



**Um Presente pra  
você...!**

**Ebook  
01**

# Massena Cursos

## Física & Química

Olá!

Sou o Professor Cláudio Massena

Há quase 30 anos dou aulas de Física e Química e, desde sempre, sou Compositor e Cantor.

Durante todo este tempo, busquei unificar a Educação com a Arte, por acreditar, e comprovar, o quanto a música pode nos levar a criar estratégias que auxiliem o Aprendizado de uma maneira segura, confortável e, principalmente, com alegria. Aí descobri que a Música é a grande chave para tudo isto, por ser uma forma lúdica que entre outras coisas leva à melhora da auto estima e clareia a parte cognitiva, elementos essenciais para o Aprender.

E... assim, nasceu o Massena Cursos Online, empresa composta por uma equipe de professores, compositores e outros profissionais sendo, atualmente, a única Empresa no Brasil a oferecer Cursos de Física e Química através da Música. Aqui transformamos Os conteúdos, das disciplinas, em músicas, buscando, assim facilitar a sua compreensão e absorção.

Nosso objetivo principal, durante todo o desenvolvimento dos Cursos foi encontrar uma forma de eliminar o tabu presente na grande maioria das pessoas que precisam aprender a Química e a Física, por serem estas matérias fundamentais para a Conclusão do Ensino Médio. Para tanto, procuramos sempre inovar, o ensino destas disciplinas, sempre com a presença da música.

Você Já se Imaginou Aprender Física e Química com Música?

Como isso funciona?

Nosso Material Didático:

Nossas aulas são ministradas numa plataforma que vem acompanhada de:

1 - Vídeo Aulas em formato mp4 sem locução.

Observação: Estamos em fase de criação de novos formatos e em um futuro próximo, a locução também poderá estar presente.

2- Apostilas Próprias Personalizadas

3- Listas de Exercícios

4- Cada Conteúdo possui uma música gravada em Studio Profissional, cantada, em mp3.

5- A letra da música é disponibilizada na Plataforma para melhor entendimento da disciplina.

6 – Atendimento personalizado do aluno, na Plataforma, através de mensagens, chats, fórum, e-mails.

Hoje estamos dando um presente para você: **Nosso Primeiro E-book**, com o Tema **CALORIMETRIA**. Para você aprimorar seus conhecimentos neste Tema da Física, tão importante em nosso dia a dia.

Aproveite bem e se gostar, volte a falar conosco!

**Professor Luiz Cláudio Massena Guimarães**

[www.massenacursos.com.br](http://www.massenacursos.com.br)

Whatsapp: 31-99667-9490

**Surpresa...!**

**Está Curioso?**

**Ouçã a música sobre Calorimetria no link abaixo.**

[https://www.youtube.com/watch?v=UFM\\_gBXO09M](https://www.youtube.com/watch?v=UFM_gBXO09M)

Obs: Não se esqueça de se inscrever no canal do Massena Cursos.

## **CALORIMETRIA**

Já foi citado no módulo 01 e 02, um pouco sobre calor, temperatura, escalas termométricas, dilatação, mas dentro desse contexto, vamos elucidar mais sobre as formas de calor dentro do tópico Calorimetria. É um assunto muito interessante, abrangente que nos possibilita conhecer as diversas formas de calor e suas aplicações dentro da física clássica.

**Calorimetria:** é a parte da física que estuda as diversas formas de calor e suas propagações no meio material. A calorimetria é o ramo da física que se ocupa dos fenômenos decorrentes da transferência dessa forma de energia chamada calor.

Calor é Energia e podemos dizer que essa energia de agitação das moléculas ou partículas de um corpo estabelece a sua energia térmica.

Calor é energia térmica em trânsito de um corpo para outro ou de uma parte para outra de um mesmo corpo, trânsito este provocado por uma diferença de temperaturas.

**Energia Térmica:** é o somatório das energias de agitação e agregação das partículas. É essa energia de agregação que estabelece o estado físico do corpo (sólido, líquido e gasoso).

O Calor flui, espontaneamente, da região de maior temperatura para a de menor temperatura.

Calor sensível: provoca mudança de temperatura.

Calor latente: provoca mudança de fase.

Como a Energia térmica pode mudar de local, indo, espontaneamente, da região de maior temperatura para a de menor temperatura, essa mudança pode processar de três maneiras distintas que são:

**Condução:** A condução térmica consiste numa transferência de energia de vibração entre as moléculas que constituem o sistema.

Ex: aquecimento de uma barra de ferro.

**Convecção:** A convecção térmica é a propagação do calor que ocorre nos fluidos (líquidos, gases e vapores) em virtude de uma diferença de densidades.

EX: aquecimento do óleo na panela.

**Radiação:** A radiação é o processo por intermédio de ondas eletromagnéticas.

Nesse processo, somente a energia se propaga, não sendo necessário nenhum meio material.

Ex: o calor transmitido pelo sol.

### **Calor Sensível e Calor Latente:**

Quando um corpo recebe ou cede certa quantidade de energia, podemos observar, como consequência, variação em sua temperatura ou uma mudança em seu estado físico.

Esta variação de temperatura relaciona-se a uma variação no estado de agitação das partículas do corpo. Nesse caso a energia térmica transferida é denominada calor sensível.

Quando ocorre mudança de estado físico há uma variação no estado de agregação das partículas do corpo. Sendo assim a energia térmica responsável pelas mudanças de estado é denominada calor latente.

$$Q = m.L$$

Q = quantidade de calor ( cal )

m = massa ( g )

L = calor latente da substância ( cal/g )

**Quantidade de Calor (Q):** quantidade de calor “Q” recebida ou cedida por um corpo, ao sofrer variação de temperatura sem que haja mudança de fase, é denominada de calor sensível.

$$Q = m.c.\Delta T$$

**Mudanças de Fase:** Uma substância pode passar de uma fase para outra através do recebimento ou fornecimento de calor. Essas mudanças de fase são chamadas de:

Fusão. ( L = +80 cal/g )

Solidificação. ( L = -80 cal/g )

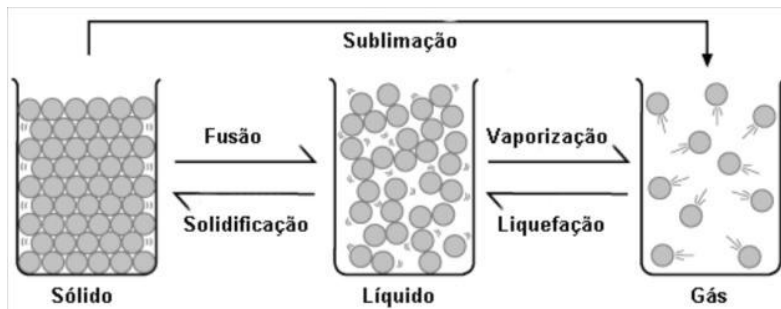
Vaporização ( L = +540 cal/g )

Liquefação. ( L = -540 cal/g )

Sublimação.

### **Capacidade Térmica e Calor Específico:**

Capacidade térmica (C): É a quantidade de calor que um corpo necessita receber ou ceder para que sua temperatura varie uma unidade. Então, pode-se expressar esta relação por:  $C = Q / \Delta T$  Sua unidade usual é cal/°C. A capacidade térmica de 1g de água é de 1cal/°C já que seu calor específico é 1cal/g.°C. Calor Específico (c) : é a quantidade de calor que cada unidade de massa do corpo precisa receber ou ceder para que sua temperatura varie uma unidade.  $c = C/m$  Sua unidade usual é: cal/g°C



### Exercícios:

- 1 - Um corpo de massa 50 gramas recebe 300 calorias e sua temperatura sobe de  $-20^{\circ}\text{C}$  até  $30^{\circ}\text{C}$ . Determine a capacidade térmica do corpo e o calor específico da substância que o constitui.
- 2 - Um corpo de massa 100 gramas recebe 900 calorias e sua temperatura sobe de  $3^{\circ}\text{C}$  até  $34^{\circ}\text{C}$ . Determine a capacidade térmica do corpo e o calor específico da substância que o constitui.
- 3 - A temperatura de 100 gramas de um líquido cujo o calor específico é  $0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$  sobe de  $-10^{\circ}\text{C}$  até  $40^{\circ}\text{C}$ . Em quantos minutos será realizado este aquecimento com uma fonte que fornece 50 calorias por minutos?
- 4 - Uma fonte térmica fornece, em cada minuto, 20 calorias. Para produzir um aquecimento de  $30^{\circ}\text{C}$  em 50 gramas de um líquido, são necessários 15 minutos. Determine o calor específico do líquido.
- 5 - Um corpo de massa 100 gramas, de calor específico  $0,3 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ , inicialmente a  $10^{\circ}\text{C}$ , recebe 900 calorias de uma fonte. Determine a temperatura final do corpo.
- 6 - Um corpo de massa 100 gramas recebe 500 calorias e sua temperatura sobe de  $-20^{\circ}\text{C}$  até uma temperatura final ( $T_2$ ). Sabendo que a capacidade térmica do corpo é igual a  $50 \text{ cal}^{\circ}\text{C}$ , determine a temperatura final do corpo.
- 7- Uma fonte térmica que fornece 100 calorias por minuto leva uma hora para fundir, à temperatura de fusão, um sólido de calor latente de fusão  $150 \text{ cal/g}$ . Determine a massa do sólido.
- 8 - Um sólido de calor latente de fusão  $120 \text{ cal/g}$ ; recebe 72000 cal, até sua fusão total. Determine a massa do sólido.
- 9 – Determine a quantidade de calor necessária para fundir um sólido de massa 500 g. Dado: calor latente de fusão do sólido =  $80 \text{ cal/g}$ .
- 10 – Um sólido de massa 100g, ao receber 7000 calorias de uma fonte, sofre a fusão total. Determine o calor latente do sólido.

**Fontes:**

**[www.sofisica.com.br](http://www.sofisica.com.br)**

**Villas Boas Newton**

**Física 2 : Newton Villas Boas, Ricardo Helou**

**Doca, Gualter José Biscuola. –**

**2.ed.—São Paulo: Saraiva 2013**