

## BIK0102-ESTRUTURA DA MATÉRIA- Lista de Exercícios

**Tópico 11-Interações intermoleculares e materiais: dipolo, interações de London, ligações de hidrogênio e sua importância na estruturação de diversos materiais.**

1) Identifique os tipos de forças intermoleculares que podem agir entre as moléculas das seguintes substâncias:

- a.)  $\text{NO}_2$
- b.)  $\text{N}_2\text{H}_4$
- c.)  $\text{HF}$
- d.)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- e.)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- f.)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$
- g.)  $\text{CHCl}_3$
- h.)  $\text{CCl}_4$

2) Quais das seguintes moléculas formam ligações de hidrogênio com outras iguais?

- a.)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
- b.)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- c.)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- d.)  $\text{CH}_3\text{CHO}$

3.) Justifique, em termos das forças intermoleculares envolvidas, os diferentes pontos de ebulição (PE) para seguintes conjuntos de compostos.

Comparação entre PE's	Justificativa
Tolueno (cíclico: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$ ) > Benzeno (cíclico: $\text{C}_6\text{H}_6$ )	
n-Propanol ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ ) > Isopropanol ( $\text{CH}_3\text{-CH(-OH)-CH}_3$ )	
$\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$	
$\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$	

4) Em uma tabela de propriedades físicas dos compostos orgânicos, foram encontrados os dados abaixo para compostos de cadeia linear. Estes compostos são etanol, heptano, hexano e 1-propanol, não necessariamente nesta ordem.

Composto	Ponto de Ebulição (°C)	Solubilidade em água
I	69,0	Insolúvel
II	78,5	Solúvel
III	97,4	Solúvel
IV	98,4	Insolúvel

Dados:

Etanol:  $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{OH}$

Heptano:  $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_3$

Hexano:  $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_3$

1-propanol:  $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{OH}$

Quais são os compostos I, II, III e IV?

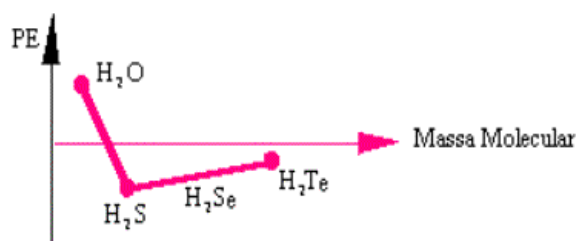
5) Que tipo de ligações/interações são rompidas quando as seguintes substâncias passam do estado líquido para o estado gasoso?

- Gás hidrogênio?
- Água?
- Amônia?
- Metano?

6) Ordene as seguintes substâncias em ordem crescente de ponto de ebulição:

- |   |     |
|---|-----|
| $\text{CH}_4$   | [1] |
| $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$               | [2] |
| $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ | [3] |
| $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$                           | [4] |
| $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   | [5] |

7) Considere o gráfico abaixo. Por que a água tem maior ponto de ebulição?



8) Explique como é formada uma ligação de hidrogênio.

9) Qual o tipo de ligação responsável pelas atrações intermoleculares nos líquidos e sólidos constituídos de moléculas apolares?

10) A geometria molecular e a polaridade das moléculas são conceitos importantes para prever o tipo de força de interação entre elas. Dentre os compostos moleculares nitrogênio, dióxido de enxofre, amônia, sulfeto de hidrogênio e água, quais aqueles que apresentam o menor e o maior ponto de ebulição.

11) Considere os compostos elencados abaixo e indique se é mais solúvel em H<sub>2</sub>O ou hexano (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>). Justifique evidenciando as forças intermoleculares envolvidas.

Composto	Solúvel em	Justificativa
Cloreto de potássio (KCl)		
Etanol (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH)		
Benzeno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )		
Acetonitrila (CH <sub>3</sub> CN)		