Exercício 65**

a) éster

**Exercício 66**

e) à presença de grupos funcionais da classe dos ésteres, éteres, e alcoóis de substâncias químicas voláteis.

**Exercício 67**

a) Cetona e álcool.

**Exercício 68**

a) funções orgânicas fenol e ácido carboxílico.

**Exercício 69**

d) ácidos carboxílicos.

**Exercício 70**

e) ácido carboxílico.

**Exercício 71**

d) éter e amina.

**Exercício 72**

a) niacina, apenas.

**Exercício 73**

d) éter, álcool, aldeído, cetona e ácido carboxílico.

**Exercício 74**

a) álcool, aldeído e ácido carboxílico.