

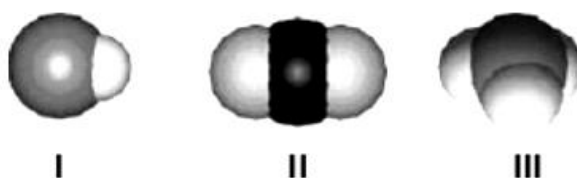


## *Geometria Molecular, Polaridade e Forças Intermoleculares*

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

## Geometria Molecular, Polaridade e Forças Intermoleculares

1. De acordo com a Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, os pares de elétrons em torno de um átomo central se repelem e se orientam para o maior afastamento angular possível. Considere que os pares de elétrons em torno do átomo central podem ser uma ligação covalente (simples, dupla ou tripla) ou simplesmente um par de elétrons livres (sem ligação). Com base nessa teoria, é correto afirmar que a geometria molecular do dióxido de carbono é:
- trigonal plana.
  - piramidal.
  - angular.
  - linear.
  - tetraédrica.
2. Os desenhos são representações de moléculas em que se procura manter proporções corretas entre raios atômicos e distâncias internucleares.



- Os desenhos podem representar, respectivamente, moléculas de
- oxigênio, água e metano.
  - cloro de hidrogênio, amônia e água.
  - monóxido de carbono, dióxido de carbono e ozônio.
  - cloro de hidrogênio, dióxido de carbono e amônia.
  - monóxido de carbono, oxigênio e ozônio.
3. Na coluna da esquerda, estão relacionadas substâncias químicas e, na coluna da direita, suas características.
- sulfeto de hidrogênio

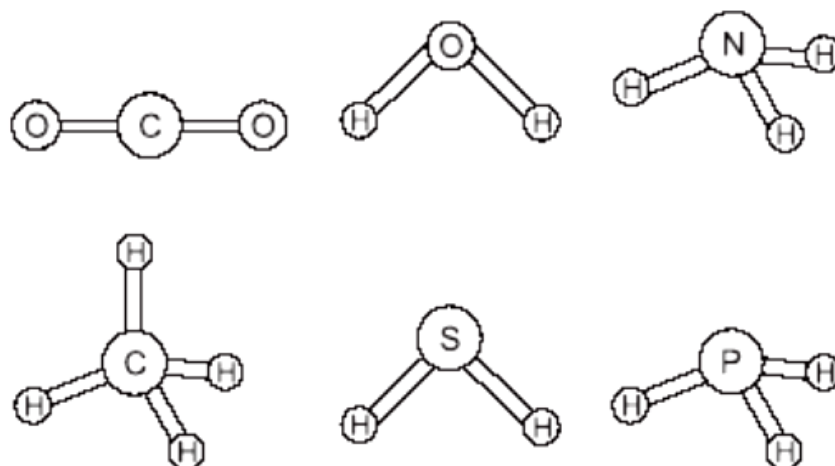
2. dióxido de carbono
3. fluoreto de sódio
4. tetracloreto de carbono
5. sulfato de cobre II

- ( ) substância iônica  
( ) substância covalente polar  
( ) substância covalente apolar

Relacionando-se a coluna da esquerda com a da direita, obtêm-se, de cima para baixo, os números na sequência

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

4. O conhecimento das estruturas das moléculas é um assunto bastante relevante, já que as formas das moléculas determinam propriedades das substâncias como odor, sabor, coloração e solubilidade. As figuras apresentam as estruturas das moléculas  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{PH}_3$ .



Quanto à polaridade das moléculas consideradas, as moléculas apolares são

- a)  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CH}_4$ .
- b)  $\text{CH}_4$  e  $\text{CO}_2$ .
- c)  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{PH}_3$ .

- d)  $\text{NH}_3$  e  $\text{CO}_2$ .
- e)  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{NH}_3$ .

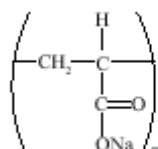
- 5.** Em 1997, comemoram-se 100 anos da descoberta do elétron. Entre outros fatos importantes, a distribuição dos elétrons em uma molécula permite classificá-la de acordo com a sua polaridade. Para isso, é necessário conhecer a geometria da molécula e a polaridade das suas ligações. Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta:
- a) As moléculas simétricas sempre são apolares.
  - b) O gás carbônico possui ligações polares, mas sua molécula é apolar e sua geometria é linear.
  - c) A amônia possui geometria piramidal e é polar, enquanto que o cátion amônio também possui geometria piramidal, mas é apolar.
  - d) As moléculas apolares apresentam forças intermoleculares do tipo ponte de hidrogênio.
  - e) A água é uma molécula polar e, dessa maneira, dissolve com facilidade os hidrocarbonetos.
- 6.** O  $\text{CO}_2$  é de importância crucial em vários processos que se desenvolvem na Terra, participando, por exemplo, da fotossíntese, fonte de carbono para formação da matéria que compõe as plantas terrestres e marinhas. Sabendo que a molécula de  $\text{CO}_2$  é apolar, podemos afirmar que as forças intermoleculares que unem as moléculas de  $\text{CO}_2$  são do tipo
- a) iônico.
  - b) ponte de hidrogênio.
  - c) forças dipolo-dipolo.
  - d) forças de London.
  - e) forças dipolo-permanente.
- 7.** A compreensão das interações intermoleculares é importante para a racionalização das propriedades físico-químicas macroscópicas, bem como para o entendimento dos processos de reconhecimento molecular que ocorrem nos sistemas biológicos. A tabela abaixo apresenta as temperaturas de ebulição (TE), para três líquidos à pressão atmosférica.

Líquido	Fórmula Química	TE (°C)
acetona	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	56
água	H <sub>2</sub> O	100
etanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	78

Com relação aos dados apresentados na tabela acima, podemos afirmar que:

- as interações intermoleculares presentes na acetona são mais fortes que aquelas presentes na água.
- as interações intermoleculares presentes no etanol são mais fracas que aquelas presentes na acetona.
- dos três líquidos, a acetona é o que apresenta ligações de hidrogênio mais fortes.
- a magnitude das interações intermoleculares é a mesma para os três líquidos.
- as interações intermoleculares presentes no etanol são mais fracas que aquelas presentes na água.

- 8.** A fralda descartável absorve a urina e evita o contato desta com a pele do bebê. Algumas fraldas descartáveis, entretanto, continuam sequinhas, mesmo após absorverem uma grande quantidade de urina. O segredo destas fraldas reside em um produto químico: o poliacrilato de sódio, um polieletrólito. O poliacrilato de sódio seco, estrutura representada a seguir, quando misturado com água, forma um gel que pode aprisionar cerca de 800 vezes o seu peso em água. A camada interna da fralda também é feita com um polímero, o polipropileno, que não fica molhado, evitando as assaduras no bebê.



Quanto aos polímeros poliacrilato de sódio e polipropileno, é correto afirmar que

- o poliacrilato de sódio forma ligações de hidrogênio com a água, responsável pela formação do gel.
- o polipropileno não é molhado pela água porque é hidrofílico.
- a forte interação do poliacrilato de sódio com a água é devida às forças de dispersão de London.
- o polipropileno não é molhado pela urina porque esta é ácida.

e) as ligações de hidrogênio intermoleculares no polipropileno são mais intensas do que as deste com a água, fazendo com que não se molhe com água.

**9.** A sacarose (açúcar comum), cuja estrutura é mostrada na figura, é um dissacarídeo constituído por uma unidade de glicose ligada à frutose.

A solubilidade da sacarose em água deve-se

- a) ao rompimento da ligação entre as unidades de glicose e frutose.
- b) às ligações de hidrogênio resultantes da interação da água com a sacarose.
- c) às forças de van der Waals, resultantes da interação da água com a unidade de glicose desmembrada.
- d) às forças de dipolo-dipolo, resultantes da interação da água com a unidade de frutose desmembrada.
- e) às forças de natureza íon-dipolo, resultantes da interação do dipolo da água com a sacarose.

**10.** Água e etanol são dois líquidos miscíveis em quaisquer proporções devido a ligações intermoleculares, denominadas:

- a) iônicas.
- b) pontes de hidrogênio.
- c) covalentes coordenadas.
- d) dipolo induzido - dipolo induzido.
- e) dipolo permanente

## ***Gabarito***

1. D
2. D
3. B
4. B
5. B
6. D
7. E
8. A
9. B
10. B