

## - FUNÇÕES ORGÂNICAS -

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpb 2007) As funções orgânicas oxigenadas constituem uma grande família de compostos orgânicos, uma vez que, depois do carbono e do hidrogênio, o oxigênio é o elemento químico de maior presença nesses compostos. O comportamento químico e demais propriedades desses compostos estão diretamente relacionados à maneira como os elementos químicos citados se apresentam nas moléculas das diferentes substâncias.

1. Observe as colunas a seguir. A primeira apresenta fórmulas moleculares, a segunda, funções orgânicas e a terceira, nomes de compostos orgânicos.

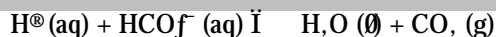
Fórmulas	Funções	Nomes
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	cetona	éter etilmetílico
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$	aldeído	propanol
$\text{CH}_3\text{COCH}_3$	éter	propanal
	álcool	propanona
	ácido carboxílico	ácido propanóico

Relacionando as três colunas, verifica-se uma correta correspondência, entre fórmula, função e nome, em:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ,  $\text{OH}$ , aldeído, propanal
- $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , álcool, propanona
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ , éter, éter etilmetílico
- $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , cetona, ácido propanóico
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , aldeído, propanol

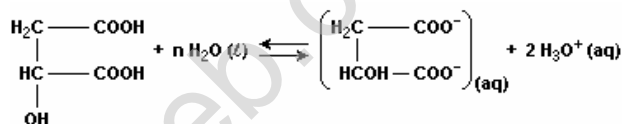
### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpel 2006) Os fabricantes de guloseimas têm avançado no poder de sedução de seus produtos, uma vez que passaram a incorporar substâncias de caráter ácido (ácido málico e ácido cítrico) e de caráter básico (bicarbonato de sódio) aos mesmos. Criaram balas e gomas de mascar em que o sabor inicial é azedo, graças principalmente, aos ácidos presentes e que, após alguns minutos de mastigação, começam a produzir uma espuma brilhante, doce e colorida que, acumulando-se na boca, passa a transbordar por sobre os lábios - essa espuma é uma mistura de açúcar, corante, saliva e bolhas de gás carbônico liberadas pela reação dos cátions hidrônio,  $\text{H}_3\text{O}^+$  ou simplesmente  $\text{H}^+$  (provenientes da ionização dos ácidos málico e cítrico na saliva), com o ânion bicarbonato, conforme a equação:



OBS: Geralmente o açúcar usado é o comum ou sacarose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) que por hidrólise, no tubo digestivo humano, transforma-se em glicose e frutose, ambas de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  - esses são os glicídios provenientes da sacarose que entram na corrente sanguínea e que, dissolvidos no soro, chegam até as células para supri-las com energia.

2. Na estrutura do ácido málico que aparece na reação a seguir, estão presentes os grupos funcionais \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ que representam as funções orgânicas \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

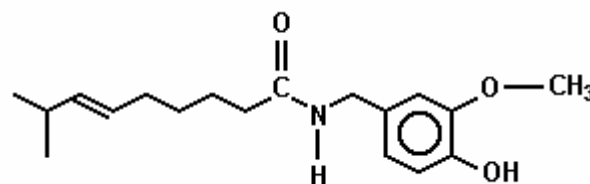


- hidroxila e carbonila; fenol e aldeído.
- carbonila e carboxila; cetona e ácido carboxílico.
- hidroxila e carboxila; álcool e ácido carboxílico.
- carbonila e hidroxila; éster e álcool.
- carboxila e carbonila; ácido carboxílico e éster.

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Uel 2005) Você já sentiu o ardido de pimenta na boca? Pois bem, a substância responsável pela sensação picante na língua é a capsaicina, substância ativa das pimentas. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.

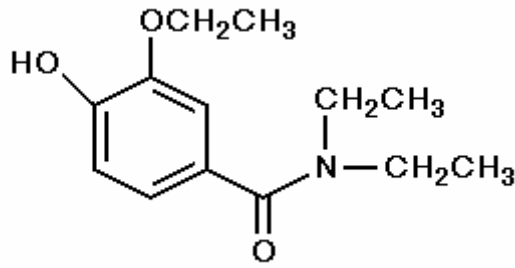
3.



Os grupos funcionais característicos na capsaicina são:

- Cetona, álcool e amina.
- Ácido carboxílico, amina e cetona.
- Amida, éter e fenol.
- Cetona, amida, éster e fenol.
- Cetona, amina, éter e fenol.

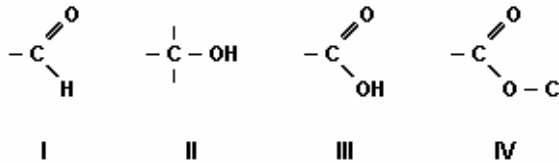
4. (Pucmg 2008) O estimulante cardíaco e respiratório metamivam possui a fórmula estrutural a seguir.



Considerando-se esse composto, é CORRETO afirmar que ele apresenta os seguintes grupos funcionais:

- amina, cetona, fenol e éter.
- amida, cetona, álcool e éster.
- amida, fenol e éter.
- amina, éster e álcool.

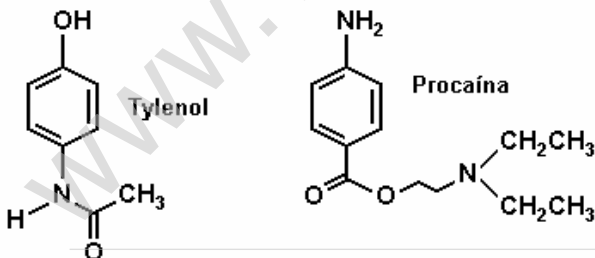
5. (Ufla 2006) Um grande número de compostos orgânicos contém oxigênio em sua estrutura, formando diferentes classes funcionais. Alguns grupos funcionais oxigenados estão representados a seguir.



Assinale a alternativa que apresenta as classes funcionais dos grupos I, II, III e IV, respectivamente.

- Éster, álcool, aldeído, ácido carboxílico.
- Álcool, aldeído, cetona, éter.
- Cetona, álcool, éter, aldeído.
- Aldeído, ácido carboxílico, éster, éter.
- Aldeído, álcool, ácido carboxílico, éster.

6. (Ufrj 2004) Observe as estruturas a seguir.

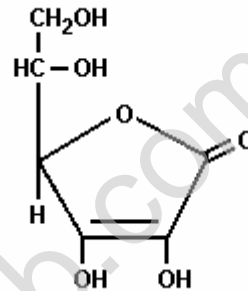


Os grupos funcionais presentes nas moléculas de Tylenol (droga analgésica) e procaina (anestésico local) são:

- amida, fenol, amina e éster.
- álcool, amida, amina e éter.
- álcool, amina, haleto, éster.
- amida, fenol, amina e ácido carboxílico.
- éster, amina, amida e álcool.

7. (Ufrj 2007) A vitamina C ou ácido ascórbico é uma molécula usada na hidroxilação de várias outras em reações bioquímicas nas células. A sua principal função é a hidroxilação do colágeno, a proteína fibrilar, que dá resistência aos ossos, dentes, tendões e paredes dos vasos sanguíneos. Além disso, é um poderoso antioxidante, sendo usado para transformar os radicais livres de oxigênio em formas inertes. É também usado na síntese de algumas moléculas que servem como hormônios ou neurotransmissores.

Sua fórmula estrutural está apresentada a seguir:



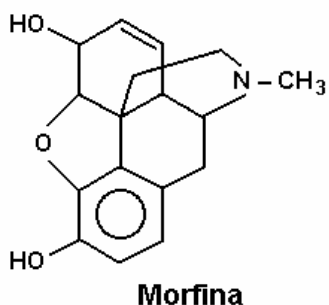
A partir dessa estrutura, podemos afirmar que as funções e a respectiva quantidade de carbonos secundários presentes nela estão corretamente representadas na alternativa:

- álcool, éter e cetona - 5
- álcool, cetona e alqueno - 4
- enol, álcool e éster - 4
- enol, cetona e éter - 5
- cetona, alqueno e éster - 5

8. (Ufrs 2006) Assinale a alternativa que apresenta a associação correta entre a fórmula molecular, o nome e uma aplicação do respectivo composto orgânico.

- $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  - acetato de butila - aroma artificial de fruta
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  - etoxietano - anestésico
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$  - propanona - removedor de esmalte
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  - ácido butanóico - produção de vinagre
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  - pentano - preparação de sabão

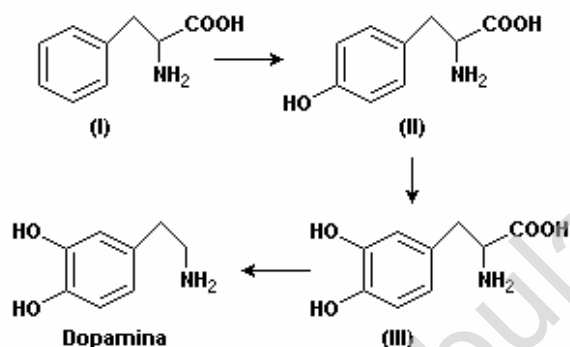
9. (Ufscar 2004) A morfina é um alcalóide que constitui 10% da composição química do ópio, responsável pelos efeitos narcóticos desta droga. A morfina é eficaz contra dores muito fortes, utilizada em pacientes com doenças terminais muito dolorosas.



Algumas das funções orgânicas existentes na estrutura da morfina são

- álcool, amida e éster.
- álcool, amida e éter.
- álcool, aldeído e fenol.
- amina, éter e fenol.
- amina, aldeído e amida.

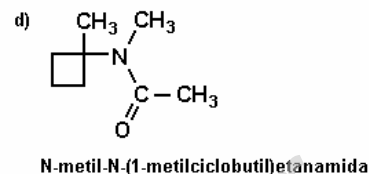
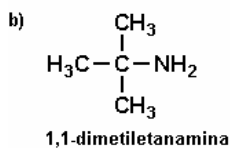
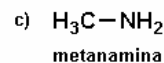
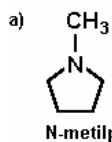
10. (Ufscar 2006) Na biossíntese da dopamina estão envolvidas as seguintes reações, catalisadas por enzimas específicas para cada etapa:



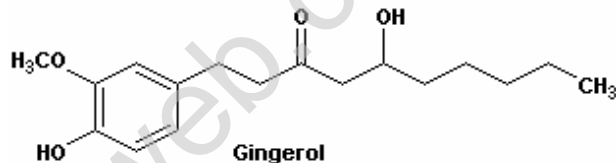
Com respeito aos compostos envolvidos nesta seqüência de reações, pode-se afirmar que:

- todos os compostos são opticamente ativos.
- todos os compostos apresentam a função fenol.
- a dopamina apresenta a função amina.
- a dopamina não reage com solução de NaOH diluída, pois não apresenta grupo carboxílico.
- nas etapas I e II e II e III estão envolvidas reações de adição ao anel benzênico.

11. (Ufu 2005) Muitas aminas têm como característica um odor desagradável. Putrescina e cadaverina são exemplos de aminas que exalam odor de carne em apodrecimento. Dos compostos nitrogenados a seguir, assinale a alternativa que apresenta uma amina terciária.



12. (Ufu 2006) O gingerol, cuja estrutura está representada adiante, é uma substância encontrada no gengibre, responsável pela sensação ardente quando este é ingerido. Essa substância apresenta propriedades cardiotônicas e antieméticas.



É correto afirmar que o gingerol

- apresenta fórmula molecular  $\text{C}_{17}\text{H}_{26}\text{O}_3$ , e caráter ácido pronunciado pela presença do fenol.
- apresenta fórmula molecular  $\text{C}_{17}\text{H}_{26}\text{O}_3$ , e é um composto saturado e de cadeia heterogênea.
- apresenta função mista: cetona, álcool e éster e caráter básico evidente pela presença do anel.
- é um composto apolar de cadeia aromática, homogênea e mista.

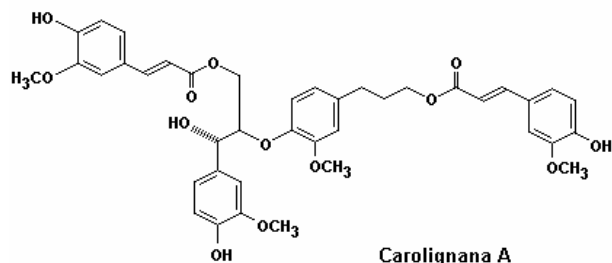
13. (Ufu 2007) Considere o enunciado a seguir.

Maresia é o cheiro do mar proveniente de odores carregados de aminas, que são exalados pelos animais marinhos.

Acerca das aminas, é INCORRETO afirmar que:

- a uréia  $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ , principal fonte de excreção dos resíduos nitrogenados em peixes de água salgada, é um exemplo de amina secundária.
- a substância responsável pelo cheiro de peixe podre é a trimetilamina, cuja solubilidade em água é maior do que a trietilamina.
- após lidar com peixe, recomenda-se às pessoas lavarem as mãos com limão ou vinagre que, por conterem ácidos, estes reagem com a amina, cujo caráter é básico.
- as poliaminas são moléculas que apresentam dois ou mais átomos de nitrogênio.

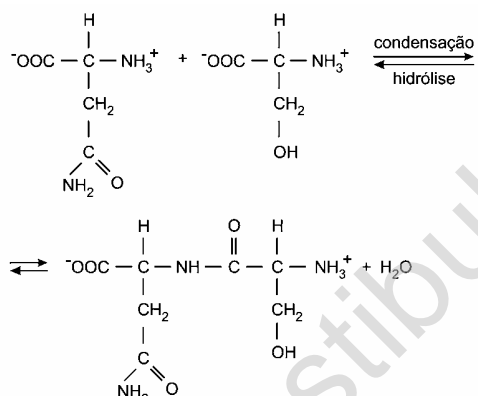
14. (Ufv 2004) O composto denominado Carolignana A, cuja fórmula está representada adiante, foi isolado no Departamento de Química da UFV a partir da planta 'Ochroma lagopus', popularmente conhecida como balsa devido à baixa densidade de sua madeira, que é utilizada para o fabrico de caixões e jangadas.



Os grupos funcionais presentes na estrutura da Carolignana A, a partir da fórmula representada, são:

- fenol, éter, éster, alqueno, anidrido.
- alqueno, fenol, anidrido, éster, cetona.
- fenol, éter, éster, alqueno, álcool.
- fenol, aldeído, éster, éter, alqueno.
- amina, éter, éster, alqueno, álcool.

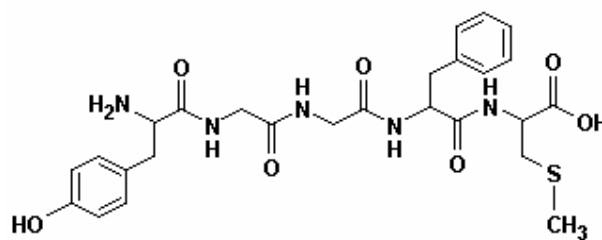
15. (Unesp 2008)



Excluindo as funções amina e ácido carboxílico, comuns a todos os aminoácidos, as demais funções presentes na molécula do dipeptídio são:

- álcool, éster e amida.
- éter e amida.
- éter e éster.
- amida e éster.
- álcool e amida.

16. (Ita 2007) O composto mostrado a seguir é um tipo de endorfina, um dos neurotransmissores produzidos pelo cérebro.




- Transcreva a fórmula estrutural da molécula.
- Circule todos os grupos funcionais.
- Nomeie cada um dos grupos funcionais circulos.

17. (Ufrj 2008) Os mais famosos violinos do mundo foram fabricados entre 1600 e 1750 pelas famílias Amati, Stradivari e Guarneri.

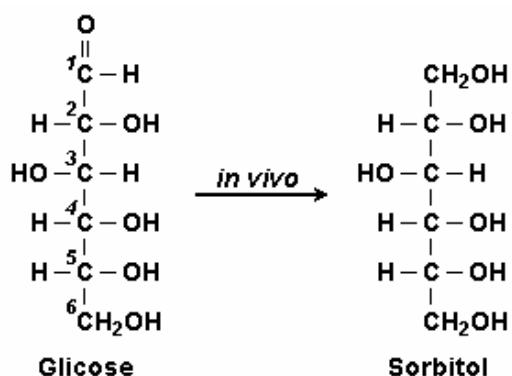
Um dos principais segredos desses artesãos era o verniz, tido como o responsável pela sonoridade única desses instrumentos. Os vernizes antigos eram preparados a partir de uma mistura de solventes e resinas, em diferentes proporções. Uma receita datada de 1650 recomendava a mistura de resina de pinheiro, destilado de vinho e óleo de lavanda. O quadro a seguir ilustra as principais substâncias presentes nos ingredientes da receita.

Ingrediente	Substâncias principais
Resina de pinheiro	
Destilado de vinho	
Óleo de lavanda	



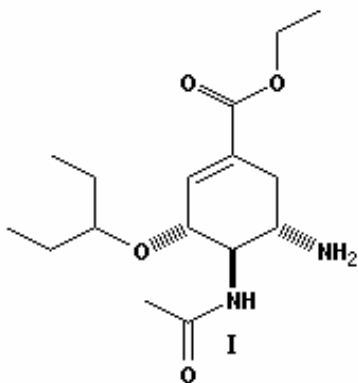
- Indique as funções das principais substâncias encontradas no verniz.
- Escreva a fórmula molecular do composto III.

18. (Ufrj 2006) Uma das várias seqüelas causadas por níveis elevados de glicose no sangue de pacientes diabéticos que não seguem o tratamento médico adequado envolve o aumento da concentração de sorbitol nas células do cristalino ocular, que pode levar à perda da visão. Com base na transformação mostrada na equação a seguir, na qual os átomos de carbono da estrutura da glicose encontram-se numerados, responda:



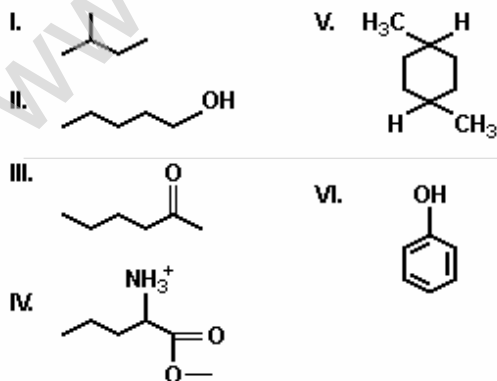
- a) Qual função orgânica diferencia a glicose do sorbitol?  
 b) Qual a hibridização dos átomos de carbono 1 e 6 da glicose?

19. (Ufc 2007) O oseltamivir (Tamiflu - marca registrada, I) é um antiviral isolado da planta asiática 'Illicium verum' e empregado no tratamento da gripe aviária.



- a) Indique o nome da função orgânica em I que possui o par de elétrons livres mais básico.  
 b) Determine a composição centesimal (uma casa decimal) de I considerando-se a sua massa molar um número inteiro.

20. (Ufal 2006) Considere os compostos orgânicos representados por:



Analise os compostos representados.

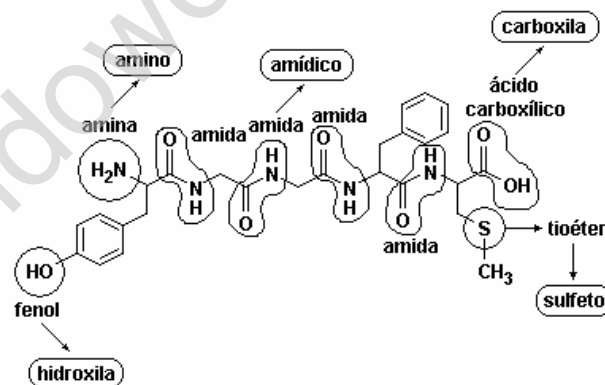
- ( ) Dois deles são aromáticos.

- ( ) Dois deles são hidrocarbonetos.  
 ( ) Dois deles representam cetonas.  
 ( ) O composto V é um dimetilcicloexano.  
 ( ) O único composto que forma sais quer reagindo com ácidos ou com bases é o IV.

## GABARITO

- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. [C] | 6. [A]  | 11. [A] |
| 2. [C] | 7. [C]  | 12. [A] |
| 3. [C] | 8. [B]  | 13. [A] |
| 4. [C] | 9. [D]  | 14. [C] |
| 5. [E] | 10. [C] | 15. [E] |

16. Observe a figura.



17.  
 a) Hidrocarboneto; ácido carboxílico, álcool e éster.  
 b) C, H<sup>+</sup>O.
18.  
 a) A função aldeído.  
 b) Carbono 1: sp<sup>2</sup>; carbono 6: sp<sup>3</sup>.
19.  
 a) A função orgânica em I que tem o par de elétrons livres mais básico é denominada amina.  
 b) A fórmula molecular de I é C<sub>11</sub>H<sub>17</sub>N<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, e sua massa molar, 312. Assim, a sua composição centesimal é: C (61,5%), H (9,0%), N (9,0%), O (20,5%).
20. F V F V V