

RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS PROPOSTOS
AULA 10 – TURMA ANUAL

01. Item B

I – Correto. A energia para quebrar a ligação H – F (568 kJ/mol) é a maior da tabela. Isto torna mais difícil a sua quebra, portanto ionizando menos o ácido que passa a ser o mais fraco entre os listados.

II – Correto. Quanto maior a distância entre as cargas, mais fraca é a ligação e menos energia é empregada na sua quebra.

III – Incorreto. A molécula com maior momento dipolar, ou seja, a molécula mais polar é o HF.

02. Item C

Análise das ligações presentes nas substâncias sólidas:

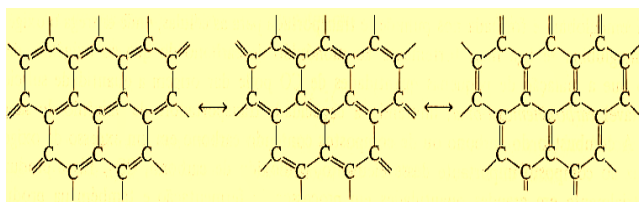
Fluoreto de sódio: composto iônico formado pelos íons Na^+ e F^- posicionados no retículo cristalino.

Sílica: composto covalente formado pela ligação covalente entre átomos de silício e oxigênio.

Glicose: composto molecular formado por unidades $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

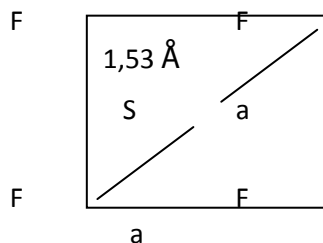
Cromo: composto metálico formado por cátions cromo posicionados em um retículo cristalino e elétrons livres.

Grafite: composto covalente formado por átomos de carbono. Observe a ligação no grafite (modelo de ressonância):



03. Item C

O equador da figura mostrada pode ser representado como abaixo.



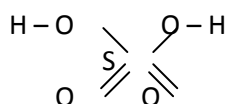
Pelo Teorema de Pitágoras, $a^2 + a^2 = 3,06^2$, ficando então $a = 2,17 \text{ \AA}$.

04. Item E

São polares as figuras C e D pois não há simetria em torno de seu átomo central.

05. Item D

O H_2SO_4 , ácido sulfúrico, é um composto covalente que apresenta 2 hidrogênios ionizáveis conforme a estrutura mostrada abaixo.



O enxofre não obedece à regra do octeto, pois há 12 elétrons de valência em suas ligações.

06. Item E

Dentre as características dos metais podemos citar **maleabilidade** (capacidade de se transformar em lâminas), **ductilidade** (conversão em fios), brilho característico, condução de calor e eletricidade, além de serem geralmente sólidos em condições ambientes.

07. Item C

I – Falso. Na primeira proveta, observou-se a água na fase superior, portanto o tetracloreto de carbono é a substância de maior densidade.

II – Verdadeiro. O sulfato de cobre (CuSO_4) é um sal polar e por isso será dissolvido na água, deixando a fase superior azul. Já o bromo (Br_2), molécula apolar, será dissolvido no tetracloreto de carbono (CCl_4), também apolar, tornando laranja a fase inferior.

III – Verdadeiro. O CuSO_4 apresenta metal e ametal, daí a sua ligação ter caráter iônico.

IV – Falso. O bromo é apolar e não se dissolve na água.

08. Item A

Carga positiva: + 2; carga negativa: - 1 - 1 = - 2; distribuídas em quatro agrupamentos. Temos $+ 2 - 1 - 1 = 0$, equivale a $\text{Mg}^{2+}\text{Cl}^{1-}\text{Cl}^{1-}$.

09. Item B

O cloreto de sódio é uma substância iônica, sendo que o cátion sódio tem carga + 1 (família IA da tabela periódica).

A sacarose é uma substância molecular e apresenta ligações covalentes entre os seus átomos.

Uma solução que contém cloreto de sódio conduz corrente elétrica, pois apresenta íons livres.

Uma solução com sacarose não conduz corrente elétrica, pois não contém íons livres.

O cloreto de sódio é formado por um agrupamento ordenado de cátions (Na^+) e ânions (Cl^-), conhecido como retículo cristalino iônico.

10. Item A

Análise das afirmativas:

I. A substância A é solúvel em água (substância polar) e insolúvel em hexano (substância apolar), enquanto a substância B é insolúvel em água e em hexano. A substância A apresenta características de um sólido iônico solúvel em água;

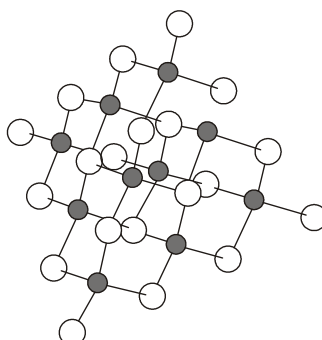
II. A substância A não conduz corrente elétrica no estado sólido, característica de um sólido iônico, pois os íons ficam “presos” no retículo cristalino, mas apresenta alta condutividade elétrica quando em solução aquosa ou no estado fundido, enquanto a substância B não conduz eletricidade e não se funde quando aquecida até 1000 °C, esta característica pode ser atribuída a um sólido covalente.

III. A substância B apresenta elevada dureza, esta característica pode ser atribuída a um sólido covalente.

Comentário:

Nos sólidos covalentes os átomos posicionados no retículo cristalino estão ligados, entre si, por ligações covalentes.

Os átomos formam uma “molécula gigante” que se prolonga até as bordas do cristal. Veja o exemplo a seguir onde temos o sólido covalente carborundum ou carbeta de silício (SiC) no qual cada átomo de silício está ligado tetraedricamente a quatro átomos de carbono e cada carbono está ligado a mais quatro átomos de silício. Observe o esquema:



A estrutura assim formada é rígida e fortemente ligada e entrelaçada.

O carborundum apresenta grande dureza devido ao seu arranjo cristalino, por isso é usado como abrasivo. Estes cristais moleculares tendem a ter pontos de fusão elevados. Não existem íons ou elétrons livres no retículo cristalino, por isso estes sólidos não são condutores elétricos.

11. Item A

Das substâncias elencadas nas alternativas, a única com caráter apolar e, portanto, capaz de dissolver a graxa é a gasolina.

12. Item C

Forças intermoleculares do tipo ligações de hidrogênio podem ocorrer na interação das substâncias água e etanol, pois apresentam o grupo OH.

13. Item D

No processo de fervura da água, primeiramente são rompidas as ligações de hidrogênio e posteriormente as ligações covalentes.

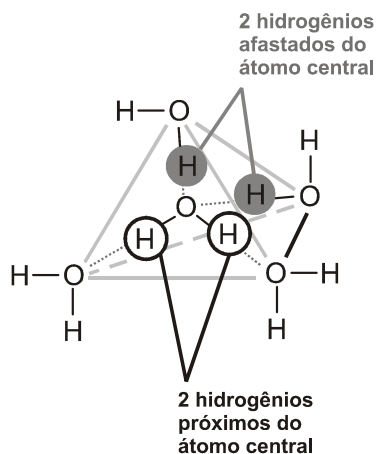
14. Item D

Como o composto orgânico tem maior densidade, a água aparecerá na fase superior. No tubo 2, a adição de I_2 (sólido apolar) fará aparecer uma coloração castanha na fase inferior (orgânica). Já no tubo 3, a colocação do sal $Ni(NO_3)_2$, composto iônico polar, fará aparecer uma coloração azul na parte superior (aquosa).

15. Item B

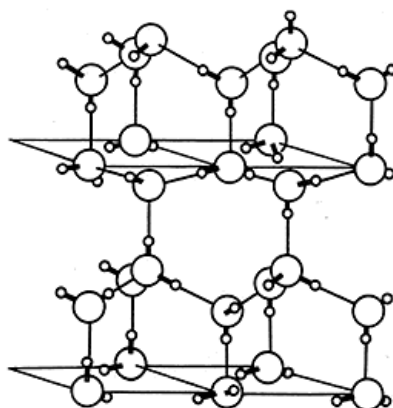
A queima do hidrogênio origina água: $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$.

A água no estado sólido é conhecida como gelo. As moléculas de água se atraem por pontes de hidrogênio ou ligação de hidrogênio. Cada molécula possui seu átomo de oxigênio posicionado no centro de um tetraedro regular e os átomos de oxigênio de quatro moléculas vizinhas de água se posicionam nos vértices desse tetraedro.



Comentário:

Observe a estrutura cristalina do gelo normal na qual representamos a água (H_2O) por O . A esfera maior representa o átomo de oxigênio e as duas esferas menores os dois átomos de hidrogênio:



Podemos observar que entre cada par de oxigênios está um átomo de hidrogênio, mais próximo do átomo de oxigênio central em dois casos e mais afastado nos outros dois. Isto ocorre, pois a distância entre o O e o H na ligação covalente O–H é menor do que a ligação de hidrogênio.

16. Item E

As ligações de hidrogênio são formadas entre este elemento e os mais eletronegativos (F,O,N). Estas ligações aumentam a união entre as moléculas, mas podem ser consideradas fracas pois a distância entre as cargas é bem maior do que aquela apresentada entre os átomos fazendo, por exemplo, uma ligação covalente.

17. Item C

O item IV está incorreto pois o composto 5 é um hidrocarboneto e, portanto, insolúvel em água.

18. Item D

Moléculas de éteres não formam ligações de hidrogênio entre si, porém estas ligações podem ser estabelecidas entre molécula de um éter e moléculas da água.

19. Item A

A porção A da figura representa uma cadeia carbônica, constituindo-se assim de uma região apolar (hidrofóbica). Já a parte B da figura representa a região com cargas iônicas e assim tem natureza polar (hidrofílica).

20. Item E

I – Falso. No grafeno há dupla ligação e portanto seus carbonos insaturados (eno) devem apresentar hibridações sp^2 .