

Lista de Exercícios QGE TPQ 2017

Forças intermoleculares

1. (Mack-SP) Assinale as seguintes informações:

- I. A molécula de CO_2 é apolar, sendo formada por ligações covalente polares
- II. A molécula de H_2O é polar, sendo formada por ligações covalentes apolares
- III. A molécula de NH_3 é polar, sendo formada por ligações iônicas.

Números atômicos: H = 1; C = 6; N = 7; O = 8

Conclui-se que:

- a) somente I é correta
- b) somente II é correta
- c) somente III é correta
- d) somente II e III são corretas
- e) somente I e III são corretas

2. Faça a associação entre as duas colunas:

(I) H_2O	() Ligação metálica
(II) NaI	() Sólido molecular
(III) C_2H_4	() Ligação covalente polar
(IV) Na	() Ligação iônica
(V) I_2	() Ligação pi (π)

3. (Adaptada de UFPB) As mudanças de estado físico das substâncias estão associadas às forças que unem os átomos, íons ou moléculas. Neste contexto, analise os processos abaixo:

- I. Fusão do ferro.
- II. Evaporação da água.
- III. Fusão do cloreto de potássio (KCl).
- IV. Sublimação do gelo seco ($\text{CO}_{2(s)}$).

É correto afirmar que os processos I, II, III e IV ocorrem, respectivamente, pelo rompimento de:

- a) ligação metálica, ligações de hidrogênio, ligação iônica, dipolo induzido-dipolo induzido.
- b) ligação covalente, dipolo-dipolo, ligação iônica, dipolo-dipolo.
- c) ligação metálica, ligação covalente, ligação iônica, dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- d) ligação metálica, ligações de hidrogênio, dipolo-dipolo, ligação covalente.
- e) dipolo instantâneo-dipolo induzido, ligações de hidrogênio, ligação iônica, dipolo instantâneo-dipolo induzido.

4. (Adaptada de ITA-SP) A água é uma substância de importância insubstituível, por permitir a manutenção da vida no planeta Terra. No que se refere às propriedades singulares da água, considere estas afirmações: (H = 1; O = 16)

- I. A molécula de água apresenta ligações covalentes.
 - II. A água pode solubilizar pequeníssimas quantidades de substâncias apolares.
 - III. A molécula de água possui geometria angular.
 - IV. A molécula de água é capaz de formar ligações de hidrogênio. Das afirmações relacionadas, estão corretas:
- (a) apenas I e II.
 - (b) apenas II, III e V.
 - (c) apenas I, II e IV.
 - (d) apenas I, III e IV.
 - (e) todas são corretas

5. (Adaptada de UFU-MG) É fato que, de todos os elementos químicos, apenas os gases nobres são encontrados na natureza na forma de átomos. Já outros elementos são encontrados nas mais diversas combinações, resultando em substâncias sólidas, líquidas ou gasosas. Em relação às seguintes substâncias puras: $\text{CCl}_{4(l)}$; $\text{I}_{2(s)}$; $\text{NH}_{3(g)}$; $\text{CsCl}_{(s)}$ e $\text{CO}_{2(g)}$, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**:

- a) O estado físico do I_2 pode ser explicado pelas interações de Van der Waals, dipolo induzido-dipolo-induzido, existentes entre as moléculas constituintes.
- b) As moléculas de CO_2 e CCl_4 são polares, porque as ligações C – Cl e C–O são polares.
- c) Na água em estado líquido, ocorrem tanto ligações covalentes, como também ligações de hidrogênio, fazendo da água uma estrutura que justifica a coesão e fluidez da água.
- d) No CsCl sólido, encontram-se cátions e ânions que se atraem por forças de natureza eletrostática.

6. (Adaptada de UFRN) O metano (CH_4) é uma substância constituinte do gás natural, utilizado como combustível para a produção de energia. Nas condições do ambiente (a 25 °C e pressão de 1,0 atm), o metano se apresenta no estado gasoso, pois suas moléculas e suas interações são, respectivamente:

- a) apolares; forças de London
- b) polares; dipolo-dipolo
- c) apolares; forças de London
- d) polares; Forças de London
- e) Nenhuma, pois essas interações não se manifestam no estado gasoso

7. (Adaptada de FURG-RS) É possível fazer flutuar uma fina agulha de costura manual num copo d'água. Então é correto afirmar que:

- a) As moléculas da água são mais pesadas que os átomos do metal.
- b) As forças que atuam na interface água-agulha são as ligações de hidrogênio.
- c) As moléculas da agulha são maiores que as moléculas da água ("efeito peneira").
- d) As forças intermoleculares na superfície da água impedem o afundamento da agulha.
- e) A agulha é mais leve que a água, pois sua densidade é menor.

8. (UFPI) Estudos recentes indicam que lagartixas podem andar pelo teto e em superfícies lisas utilizando forças intermoleculares entre as superfícies e os filamentos microscópios que tem nos pés (meio milhão em cada pé). Assinale o tipo de interação correspondente neste caso:

- a) Iônica. b) Metálica. c) Covalente. d) Van der Waals. e) Nuclear.

9. As substâncias SO_2 , NH_3 , HCl e Br_2 apresentam as seguintes interações intermoleculares, respectivamente:

- a) dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo e dipolo induzido-dipolo induzido.
- b) dipolo induzido-dipolo induzido, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo.
- c) dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio, ligação de hidrogênio e dipolo-dipolo
- d) forças de London, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio e dipolo induzido-dipolo induzido.

10. As festas e eventos têm sido incrementadas com o efeito de névoa intensa do "gelo seco", o qual é constituído de gás carbônico solidificado. A respeito do fato, pode-se afirmar:

- a) A névoa nada mais é que a liquefação do gás carbônico pela formação das forças intermoleculares.
- b) O gelo seco é uma substância composta e encontra-se na natureza no estado líquido.
- c) O gelo seco é uma mistura de substâncias adicionadas ao gás carbônico e, por essa razão, a mistura se solidifica.
- d) Na solidificação do gás carbônico ocorre a formação de forças intermoleculares dipolo-dipolo.
- e) Sendo a molécula de CO_2 apolar, a atração entre as moléculas se dá por dipolo induzido-dipolo induzido.

11. Quando a substância hidrogênio (H_2) passa do estado líquido para o estado gasoso, são rompidas:

- a) Forças de Van der Waals (dipolo induzido-dipolo induzido)
- b) ligações de hidrogênio
- c) ligações covalentes e ligações de hidrogênio
- d) ligações covalentes apolares
- e) ligações covalentes polares

12. Entre as moléculas abaixo, a que forma ligações de hidrogênio entre suas moléculas é:

- a) CH_4
- b) $CH_3 - CH_2 - OH$
- c) $CH_3 - O - CH_3$
- d) C_2H_6
- e) $N(CH_3)_3$

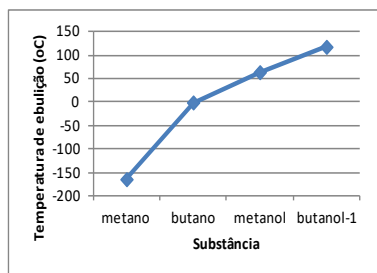
13. (UNESP) A polaridade de substâncias orgânicas é consequência tanto da geometria molecular quanto da polaridade das ligações químicas presentes na molécula. Indique a alternativa que contém apenas substâncias apolares.

- a) Metanol e álcool etílico.
- b) Álcool etílico e etano.
- c) Tetracloreto de carbono e etano.
- d) Metano e cloreto de metila.
- e) Tetracloreto de carbono e cloreto de metila.

14. Uma substância polar tende a se dissolver em outra substância polar. Com base nesta observação, indique como será a mistura resultante após a adição de bromo (Br_2) à mistura inicial de tetracloreto de carbono (CCl_4) e água (H_2O)

- a) Homogênea, com o bromo se dissolvendo completamente na mistura.
- b) Homogênea, com o bromo se dissolvendo apenas no CCl_4 .
- c) Homogênea, com o bromo se dissolvendo apenas na H_2O .
- d) Heterogênea, com o bromo se dissolvendo principalmente no CCl_4 .
- e) Heterogênea, com o bromo se dissolvendo principalmente na H_2O .

15. (Adaptada de UFMG) Analise este quadro e o gráfico, em que está apresentada a temperatura de ebulição de quatro substâncias:



Substância	T(°C)
CH ₄	-164
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	- 0,5
CH ₃ OH	64
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	118

Considerando-se os dados, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) em moléculas com mesmo número de átomos de carbono quando apresentam o grupo polar (-OH) têm aumento na temperatura de ebulição pelas interações de ligação de hidrogênio.
- b) quanto menor a cadeia carbônica mais fracas são as ligações covalentes e menos energia é necessária para romper as ligações C-C e C-H para passarem para o estado de gasoso.
- c) ligações de hidrogênio faz aumentar a temperatura de ebulição.
- d) O aumento da massa, e ou, tamanho da cadeia e o tipo de interação entre as moléculas afeta a temperatura de ebulição das moléculas.

16. (UFRS) O gás metano (CH_4) pode ser obtido no espaço sideral pelo choque entre os átomos de hidrogênio liberados pelas estrelas e o grafite presente na poeira cósmica.

Sobre as moléculas do metano pode-se afirmar que o tipo de ligação intermolecular e sua geometria são, respectivamente:

- a) ligações de hidrogênio e tetraédrica;
- b) forças de van der Waals e trigonal plana;
- c) covalentes e trigonal plana;
- d) forças de van der Waals e tetraédrica;
- e) ligações de hidrogênio e trigonal plana;

17. (UCBA) O orvalho resulta da liquefação de vapor d'água presente na atmosfera, em madrugadas frias. Durante essa transformação, ocorre:

- a) formação de orbitais híbridos;
- b) ruptura de ligações intermoleculares;
- c) ruptura de ligações intramoleculares;
- d) formação de ligações intermoleculares;
- e) aumento da energia cinética das moléculas.

18. (UFMS) O nitrogênio líquido ($N_{2(l)}$) pode ser obtido diretamente do ar atmosférico, mediante um processo de liquefação fracionada; nessa situação, seus átomos ficam unidos por ligações químicas denominadas:

- a) iônicas;
- b) dativas;
- c) van de Waals;
- d) covalentes polares;
- e) covalentes apolares;

19. (VUNESP) Para as substâncias H_2O e H_2S , as forças de atração entre as suas moléculas ocorrem por:

- a) interações eletrostáticas para ambas.
- b) ligações de hidrogênio para ambas.
- c) ligações de hidrogênio para H_2O e interações eletrostáticas para H_2S .
- d) ligações de hidrogênio para H_2O e dipolo-dipolo para H_2S .
- e) ligações de van der Waals para ambas.

20. Analise as afirmativas:

I) Se a substância A apresenta forças de Van der Waals e B ligações de hidrogênio, concluímos que o ponto de ebulição de B é superior ao de A.

II) No HF líquido ocorrem ligações de hidrogênio.

III) Nos compostos: metano (CH_4) e ácido clorídrico não ocorrem ligações de hidrogênio.

IV) O clorometano (CH_3Cl) apresenta ligações intermoleculares mais fortes que o metano (CH_4).

V) O ponto de ebulição do HF é superior ao do HCl devido as forças intermoleculares.

Concluímos:

- a) somente I e II são corretas.
- b) III é incorreta.
- c) todas são corretas.
- d) todas são incorretas.
- e) III, IV e V são incorretas.