1. Determine o número de ligações do tipo polar existente no 2-metil butan-2-ol.

 OH

 ⎮

H3C - C - CH 2 - CH 3

 ⎮

 CH3

***Resolução:***

As ligações com diferença de eletronegatividade entre os átomos são polares e quando as eletronegatividades são iguais à ligação é apolar

Todas as ligações carbono-hidrogênio são polares (2,5-2,1 = 0,4), portanto 11 ligações polares (C – H)

As ligações C – O (3,5 – 2,5 = 1,0) e H – O (3,5 – 2,1 = 1,4) são polares.

Todas as ligações C – C são apolares.

Então temos um total de 13 (11+2) ligações polares

1. Considere as fórmulas dos compostos mais simples que se formam entre esses elementos:

I – hidrogênio e carbono

II – hidrogênio e fósforo

Escreva o nome da geometria de cada uma das moléculas formadas.

***Resolução:***

I – H: realiza 1 ligação e C: realiza 4 ligações, então CH4 ( moléculas de 5 átomos) é tetraédrica

II - H: realiza 1 ligação e P: realiza 3 ligações, então resta 1 par de elétrons no átomo central. Molécula de 3 átomos com par não ligante é trigonal piramidal

1. O dióxido de carbono (CO2) solidificado, o gelo-seco, é usado como agente refrigerante para temperaturas da ordem de -78°C. Explique por que a molécula de CO2 é apolar se possui ligações polares.

***Resolução:***

A ligação C = O é uma ligação polar, pois há diferença de eletronegatividade entre os átomos envolvidos, porém essas polaridades se anulam na molécula Linear do gás carbônico, tornando essa molécula apolar.

1. Assinale a opção que contém, respectivamente, a geometria das moléculas NH3 e SiC4 no estado gasoso.
2. Plana, plana
3. Piramidal, plana
4. Plana, tetraédrica
5. Piramidal, piramidal
6. Piramidal, tetraédrica
7. Considerando a geometria das espécies químicas, marque o item que apresenta o íon que pode possuir uma geometria tetraédrica:
8. NO2-1
9. CO2-1
10. SiC4
11. NH4+1
12. H3O+1
13. Sejam as substâncias:

 I - água (H2O)

 II - álcool metílico (H3COH)

III - sulfeto de carbono (CS2)

IV - Tetracloreto de carbono (CC4)

Orientam-se sob a influência de um campo elétrico externo as moléculas:

1. Apenas III e IV
2. Apenas I e III
3. Apenas I e II
4. Apenas I
5. Todas
6. Considere as substâncias seguintes:

 I - LiF (g) II - HF (g)

III - F2 (g) IV - CF4 (g)

A opção que apresenta a comparação correta do dipolo elétrico (μ), que representa a polaridade, dessas substâncias é:

1. μI > μII > μIII > μIV.
2. μI ≅ μII > μIII > μIV.
3. μI > μII > μIII ≅ μIV.
4. μI > μII > μIV > μIII.
5. μI ≅ μII > μIII ≅ μIV.
6. No processo de ebulição do hidrogênio (H2) são rompidas:
7. Ligações covalentes
8. Ligações de hidrogênio
9. Forças de dipolo induzido
10. Ligações covalentes e ligações de hidrogênio
11. Forças de dipolo induzido e ligações covalentes
12. Após o início da ebulição da água, observam-se bolhas subindo do interior subindo para a superfície do líquido. Essas bolhas são constituídas de:
13. Gás oxigênio
14. Vapor d’ água
15. Ar atmosférico
16. Gás hidrogênio
17. Mistura de hidrogênio e oxigênio
18. Dada às substâncias:

 I - CH4 II - C3H8 III - C5H10

IV - C2H6 V - C8H16

Podemos afirmar que apresenta o maior ponto de ebulição:

1. I
2. II
3. III
4. IV
5. V
6. Água e etanol são dois líquidos miscíveis em quaisquer proporções devido a ligações iônicas intermoleculares denominadas:
7. Iônicas
8. Metálica
9. Covalentes
10. Dipolo induzido
11. Ligações de hidrogênio
12. Qual das seguintes forças atrativas é mais fraca?
13. Força de Van der Waals
14. Ligação de hidrogênio
15. Ligação covalente
16. Ligação iônica
17. Ligação dativa
18. O experimento abaixo mostra o desvio ocorrido em um filete de água quando esta é escoada através de um tubo capilar.



Considerando suas ligações interatômicas e suas forças intermoleculares, a propriedade da água que justifica a ocorrência do fenômeno consiste em:

1. Ser um composto iônico.
2. Realizar ligação metálica
3. Possuir moléculas polares.
4. Ter ligações covalentes apolares.
5. Apresentar interação de Van der Waals.
6. Os vários componentes do petróleo são separados por um processo denominado destilação fracionada.

Em sua destilação, alguns hidrocarbonetos são separados na ordem indicada no esquema abaixo.



Considerando esses componentes do petróleo, o que apresenta menor ponto de ebulição é:

1. C2H6
2. C6H14
3. C8H18
4. C10H22
5. C18H38
6. A mãe de Joãozinho, ao lavar a roupa do filho após uma festa, encontrou duas manchas na camisa: uma de gordura e outra de açúcar (poliálcool). Ao lavar apenas com água, ela verificou que somente a mancha de açúcar desaparecera completamente. De acordo com a regra segundo a qual "semelhante dissolve semelhante", Explique por que ocorre a remoção do açúcar na camisa de Joãozinho e não ocorre a remoção da gordura.
7. O gás carbônico liberado na atmosfera, originário da queima de combustíveis fósseis, é considerado o responsável pelo efeito estufa, já que absorve ondas de calor refletidas pela superfície terrestre, provocando o aquecimento da atmosfera. Por outro lado, o hidrogênio é considerado combustível não poluente, pois o seu produto de queima é a água, que também absorve ondas de calor; porém, condensa-se facilmente em função do seu ponto de ebulição, ao contrário do CO2.

Com base nessas informações, Explique o porquê da diferença de ponto de ebulição entre o CO2 e o H2O

1. Na produção industrial de álcool combustível, a partir da fermentação do caldo de cana-de-açúcar, alem do etanol são formados como subprodutos os álcoois: butanol, pentanol e propanol.

Indique a ordem de saída desses compostos, durante a destilação fracionada do meio fermentado, realizada à pressão atmosférica. Justifique sua resposta.

1. “Uma blitz de fiscais da ANP (Agência Nacional de Petróleo) (...) interditou 19 postos de combustíveis em São Paulo (...), 14 deles por venda de gasolina adulterada”.

**JB, 09/09/98.**

A gasolina, composta basicamente por uma mistura de alcanos na faixa de C6 a C12 átomos de carbono, pode ser facilmente adulterada com substâncias mais baratas do que ela. De acordo com a regra de que “semelhante dissolve semelhante” Explique por que a água não pode ser usada para adulterar a gasolina.

1. Dados os seguintes sistemas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sistemas | Solventes | Soluto |
| I | H2 O | I2 |
| II | H2 O | NaC |
| III | H2 O | Gasolina |
| IV | CC4 | I2 |
| V | CC4 | NaC |
| VI | CC4 | Gasolina |

Em qual (is) deles ocorre dissolução?

1. **(UFRJ)** A volatilização de uma substância está relacionada com seu ponto de ebulição que, por sua vez, é influenciado pelas interações moleculares. O gráfico abaixo mostra os pontos de ebulição de compostos binários do hidrogênio com elementos de subgrupo 6A, na pressão de 1 atm.

 PE (°C )

•

•

•

•

 H2 O

 0

 H2 Te

 H2 S H2 Se

 massa da molécula

a) Indique a substância mais volátil entre as representadas no gráfico. Justifique sua resposta.

b) Explique por que a água tem ponto de ebulição tão alto, quando comparada com as demais substâncias indicadas no gráfico.

GABARITO

4 – E

5 – D

6 – C

7 – C

8 – C

9 – B

10 – E

11 – E

12 – A

13 – C

14 – A

15 – O açúcar como é polar e realiza pontes de hidrogênio, portanto solúvel em água e será removida. A gordura é apolar, insolúvel em água, logo não será removida.
16 – O CO2 é apolar e realiza dipolo-dipolo e a água realiza ligação de hidrogênio, logo terá maior ponto de ebulição.

17 – etanol, propanol, butanol e pentanol devido a ordem crescente da massa e consequente aumento do ponto de ebulição.

18 – A gasolina por ser um hidrocarboneto é apolar e não forma mistura homogênea com substâncias polares como a água.

19 – II, IV e VI

20 – a) H2S, pois tem menor ponto de ebulição.

 b) devido a presença das ligações de hidrogênio.