

1. (Esam-RN) Considere as seguintes fórmulas e ângulos de ligações.

Fórmula	H ₂ O	NH ₃	CH ₄	BeH ₂
Ângulo	105°	107°	109°28'	180°

As formas geométricas dessas moléculas são, respectivamente,

- a) angular, piramidal, tetraédrica, linear.
 b) angular, piramidal, tetraédrica, angular.
 c) angular, angular, piramidal, trigonal.
 d) trigonal, trigonal, piramidal, angular.
 e) tetraédrica, tetraédrica, tetraédrica, angular.
2. (Vunesp) A partir das configurações eletrônicas dos átomos constituintes e das estruturas de Lewis:
- a) determine as fórmulas dos compostos mais simples que se formam entre os elementos:
- i. hidrogênio e carbono
 ii. hidrogênio e fósforo
- b) qual é a geometria de cada uma das moléculas formadas, considerando-se o número de pares de elétrons?
 (Números atômicos: H = 1; C = 6; P = 15.)

3. (UNICAMP) A ureia (CH₄N₂O) é o produto mais importante de excreção do nitrogênio pelo organismo humano. Na molécula da ureia, formada por oito átomos, o carbono apresenta duas ligações simples e uma dupla, o oxigênio, uma ligação dupla, cada átomo de nitrogênio, três ligações simples, e cada átomo de hidrogênio, uma ligação simples. Átomos iguais não se ligam entre si. Baseando-se nestas informações, escreva a fórmula estrutural da ureia, representando ligações simples por um traço (-) e ligações duplas por dois traços (=).
4. (UEL-PR) A melhor representação para a fórmula estrutural da molécula de dióxido de carbono é
- a) CO₂ b) C = O = O c) O = C = O
 d) O - C - O e) O C O

5. (PUC-MG) Os compostos BF₃, SO₂, PH₃, CO₂ são moléculas de configuração espacial, respectivamente:
- a) trigonal, angular, trigonal, linear
 b) piramidal, angular, piramidal, angular
 c) trigonal, angular, piramidal, linear
 d) trigonal, linear, piramidal, linear
 e) piramidal, angular, piramidal, linear

6. Indique quais das moléculas cujas fórmulas aparecem a seguir são polares e quais são apolares:

- a) HBr d) NH₃ g) CH₂O j) H₂S
 b) F₂ e) H₂O h) SO₂ k) PCl₃
 c) CH₄ f) CO₂ i) CCl₄ l) HCN

7. Óleo de soja praticamente não se dissolve em água. A partir dessa informação, qual das deduções é mais cabível?

- a) As moléculas de óleo são menores do que as de água.
 b) Os elementos químicos presentes nas moléculas de óleo são totalmente diferentes dos presentes nas de água.
 c) As moléculas do óleo de soja devem ser apolares.
 d) Óleo de soja possui moléculas extremamente polares.
 e) O número de átomos nas moléculas de óleo deve ser 3.

8. Dentre as substâncias gasosas O₂, O₃, N₂, CO₂ e HCl, qual deve se dissolver melhor em água? Justifique.

9. Dentre as substâncias HBr, NH₃, H₂O, SO₂ e CCl₄, qual deve se dissolver melhor em gasolina? Justifique.

10. Um tecido branco ficou manchado com iodo (I₂), que apresenta uma coloração escura. Para remover essa mancha é melhor usar água ou tetracloreto de carbono? Por quê?

11. (UFPE) Considerando os seguintes haletos de hidrogênio HF, HCl e HBr, pode-se afirmar que:
- a) a molécula mais polar é HF.
 b) a molécula mais polar é HCl.
 c) todos os três são compostos iônicos.
 d) somente HF é iônico, pois o flúor é muito eletronegativo.
 e) somente HBr é covalente, pois o bromo é um átomo muito grande para formar ligações iônicas.

12. (Unifor-CE) Dentre as seguintes substâncias, qual apresenta molécula mais polar?

- a) H — H b) H — F c) H — Cl
 d) H — Br e) H — I

13. (Mackenzie-SP) A molécula apolar que apresenta ligações polares é:

- a) HCl b) H₂O c) CO₂
 d) NH₃ e) H₂

14. (Vunesp) Entre as substâncias: gás amoníaco (NH_3), metano (CH_4), cloreto de hidrogênio (HCl), nitrogênio (N_2) e água (H_2O), indique qual apresenta molécula do tipo:
- tetraédrica e apolar
 - angular e polar
15. (UFRJ) O dióxido de carbono (CO_2) solidificado, o gelo-seco, é usado como agente refrigerante para temperaturas da ordem de -78°C .
- Qual o estado físico do dióxido de carbono a 25°C e 1 atm?
 - O dióxido de carbono é uma molécula apolar, apesar de ser constituído por ligações covalentes polares. Justifique a afirmativa.
16. (UFPI) Moléculas polares são responsáveis pela absorção de energia de micro-ondas. Identifique abaixo, a substância que mais provavelmente absorverá nesta região
- BeCl_2
 - H_2O
 - CCl_4
 - CO_2
 - BF_3
17. Considerando que a forma geométrica da molécula influi na sua polaridade, indique a alternativa que contém apenas moléculas apolares:
- BeH_2 e NH_3
 - H_2O e H_2
 - H_2S e SiH_4
 - BCl_3 e CCl_4
 - HBr e CO_2
18. (Esam-RN) A molécula apolar que apresenta ligações covalentes polares é:
- Cl_2
 - CO
 - NH_3
 - O_3
 - CCl_4
19. Sabendo-se que o dióxido de carbono é uma substância apolar, podemos afirmar que isso deve ao fato de as ligações intramoleculares entre seus átomos serem:
- Iônicas, exclusivamente
 - Covalentes apolares, exclusivamente
 - Covalentes polares, exclusivamente
 - Covalentes apolares, mas a soma vetorial dos momentos dipolares das ligações ser diferente de zero
 - Covalentes polares, mas a soma vetorial dos momentos dipolares das ligações ser igual a zero.
20. Quando a substância hidrogênio passa do estado líquido para o estado gasoso, são rompidas:
- Forças de Van der Waals
 - pontes de hidrogênio
 - ligações covalentes e pontes de hidrogênio
 - ligações covalentes apolares
 - ligações covalentes polares
21. Entre as moléculas abaixo, a que forma pontes de hidrogênio entre suas moléculas é:
- CH_4
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 - $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
 - C_2H_6
 - $\text{N}(\text{CH}_3)_3$
22. (UCBA) O orvalho resulta da liquefação de vapor d'água presente na atmosfera, em madrugadas frias.
- Durante essa transformação, ocorre:
- formação de orbitais híbridos;
 - ruptura de ligações intermoleculares;
 - ruptura de ligações intramoleculares;
 - formação de ligações intermoleculares;
 - aumento da energia cinética das moléculas.
23. (UFSM) O nitrogênio líquido pode ser obtido diretamente do ar atmosférico, mediante um processo de liquefação fracionada; nessa situação, seus átomos ficam unidos por ligações químicas denominadas:
- iônicas;
 - dativas;
 - van de Waals;
 - covalentes polares;
 - covalentes apolares;
24. (VUNESP) Para as substâncias H_2O e H_2S , as forças de atração entre as suas moléculas ocorrem por
- interações eletrostáticas para ambas.
 - ligações de hidrogênio para ambas.
 - ligações de hidrogênio para H_2O e interações eletrostáticas para H_2S .
 - ligações de hidrogênio para H_2O e dipolo-dipolo para H_2S .
 - ligações de van der Waals para ambas.

GABARITO

- A
- a) I. CH_4 ; II. PH_3
- O carbono apresenta duas ligações simples e uma ligação dupla. Os nitrogênios fazem três ligações simples. Os hidrogênios fazem ligações simples. O oxigênio faz a ligação dupla com o átomo de carbono.
- C
- A
- Polar: A, D, E, G, H, J, K, L; apolar: B, C, F, I.
- C
- HCl , pois é polar, como a água.
- CCl_4 , pois é apolar, como a gasolina.
- O iodo é apolar. Para sua remoção é recomendado um solvente apolar, que, no caso, é o CCl_4 .
- A
- B
- C
- a) CH_4 b) H_2O
- a) gasoso; b) A molécula é linear e, em decorrência disso, os dipolos das ligações $\text{C}-\text{O}$ se cancelam. Isso faz com que a molécula seja apolar, apesar de ter ligações polares.
- B
- B
- E
- E
- A
- B
- D
- E
- D