

Disciplina – Química geral (MAF1293)

Professora – Cleonice Rocha

Prezado aluno: Abaixo você irá encontrar uma coletânea de exercícios retirados dos mais diversos livros de química geral e aplicada do curso universitário. Não tome a compreensão destes exercícios como única fonte de estudo. A função destes é apenas ajuda-lo no aprendizado do conteúdo ministrado em sala de aula.

Lista de Exercícios de Geometria e Ligações

1) Numere a segunda coluna (estruturas geométricas) de acordo com a primeira coluna (compostos químicos).

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. NH ₃ | () linear |
| 2. CO ₂ | () angular |
| 3. H ₂ O | () piramidal |
| 4. CH ₄ | () tetraédrica |
| 5. SF ₆ | () trigonal plana |
| 6. BH ₃ | () octaédrica |

2) Justifique a geometria das moléculas relacionadas abaixo, com base na regra da repulsão dos pares de elétrons de valência (VSEPR). Dados: ¹⁶S, ⁸O, ¹⁵P e ¹⁷Cl

*Observação: para facilitar a resolução da questão represente a fórmula eletrônica de Lewis.

- a) SO₂ b) PCl₃

3) Determine o tipo de ligação covalente (apolar ou polar) estabelecida entre os átomos das substâncias relacionadas abaixo. Consulte a tabela de eletronegatividade dos elementos abaixo.

| F | O | Cl | N | Br | I | S | C | P | H |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3,9 | 3,4 | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,2 | 2,1 |
| 8 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 8 | 5 | 0 | 9 |

- a) H₂ b) H₂O c) NH₃

4) Determine a polaridade das moléculas relacionadas abaixo em polar ou apolar.

*Observação: para facilitar a determinação da polaridade da molécula, represente cada momento

dipolar existente na molécula. Lembrando que $\vec{u}_R =$

0 molécula apolar e $\vec{u}_R \neq 0$ molécula polar. Consulte a tabela de eletronegatividade da questão 3 para facilitar a determinação dos dipolos elétricos.

- a) CH₄ b) H₂O c) NH₃ d) CH₂F₂

5) Assinale a opção que contém a geometria molecular **CORRETA** das espécies OF₂, SF₂, BF₃, NF₃, CF₄ e XeO₄, todas no estado gasoso. (Dados: ⁸O; ⁹F; ¹⁶S; ⁵B; ⁷N; ⁶C e ⁵⁴Xe)

- a) Angular, linear, piramidal, piramidal, tetraédrica e quadrado planar.
b) Linear, linear, trigonal plana, piramidal, quadrado planar e quadrado planar.
c) Angular, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica e tetraédrica.
d) Linear, angular, piramidal, trigonal plana, angular e tetraédrica.
e) Trigonal plana, linear, tetraédrica, piramidal, tetraédrica e quadrado planar.

6) Assinale a alternativa **CORRETA**.

(Dados: ⁸O; ¹⁷Cl; ¹⁶S; ⁵B e ⁶C)

- a) A molécula CCl₄ é apolar e formada por ligações apolares.
b) Toda molécula polar é formada por ligações apolares.
c) A molécula BCl₃ possui geometria piramidal e é polar.
d) A molécula CCl₃H tem a forma tetraédrica e é polar.
e) As moléculas H₂S e H₂O são angulares e possuem o mesmo valor de momento dipolar resultante.

7) O dióxido de carbono possui molécula apolar, apesar de suas ligações carbono-oxigênio serem polarizadas. A explicação para isso está associada ao fato de:

- a) a geometria da molécula ser linear.
b) as ligações ocorrerem entre ametais.
c) a molécula apresentar dipolo.
d) as ligações ocorrerem entre átomos de elementos diferentes.
e) as ligações entre os átomos serem de natureza eletrostática.

8) Analisando a estrutura do óxido binário NO₂, pode-se afirmar que a geometria da molécula e a última camada eletrônica do átomo central são, respectivamente,

- a) angular e completa. b) linear e incompleta.
c) angular e incompleta. d) linear e completa.

9) Momento dipolar é a medida quantitativa da polaridade de uma ligação. Em moléculas apolares, a resultante dos momentos dipolares referentes a todas as ligações apresenta valor igual a zero. Entre as substâncias covalentes a seguir,

- I. CH₄ II. CS₂ III. HBr IV. N₂

Quais as que apresentam a resultante do momento dipolar igual a zero?

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

10) Cloro é mais eletronegativo do que o bromo. Sendo assim, moléculas desses elementos podem ser representadas por:

- a) Cl – Br, que é polar. b) Cl – Br, que é apolar.
c) Cl – Br – Cl, que é apolar. d) Cl – Cl, que é polar.
e) Br – Br, que é polar.

11) 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 da amônia (NH₃) é:

- a) trigonal plana. b) piramidal. c) angular.
d) linear. e) tetraédrica.