

**Condutividade elétrica de substâncias**

Relatório da disciplina Química Experimental. Professora Taciane Pereira da Costa e professor Marlon Cavalcante Maynart.

Igor Galdeano Rodrigues SP3037223

Gustavo Senzaki Lucente SP303724X

Kelvin Douglas Philomeno SP3034089

Luana M. C. Iwamura SP3037151

Luís Otávio Lopes Amorim SP3034178

São Paulo

2019

Sumário

[1. INTRODUÇÃO 2](#_Toc20422640)

1.1. IONIZAÇÃO VS DISSOCIAÇÃO IONICA.......................................................................2

[2. OBJETIVOS 3](#_Toc20422641)

[3. MATERIUAIS E REAGENTES 3](#_Toc20422642)

[4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL 4](#_Toc20422643)

[5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 7](#_Toc20422644)

[6. CONCLUSÃO 8](#_Toc20422645)

# INTRODUÇÃO

A teoria criada por Svante Auguste Arrhenius nos mostra quais tipos de substancias são capazes de formar íons e a relação destes com a condutividade elétrica. Através de seus experimentos ele verificou que algumas soluções aquosas (diluídas em água) são capazes de conduzir corrente elétrica e outras não. Dessa forma, Arrhenius definiu conceitos como o caráter de um composto básico e ácido, sendo que enquanto um ácido liberaria íons em solução, a base liberaria íons ·.

Feito um experimento com sal e açúcar diluídos em água e uma adaptação de lâmpadas e fios Arrhenius observou que a solução de açúcar não acende a lâmpada, portanto não conduz eletricidade. Por outro lado a solução salina acendeu a lâmpada e é boa condutora de eletricidade[[1]](#footnote-1).

* 1. IONIZAÇÂO VS DISSOCIAÇÂO IONICA

Os íons-livres, ou seja, condutores de corrente elétrica, podem surgir através de dois processos diferentes: a ionização e a dissociação.

Para que ocorra a ionização, a molécula deve ser um acido, ou seja, a ligação entre os átomos e, consequentemente a ligação que será quebrada, é do tipo covalente. Através da ionização obtemos tanto cátions quanto ânions

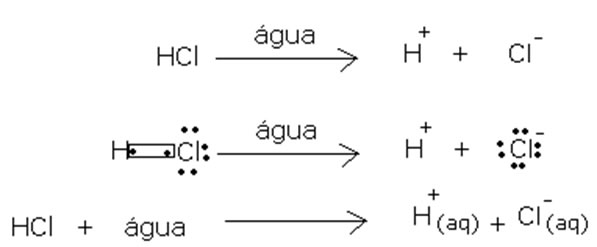


Figura 1 - Ionização do ácido clorídrico Fonte: https://drive.google.com/file/d/1VFjq3iR-8fhxKPagBCbhUhdBPUo\_pZ5/view

Por outro lado, a dissociação ocorre em bases e sais, compostos iônicos. Para que ela ocorra o polo positivo da água envolve os ânions e o polo negativo envolve os cátions.

Portanto, a dissociação só ocorre devido à alta polaridade da molécula de água e é o processo em que íons já existentes são separados[[2]](#footnote-2).

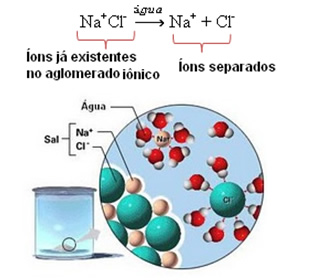


Figura 2 - Dissociação do cloreto de sódio. Fonte**:** https://alunosonline.uol.com.br/quimica/diferença-entre-dissociacao-ionica-ionizacao.html

# OBJETIVOS

O objetivo deste experimento é observar a condutividade elétrica de substâncias em solução aquosa ou em estado sólido. Através disso, questionar com base teórica o porquê da condutividade ou da falta dela além de diferenciar substâncias metálicas iônicas e covalentes.

# MATERIUAIS E REAGENTES

* Adaptação com lâmpada e fios metálicos
* Béqueres de 50 ml
* Água destilada
* Água de torneira
* Cloreto de sódio
* Sacarose
* Ácido acético 1mol/L
* Ácido clorídrico 1 mol/L
* Fitas de magnésio metálico
* Bagueta de vidro

# PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Primeiramente foi montado o circuito elétrico para a realização do experimento ligando a lâmpada nos fios metálicos que foram utilizados para a verificação da condutibilidade dos materiais.

O primeiro material a ser testado foi o magnésio. Como esperado ao fechar o circuito utilizando a fita de magnésio, a lâmpada acendeu, como visto na figura 3 intensamente provando, mostrando assim que este é um bom condutor.

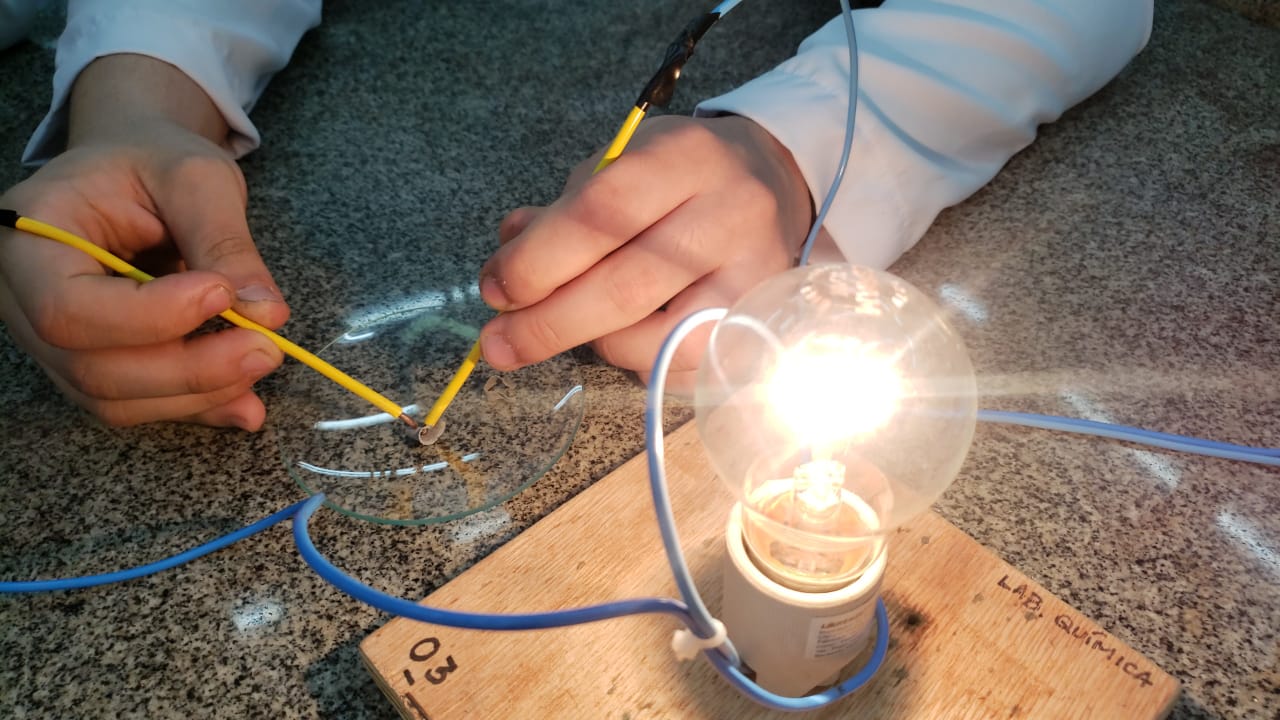


Figura 3 - Lâmpada acesa com fita de magnésio. Fonte**:** Próprios autores.

Em seguida o mesmo teste foi feito para a água destilada. Nesse caso a lâmpada não foi acesa, como mostra a figura 4, portanto a agua destilada não conduz corrente elétrica.



Figura 4 - Lâmpada apagada com água destilada. Fonte: Próprios autores

O terceiro teste feito foi para água de torneira e, assim como a águia destilada, a de torneira mostrou ser má condutora de eletricidade, pois não acendeu a lâmpada como mostra a figura 5.

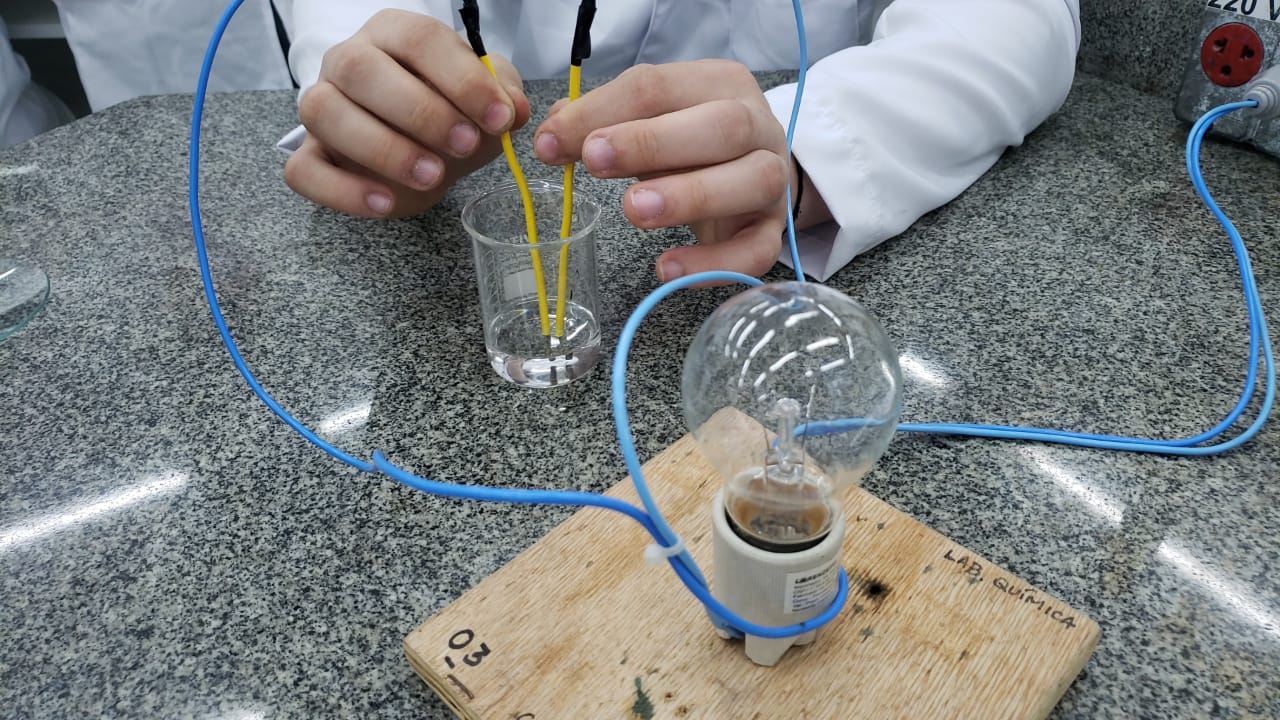


Figura 5 - Lâmpada apagada com água de torneira. Fonte: Próprios autores

O próximo teste foi feito utilizando cloreto de sódio sólido e, novamente, a lâmpada não foi acesa como mostra a figura 6.

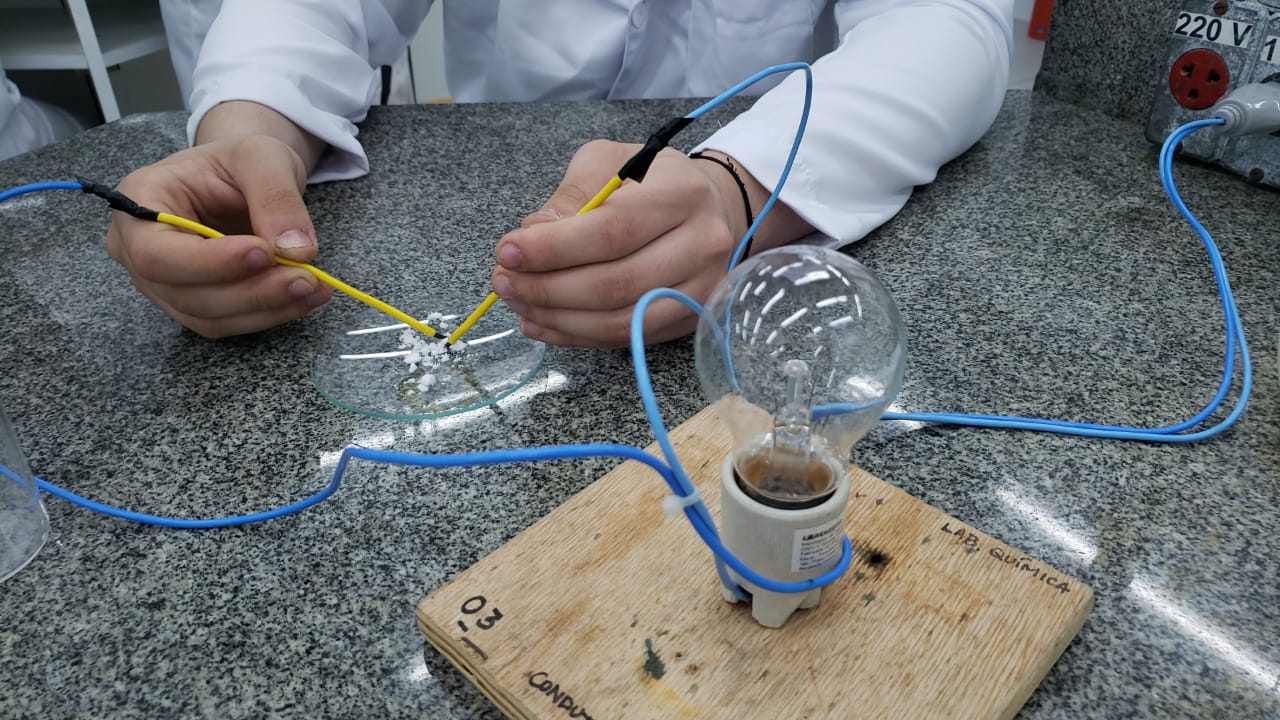


Figura 6 - Lâmpada apagada com cloreto de sódio. Fonte: Próprios autores

Após isso, o cloreto de sódio foi dissolvido em agua e o mesmo teste foi feito para a solução aquosa. Neste caso a lâmpada acendeu como mostra a figura 7, mostrando que a solução conduz eletricidade.

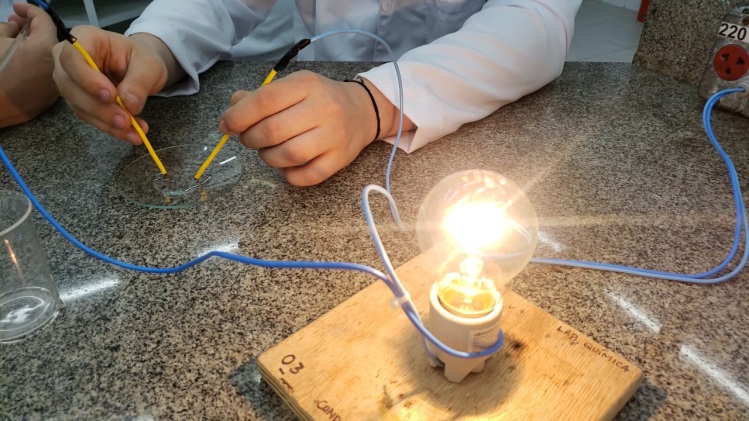


Figura 7 - Lâmpada acesa com solução aquosa de cloreto de sódio. Fonte: Próprios autores

O sexto teste foi feito utilizando sacarose sólida. Novamente a lâmpada permaneceu apagada, como mostra a figura 8, mostrando que a sacarose não conduz eletricidade.

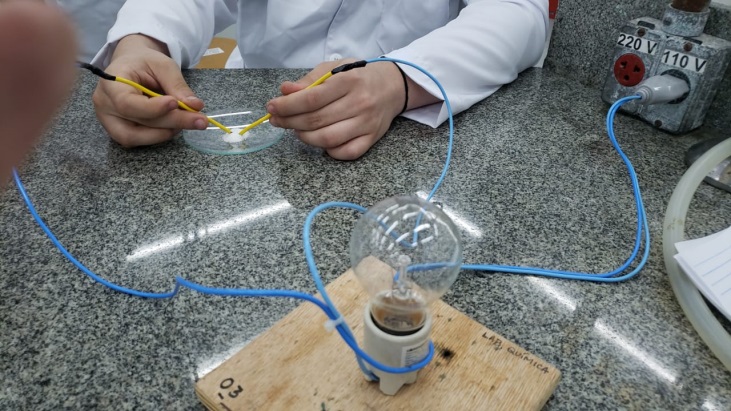


Figura 8 - Lâmpada apagada com sacarose. Fonte: Próprios autores

Em seguida, assim como foi feito com o cloreto de sódio, a sacarose foi dissolvida em água para o teste, porém mesmo assim a solução ainda não conduziu a corrente, como mostra a figura 9.



Figura 9 - Lâmpada apagada com solução aquosa de sacarose. Fonte: Próprios autores

O próximo teste feito foi utilizando uma solução aquosa de ácido clorídrico. Como pode ser visto na figura 10 a lâmpada acendeu fortemente, indicando que a solução é ótima condutora de elétrons.

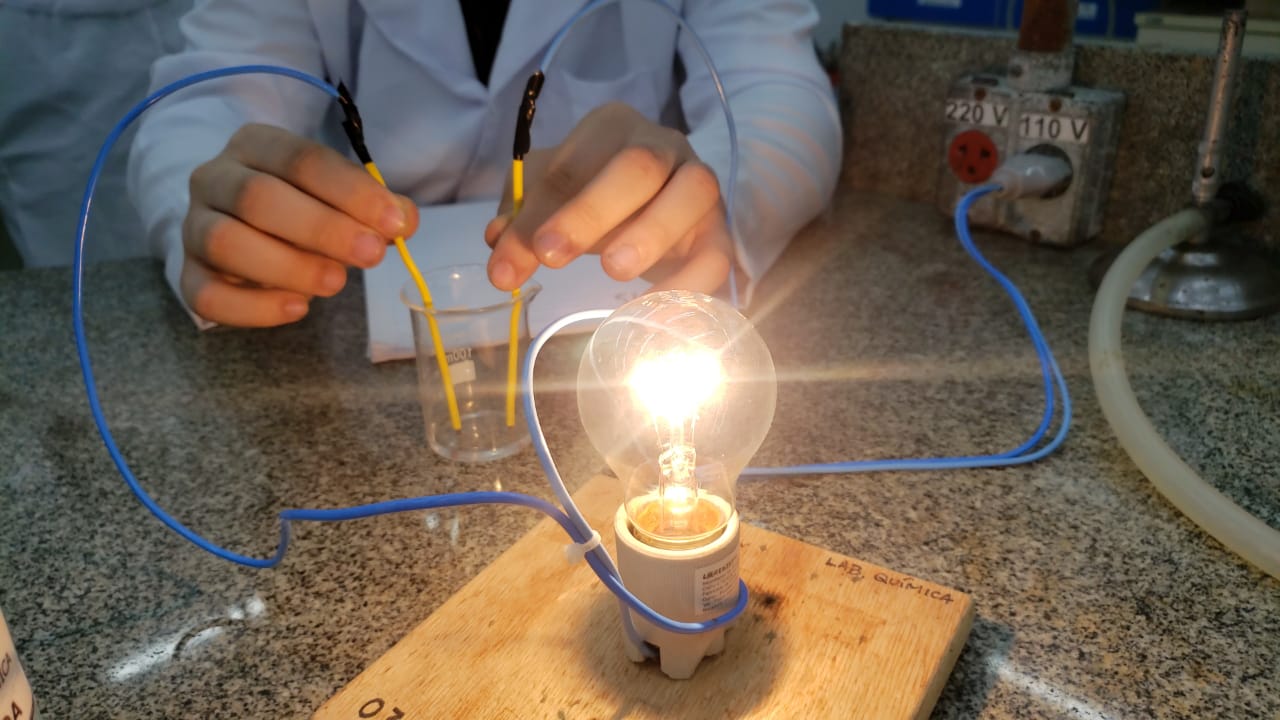


Figura 10 - Lâmpada acesa com solução de ácido clorídrico. Fonte: Próprios autores

Por fim o teste foi realizado com uma solução aquosa de ácido acético. Por mais que a lâmpada acendeu o brilho foi muito fraco, ainda assim pode-se afirmar que a solução é condutora de corrente elétrica.

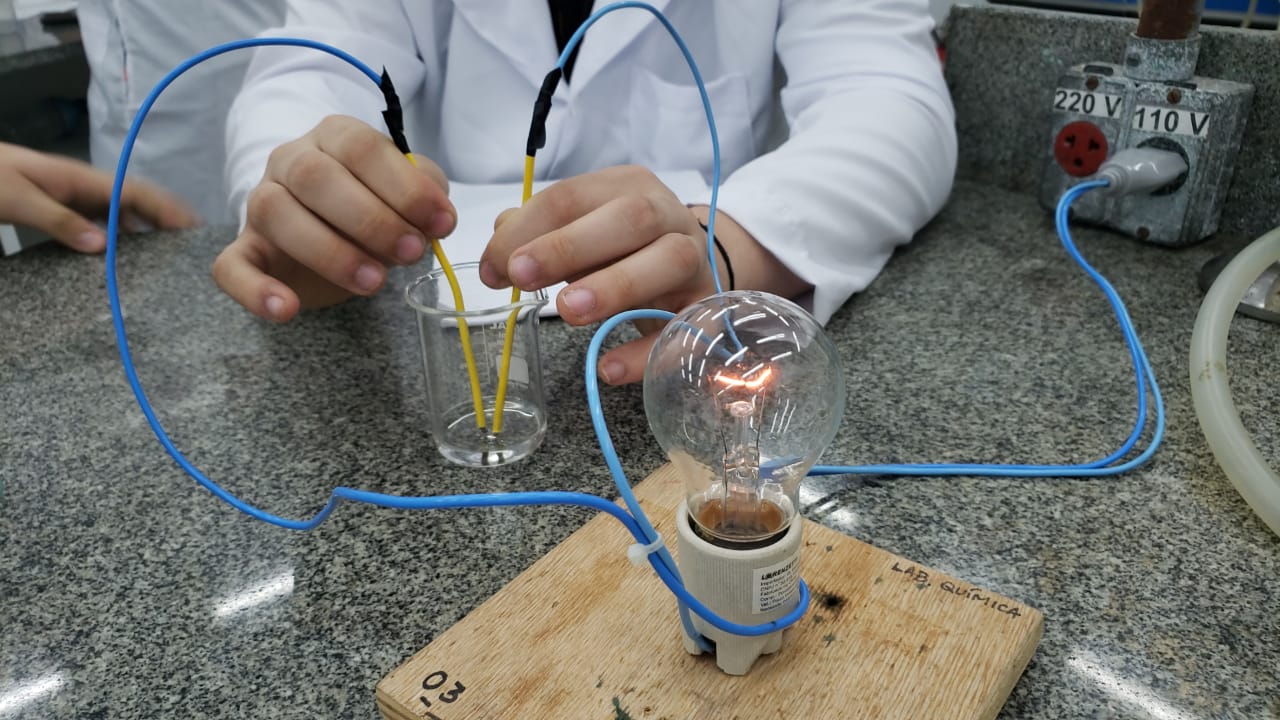


Figura 11 - Lâmpada fraca com solução de ácido acético. Fonte: Próprios autores

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

O magnésio, por ser um metal, já possui elétrons livres em sua estrutura, portanto conduz a eletricidade. A água destilada não possui nenhum tipo de íons e, por mais que haja alguns na água da torneira essa concentração é muito baixa, por isso nenhuma delas foi capaz de acender a lâmpada.

O cloreto de sódio é um sal, portanto em estado sólido apresenta estrutura cristalina, sem nenhum tipo de íon livre, porém, quando dissolvido em água este sofre dissociação liberando assim cátions e ânions para conduzir a eletricidade.

A sacarose é um composto molecular, portanto não possui íons para conduzir a eletricidade em seu estado sólido e, mesmo que dissolvida em agua, não sofre ionização, portanto não há criação de íons para que a solução possa ser boa condutora, assim a lâmpada permanece apagada.

Por fim, as duas soluções de ácidos são boas condutoras, porém como o acido clorídrico é um acido forte e o ácido acético é um ácido orgânico, portanto muito fraco, a quantidade de moléculas que sofrem ionização do primeiro é muito maior que do segundo, portanto há muito mais íons livres para conduzir a eletricidade no acido clorídrico, por isso a lâmpada acende com maior intensidade.

A condutividade encontrada para cada solução e substância foi resumida no quadro 1.

Quadro 1 - Condutividade de cada composto observado. Fonte: Autores

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Substância** | **Condutividade** | | **Intensidade da luz** |
|  | **Sim** | **Não** |  |
| Fita de Magnésio metálica | **X** |  | Forte |
| Água destilada |  | **x** | **---------------** |
| Água de torneira |  | **x** | **---------------** |
| Cloreto de Sódio (NaCl) |  | **x** | **---------------** |
| Solução aquosa de NaCl | **x** |  | Forte |
| Sacarose sólida |  | **x** | **---------------** |
| Solução aquosa de sacarose |  | **x** | **---------------** |
| Solução aquosa de HCl | **x** |  | Forte |
| Solução aquosa de ácido acético | **x** |  | Fraca |

# CONCLUSÃO

O experimento realizado comprova a teoria de Arrhenius. Segundo essa teoria quanto mais íons livres um composto tiver melhor será a condutividade elétrica deste composto. Isso é visível já que a lâmpada acendeu de forma sutil na solução de ácido acético já que nesta há poucos íons para permitir a passagem da corrente.

Este experimento foi de extrema importância para os alunos poderem perceber na prática como ocorre a condução da energia elétrica, informação esta de extrema importância devido à necessidade deste conceito em uma graduação com foco na eletrônica em que conceitos como esses serão abordados o tempo todo.

**REFERÊNCIAS**

BATISTA, Carolina. TEORIADEARRHENIUS**.** Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/teoria-arrhenius/>. Acesso em: 26 set.2019.

MAGALHÃES, Luna. DISSOCIAÇÃOIÔNICA**.** Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/dissociacao-ionica/>. Acesso em 26 set. 2019

1. BATISTA, Carolina. TEORIADEARRHENIUS**.** Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/teoria-arrhenius/>. Acesso em: 26 set.2019. [↑](#footnote-ref-1)
2. MAGALHÃES, Luna. DISSOCIAÇÃOIÔNICA**.** Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/dissociacao-ionica/>. Acesso em 26 set. 2019 [↑](#footnote-ref-2)