

TEORIA DE ARRHENIUS

01) (Puc-SP) Dados os compostos

A: CH_3COONa (Sal: acetato de sódio)

B: CH_3COOH (ácido acético)

C: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (álcool etílico)

D: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glicose)

Pede-se:

a) Quais os que conduzem corrente elétrica, quando estão puros no estado líquido (fundido) ?

b) Quais os que conduzem corrente elétrica, quando dissolvidos em água?

02) (Ufep-MG) O gás clorídrico dissolve-se em água, formando uma solução condutora de eletricidade. Entretanto, quando o gás é dissolvido em um solvente apolar, como o hexano, a solução resultante não conduz eletricidade.

Essa observação conduz a conclusão de que:

a) O HCl é um composto molecular (covalente), seja sobre a forma gasosa ou dissolvida.

b) O HCl tem ligação covalente apolar no estado gasoso, mas tem ligação covalente polar em solução aquosa.

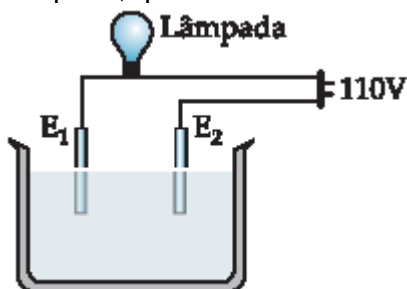
c) O HCl não se ioniza em água, mas o faz em hexano.

d) O gás HCl é covalente, mas se ioniza em água.

e) o gás HCl encontra-se permanentemente ionizado, mas isso é aparente em água, quando os íons estão hidratados.

03) (FUVEST) No circuito elétrico abaixo, dois eletrodos E_1 e E_2 conectados a uma lâmpada podem ser mergulhados em diferentes soluções.

Supondo que a distância entre os eletrodos e a porção mergulhada sejam sempre as mesmas, compare o brilho da lâmpada, quando se usam as seguintes soluções:



a) ácido cianídrico (HCN): $0,1 \text{ mol/L} \cong 1\%$ ionizado

b) sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$): $0,1 \text{ mol/L}$

c) cloreto de potássio (KCl) $0,1 \text{ mol/L} \cong 100\%$ dissociado

04) (Fuvest-SP) Qual dos seguintes procedimentos é o mais indicado quando se quer distinguir entre uma porção de água destilada e uma solução aquosa de cloreto de sódio, sem experimentar o gosto?

a) filtrar os líquidos

b) utilizar um feixe de luz (efeito Tyndal)

c) medir a condutividade elétrica

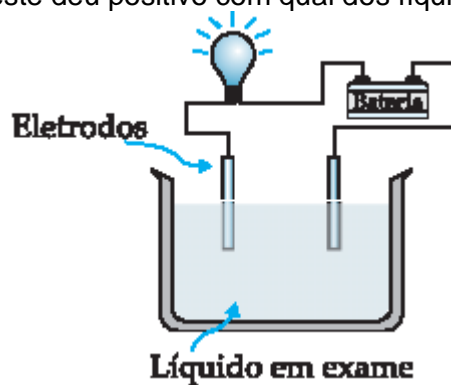
d) usar papel tornassol

e) decantar os líquidos

05) (Fuvest-SP) Qual dos seguintes procedimentos é o mais indicado quando se quer distinguir entre uma porção de água destilada e uma solução de água açucarada, sem experimentar o gosto?

- a) filtrar os líquidos
- b) determinar a densidade
- c) medir a condutividade elétrica
- d) usar papel tornassol
- e) decantar os líquidos

06) Considere a aparelhagem desenhada a seguir, empregada para testes de condutividade elétrica. O teste deu positivo com qual dos líquidos?



- a) Oxigênio liquefeito.
- b) Nitrogênio liquefeito
- c) Hélio liquefeito
- d) Água do mar
- e) Gasolina (mistura de hidrocarbonetos)

07) (Vunesp-SP) Compostos iônicos são bons condutores de eletricidade quando estão:

- I) liquefeitos por fusão
- II) no estado sólido à temperatura ambiente
- III) no estado sólido acima da temperatura ambiente

Responda de acordo com o seguinte código:

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

08) (EEM-SP) Uma substância "A" conduz corrente elétrica quando fundida ou em solução aquosa. Outra substância "B" só conduz em solução de solvente apropriado e uma terceira "C" a conduz no estado sólido.

Qual o tipo de ligação existente em cada uma das substâncias A, B e C?

09) (UECE-CE) Considerando soluções aquosas das seguintes substâncias:

- 1) HBr (brometo de hidrogênio)
- 2) KI (iodeto de hidrogênio)
- 3) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (uréia)
- 4) NH_4NO_3 (nitrato de amônio)
- 5) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (frutose)

As soluções **não-eletrolíticas** são:

- a) 1 e 2 b) 1 e 5 c) 2 e 3 d) 3 e 4 e) 3 e 5

10) (Ufal-AL) Qual das equações abaixo relacionadas representa um processo em que o produto formado é bom condutor de eletricidade?

- a) $\text{HCl}(\ell) + \text{calor} \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$
- b) $\text{HCl}(\text{g}) + \text{calor} \rightarrow \text{HCl}(\ell)$
- c) $\text{HCl}(\text{s}) + \text{calor} \rightarrow \text{HCl}(\ell)$
- d) $\text{HCl}(\text{aq}) - \text{água} \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$
- e) $\text{HCl}(\text{g}) + \text{água} \rightarrow \text{HCl}(\text{aq})$

11) (FEI-SP) Por que o gás amoníaco (NH_3) quando liquefeito, não conduz corrente elétrica e o faz quando em solução aquosa?

12) (ITA-SP) Colocando grãos de nitrato de potássio em um frasco com água, nota-se que com o passar do tempo o sólido desaparece dentro da água. Qual das equações a seguir é a mais adequada para representar a transformação que ocorreu dentro do frasco?

- a) $\text{KNO}_3(\text{c}) \rightarrow \text{KNO}_3(\ell)$.
- b) $\text{KNO}_3(\text{c}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{KOH}(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$.
- c) $\text{KNO}_3(\text{c}) \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$.
- d) $\text{KNO}_3(\text{c}) \rightarrow \text{K}(\ell) + \text{NO}_3(\text{aq})$.
- e) $\text{KNO}_3(\text{c}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{KNO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$.

13) (UEL-PR) A condutividade elétrica de uma solução aquosa depende:

- I) do volume da solução
- II) da concentração de íons hidratados em solução
- III) da natureza (tipo) do soluto

Dessas afirmações, apenas:

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

14) (UEL-PR) A é uma substância gasosa nas condições ambientes. Quando liquefeita, praticamente **não** conduz corrente elétrica, porém forma solução aquosa que conduz bem a eletricidade. Uma fórmula possível de A é:

- a) KBr b) HCl c) Ar d) N_2 e) O_3

15) (UNICAMP-SP) NaCl , é sólido e o cloreto de hidrogênio, HCl , é um gás. Estas duas substâncias podem ser líquidas em temperaturas adequadas.

- Por que, no estado líquido, o NaCl é um bom condutor de eletricidade, enquanto que, no estado sólido, não é?
- Por que, no estado líquido, o HCl é um mau condutor de eletricidade?
- Por que, em solução aquosa, ambos são bons condutores de eletricidade?

16) (UEL-PR) Considere as seguintes amostras:

- solução aquosa de frutose
- cloreto de sódio sólido
- solução de iodo em tetracloreto de carbono
- solução aquosa de metanol
- iodeto de potássio liquefeito

Qual delas é boa condutora da corrente elétrica?

- I
- II
- III
- IV
- V

17) (MACKENSIE-SP) Solução não eletrolítica é aquela em que o soluto presente mantém-se na forma de moléculas, não sendo condutora de corrente elétrica. A substância que em água forma uma solução não eletrolítica é:

- ácido sulfúrico porque ioniza.
- cloreto de sódio porque se dissolve e ioniza.
- glicose porque somente se dissolve.
- hidróxido de sódio porque sofre dissociação iônica.
- hidróxido de bário em presença de ácido sulfúrico em excesso, ambos de mesma molaridade.

18) (PUCCAMP-SP) A tabela seguinte apresenta algumas propriedades de um composto binário:

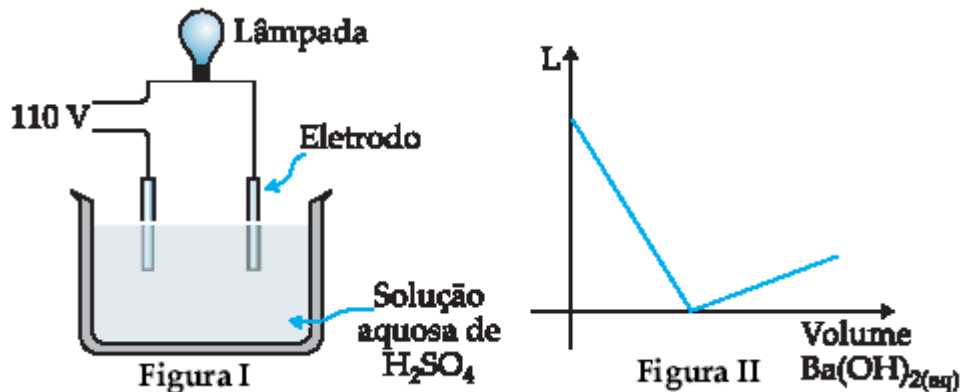
Ponto de Ebulição	-85°C
Condução da corrente elétrica em solução aquosa	conduz
Condução da corrente elétrica no estado líquido	não conduz

É possível, com essas informações, afirmar que no composto os átomos unem-se por

- ligação covalente polar
- ligação covalente apolar
- ligação metálica
- ligação iônica
- forças de van der Waals

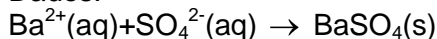
19) (UNICAMP-SP) As substâncias puras brometo de lítio (LiBr), ácido acético (CH₃COOH) e álcool etílico (CH₃CH₂OH) na temperatura ambiente, podem ser classificadas como não condutoras de eletricidade. Porém, as suas respectivas soluções aquosas apresentam os seguintes comportamentos: LiBr conduz muito, CH₃COOH conduz pouco e CH₃CH₂OH praticamente não conduz a corrente elétrica. Explique os diferentes comportamentos destas substâncias em soluções aquosas.

20) (UNICAMP-SP) Soluções aquosas de compostos iônicos conduzem corrente elétrica devido à presença de íons "livres" em água. Este fato pode ser verificado através do experimento esquematizado na figura I (ver adiante).



O gráfico da figura II mostra a variação da luminosidade da lâmpada em função da adição contínua de água de barita (solução aquosa de hidróxido de bário, Ba(OH)₂, à solução de ácido sulfúrico na cuba. Explique o fenômeno observado na luminosidade (L) com a adição de hidróxido de bário totalmente dissociado.

Dados:



Considerar o Ba(OH)₂ totalmente dissociado em solução aquosa.

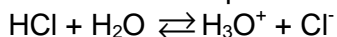
GABARITO

01) a) Compostos iônicos: A (acetato de sódio)

b) A (dissociação iônica) e B (ionização), pois produzem íons livres.

02) Alternativa **D**

O HCl é um composto molecular que possui ligação covalente polar e se ioniza em água:



03) a) ácido cianídrico, a concentração molar dos íons livres é 1% x 0,1 mol/L; a lâmpada acende com o brilho fraco pois apresenta baixa concentração dos íons livres.

b) C₁₂H₂₂O₁₁(aq): lâmpada apagada (moléculas dissolvidas).

c) KCl → K⁺(aq) + Cl⁻(aq): alta concentração de íons (0,2 mol/L) lâmpada com brilho mais forte.

04) Alternativa **C**

05) Alternativa **B**

06) Alternativa **D**

07) Alternativa **A**

08)

A (composto iônico): pelo menos uma ligação iônica

B (composto molecular): ligação covalente

C (substância metálica): ligação metálica

09) Alternativa **E**

10) Alternativa **E**

11) Pois o NH_3 não apresenta íons.

12) Alternativa **C**

13) Alternativa **E**

14) Alternativa **B**

15)

a) Porque no estado líquido (fundido), apareceram íons livres.

b) Porque é molecular, ou seja, uma substância formada por moléculas eletricamente neutras.

c) Porque em solução aquosa, ambos liberam íons.

16) Alternativa **E**

17) Alternativa **C**

18) Alternativa **A**

19) $\text{LiBr}(\text{aq})$ é um eletrólito forte que encontra-se 100% dissociado e por isso conduz muito.

$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ é um eletrólito fraco que encontra-se pouco ionizado e por isso conduz pouco.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq})$ é um composto que em solução aquosa origina uma solução molecular que não conduz corrente elétrica.

20) A adição de água de barita precipita BaSO_4 , ou seja, diminui a quantidade de íons livres, o que ocasiona uma diminuição na condutividade elétrica da solução de H_2SO_4 e, portanto, diminuição da luminosidade até atingir um valor próximo à zero, devido a pequena solubilidade do BaSO_4 . A partir daí a condutividade e a luminosidade aumentam devido ao aumento da concentração de Ba^{2+} e OH^- .