

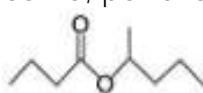
# Compostos Orgânicos

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

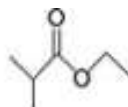
## Compostos Orgânicos

1. Três frascos não-rotulados encontram-se na prateleira de um laboratório. Um contém benzeno, outro, tetracloreto de carbono e o terceiro, metanol. Sabe-se que as suas densidades são:  $0,87 \text{ g/cm}^3$  (benzeno);  $1,59 \text{ g/cm}^3$  (tetracloreto de carbono) e  $0,79 \text{ g/cm}^3$  (metanol). Dos três líquidos, apenas o metanol é solúvel na água, cuja densidade é  $1,00 \text{ g/cm}^3$ . Com base nessas informações, explique como você faria para reconhecer os três líquidos. Observação - Os três líquidos são altamente tóxicos e não devem ser cheirados.

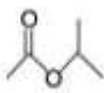
2. Em um experimento, alunos associaram os odores de alguns ésteres a aromas característicos de alimentos, como, por exemplo:



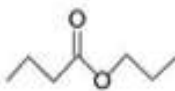
banana



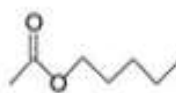
abacaxi



pera



maçã



pepino

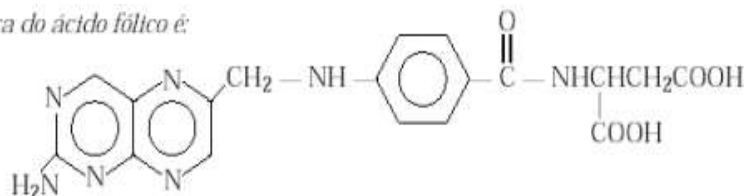
Analisando a fórmula estrutural dos ésteres apresentados, pode-se dizer que, dentre eles, os que têm cheiro de:

- a) maçã e abacaxi são isômeros.
- b) banana e pepino são preparados com álcoois secundários.
- c) pepino e maçã são heptanoatos.
- d) pepino e pera são ésteres do mesmo ácido carboxílico.
- e) pera e banana possuem, cada qual, um carbono assimétrico.

3. A melhoria da qualidade de vida não passa somente pela necessidade de bem alimentar a população ou pelas facilidades de produção de novos materiais. A questão da saúde também tem sido uma preocupação constante da ciência. A sulfa (p-amino benzeno sulfonamida), testada como medicamento pela primeira vez em 1935, apresentou, e ainda representa, uma etapa muito importante no combate às infecções bacterianas. A molécula da sulfa é estruturalmente semelhante a uma parte do ácido fólico, uma substância essencial para o crescimento de bactérias. Devido a essa semelhança, a síntese do ácido fólico fica prejudicada na presença da sulfa, ficando também comprometido o crescimento da cultura bacteriana.

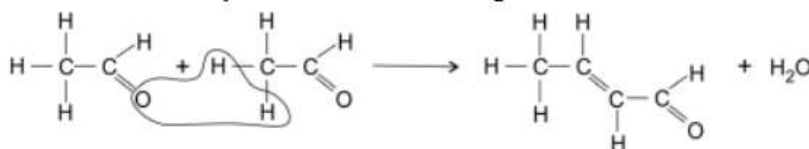
a) Escreva a fórmula estrutural e a fórmula molecular da sulfa, dado que o grupo sulfonamida é:  $\text{—SO}_2\text{NH}_2$ .

A estrutura do ácido fólico é:



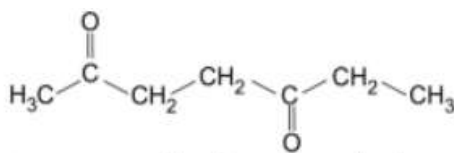
b) Escreva a fórmula estrutural da parte da molécula do ácido fólico que é estruturalmente semelhante à molécula da sulfa.

4. Na chamada condensação aldólica intermolecular, realizada na presença de base e a uma temperatura adequada, duas moléculas de compostos carbonílicos (iguais ou diferentes) reagem com formação de um composto carbonílico insaturado. Nessa reação, forma-se uma ligação dupla entre o carbono carbonílico de uma das moléculas e o carbono vizinho ao grupo carbonila da outra, com eliminação de uma molécula de água.



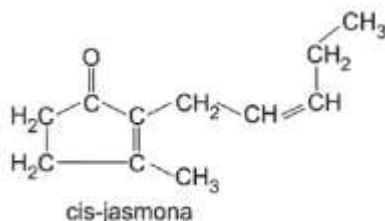
Analogamente, em certos compostos di-carbonílicos, pode ocorrer uma condensação aldólica intramolecular, formando-se compostos carbonílicos cíclicos insaturados.

a) A condensação aldólica intramolecular do composto di-carbonílico:

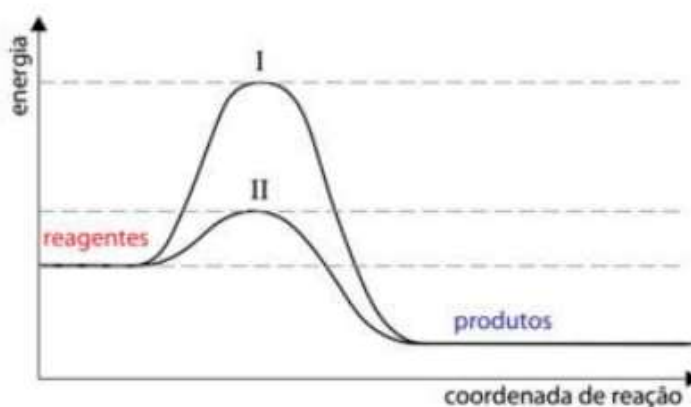


pode produzir duas ciclopentenonas ramificadas, que são isoméricas. Mostre as fórmulas estruturais planas desses dois compostos.

b) A condensação aldólica intramolecular de determinado composto di-carbonílico, X, poderia produzir duas ciclopentenonas ramificadas. No entanto, forma-se apenas a cis-jasmona, que é a mais estável. Mostre a fórmula estrutural plana do composto X.



5. O esquema apresentado descreve os diagramas energéticos para uma mesma reação química, realizada na ausência e na presença de um agente catalisador.



Com base no esquema, responda qual a curva que representa a reação na presença de catalisador. Explique sua resposta e faça uma previsão sobre a variação da entalpia dessa reação na ausência e na presença do catalisador.

6. Uma estudante de Química realizou o seguinte experimento: pesou um tubo de ensaio vazio, colocou nele um pouco de  $\text{NaHCO}_3(\text{s})$  e pesou novamente. Em seguida, adicionou ao tubo de ensaio excesso de solução aquosa de  $\text{HCl}$ , o que provocou a reação química representada por:



Após a reação ter-se completado, a estudante aqueceu o sistema cuidadosamente, até que restasse apenas um sólido seco no tubo de ensaio. Deixou o sistema resfriar até a temperatura ambiente e o pesou novamente. A estudante anotou os resultados desse experimento em seu caderno, juntamente com dados obtidos consultando um manual de Química:

<i>Dados obtidos no experimento</i>	
<i>Massa do tubo de ensaio vazio</i>	<i>8,70 g</i>
<i>Massa do tubo de ensaio + <math>\text{NaHCO}_3(s)</math></i>	<i>11,20 g</i>
<i>Massa do tubo de ensaio + produto sólido nele contido ao final do experimento</i>	<i>10,45 g</i>
<i>Dados obtidos consultando um manual de Química</i>	
<i>massas molares (g/mol)</i>	
<i>H = 1,00</i>	<i>Na = 23,0</i>
<i>C = 12,0</i>	<i>Cl = 35,5</i>
<i>O = 16,0</i>	

A estudante desejava determinar a massa de:

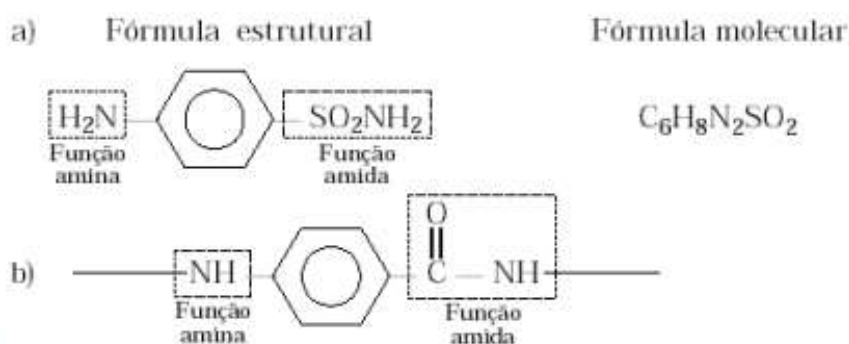
- I. HCl que não reagiu;
- II. NaCl que se formou;
- III.  $\text{CO}_2$  que se formou.

Considerando as anotações feitas pela estudante, é possível determinar a massa de :

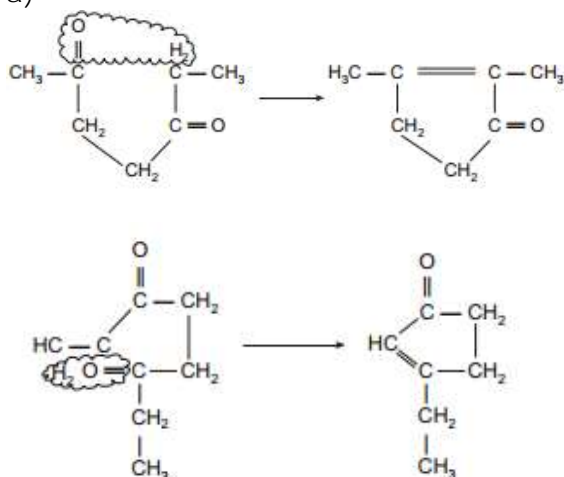
- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

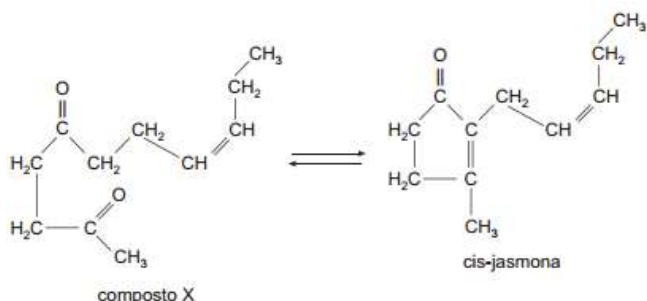
## Gabarito

1. Coloca-se em um tubo de ensaio um pouco de cada líquido e adiciona-se lentamente um pouco de água. No tubo que forma-se uma mistura homogênea será o metanol. No tubo que forma-se uma mistura heterogênea com duas camadas onde a água ficou na camada superior, está o tetracloreto de carbono, que é mais denso que a água. No terceiro tubo que forma-se uma mistura heterogênea com duas camadas onde a água ficou na camada inferior, está o benzeno, que é menos denso que a água.
2. D
- 3.



4. a)





5. I = HCA sem catalisador

II = HCA com catalisador

HP Entalpia dos produtos

HR Entalpia dos reagentes

A curva II representa a reação na presença de catalisador. Quanto menor a energia de ativação (dada aos reagentes até atingir o complexo ativado), maior a velocidade da reação.

O catalisador não interfere na variação de entalpia, pois a mesma é calculada pela diferença entre a entalpia dos produtos e entalpia dos reagentes, na presença ou não do catalisador.

6. Letra D

I. Não. O enunciado disse apenas que o estudante colocou ácido em excesso sem especificar a quantidade. Portanto, não é possível dizer a massa de ácido que não reagiu.

II. Sim. Utilizando os dados obtidos no experimento, é possível calcular a massa de NaCl subtraindo o valor da massa do tubo + produto sólido só valor do tubo de ensaio vazio.

III. Sim. Utilizando cálculos estequiométricos é possível determinar a massa de CO<sub>2</sub> produzida.