

# Termoquímica

**Parte 01**

**alexquimica.blog**



*Prof: Alex*



# Conceito

Termoquímica é a parte da Físico-Química voltada para o estudo dos processos que envolvem troca de energia (liberada ou absorvida), sob a forma de calor, à pressão constante.



Prof: Alex



# Entalpia

Entalpia (H) é, de forma simplificada, a quantidade total de energia que se encontra nas substâncias e que pode estar em trânsito, mediante transformações físicas ou químicas.

Não é possível calcular a energia total contida em uma substância, mas sim a variação da entalpia mediante as suas reações.

$$\Delta H = H_f - H_i$$

$$\Delta H = H_p - H_r$$

Prof: Alex



# Tipos de transformações

## Reações endotérmicas



$H_{\text{produto}} > H_{\text{reagentes}}$

$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$

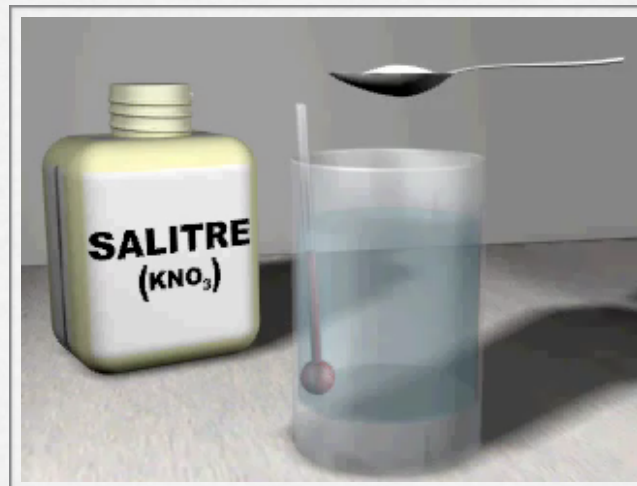
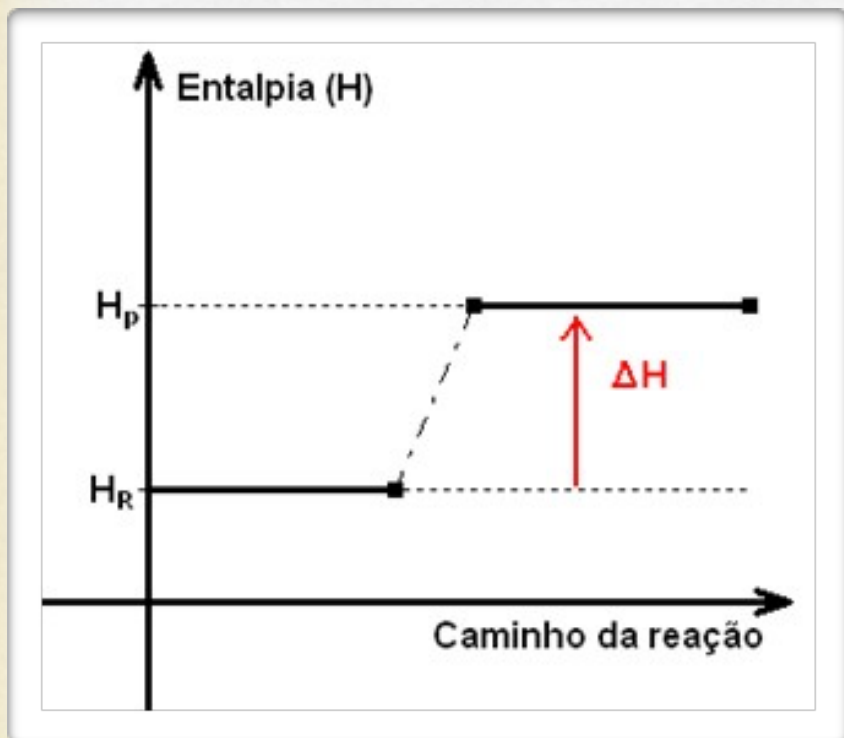
$\Delta H > 0$  (positivo)

Prof: Alex



# Tipos de transformações

## Reações endotérmicas



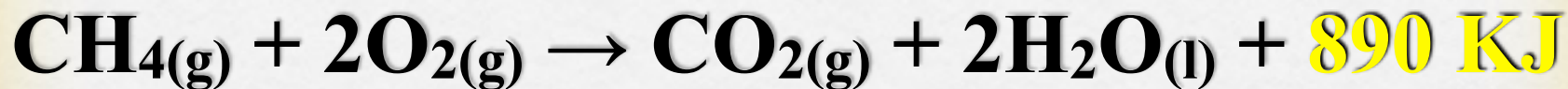
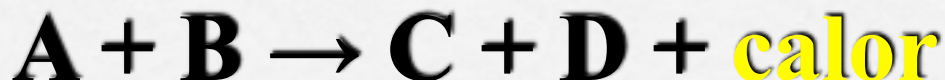
*Nas transformações endotérmicas ocorre diminuição da temperatura do meio.*

Prof: Alex



# Tipos de transformações

## Reações exotérmicas



$$H(\text{produto}) < H(\text{reagentes})$$

$$\Delta H = H(\text{produtos}) - H(\text{reagentes})$$

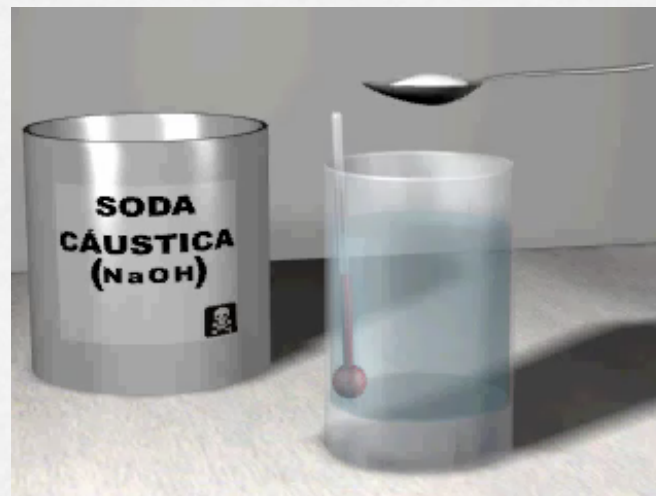
$$\Delta H < 0 \text{ (negativo)}$$

Prof: Alex



# Tipos de transformações

## Reações exotérmicas

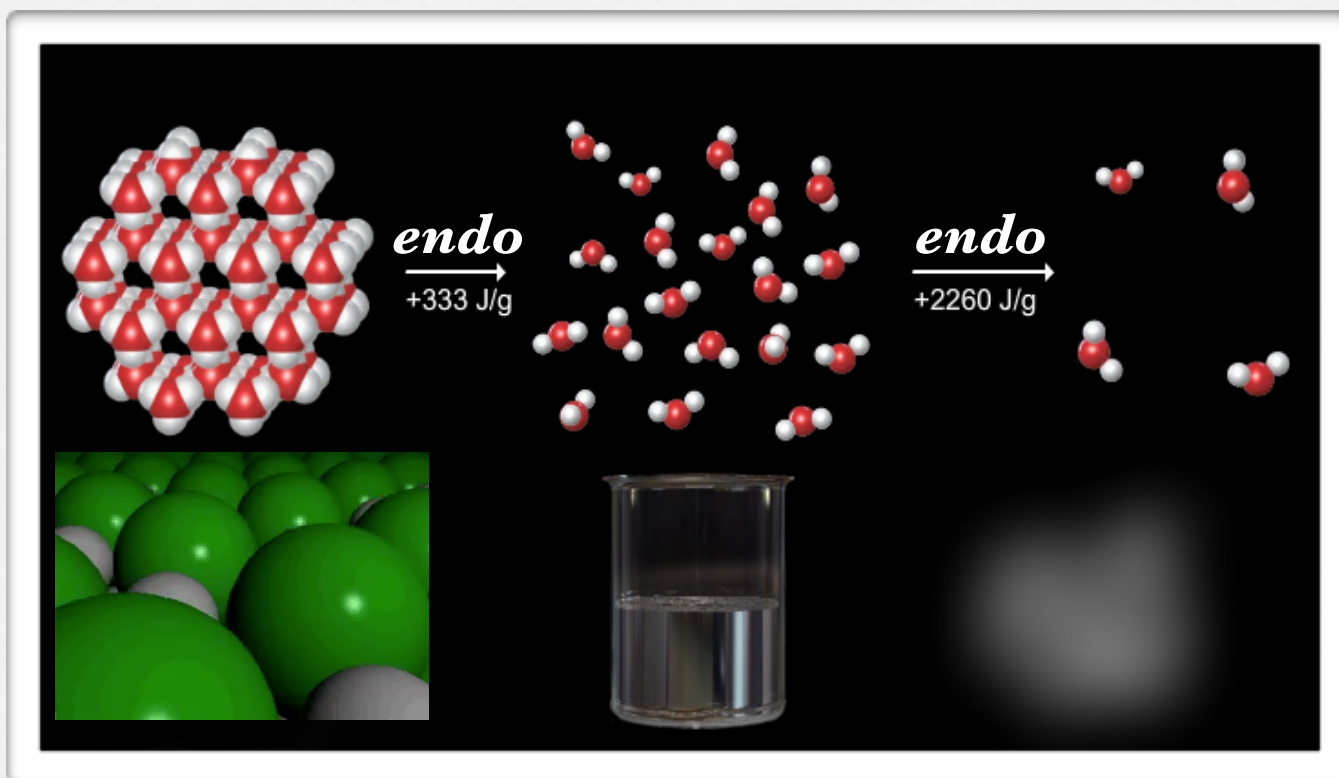


*Nas transformações exotérmicas ocorre aumento na temperatura do meio.*

Prof: Alex



# Mudança de estado



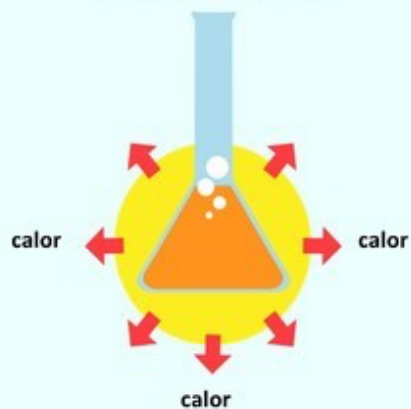
Prof: Alex



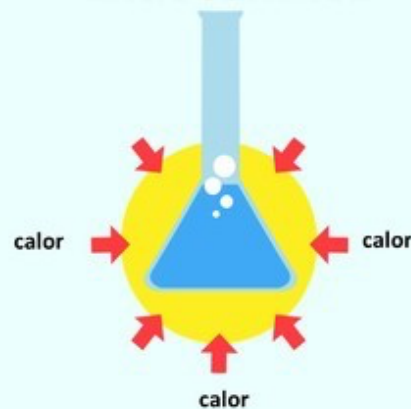


# Temperatura do meio

Exotérmica



Endotérmica



Prof: Alex



# **Fatores que influenciam a entalpia**

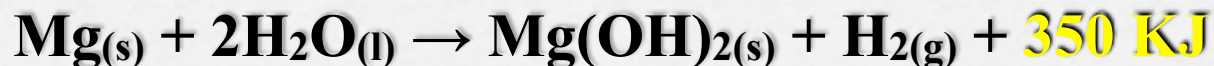
- ✿ *Temperatura*
- ✿ *Pressão*
- ✿ *Estado físico*
- ✿ *Quantidade de matéria*
- ✿ *Estado alotrópico*

Prof: Alex




# ENEM

Atualmente, soldados em campo, seja em treinamento ou em combate, podem aquecer suas refeições, prontas e embaladas em bolsas plásticas, utilizando aquecedores químicos, sem precisar fazer fogo. Dentro dessas bolsas existe magnésio metálico em pó e, quando o soldado quer aquecer a comida, ele coloca água dentro da bolsa, promovendo a reação descrita pela equação química:



O aquecimento dentro da bolsa ocorre por causa da

- a) redução sofrida pelo oxigênio, que é uma reação exotérmica.
- b) oxidação sofrida pelo magnésio, que é uma reação exotérmica. 
- c) redução sofrida pelo magnésio, que é uma reação endotérmica.
- d) oxidação sofrida pelo hidrogênio, que é uma reação exotérmica.
- e) redução sofrida pelo hidrogênio, que é uma reação endotérmica.

Prof: Alex

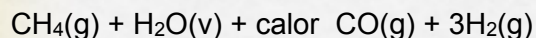


# ENEM


O abastecimento de nossas necessidades energéticas futuras dependerá certamente do desenvolvimento de tecnologias para aproveitar a energia solar com maior eficiência. A energia solar é a maior fonte de energia mundial. Num dia ensolarado, por exemplo, aproximadamente 1 kJ de energia solar atinge cada metro quadrado da superfície terrestre por segundo. No entanto, o aproveitamento dessa energia é difícil porque ela é diluída (distribuída por uma área muito extensa) e oscila com o horário e as condições climáticas. O uso efetivo da energia solar depende de formas de estocar a energia coletada para uso posterior.

BROWN, T. *Química, a ciência central*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Atualmente, uma das formas de se utilizar a energia solar tem sido armazená-la por meio de processos químicos endotérmicos que mais tarde podem ser revertidos para liberar calor. Considerando a reação:



e analisando-a como potencial mecanismo para o aproveitamento posterior da energia solar, conclui-se que se trata de uma estratégia

- a) insatisfatória, pois a reação apresentada não permite que a energia presente no meio externo seja absorvida pelo sistema para ser utilizada posteriormente.
- b) insatisfatória, uma vez que há formação de gases poluentes e com potencial poder explosivo, tornando-a uma reação perigosa e de difícil controle.
- c) insatisfatória, uma vez que há formação de gás CO que não possui conteúdo energético passível de ser aproveitado posteriormente e é considerado um gás poluente.
-  ~~d) insatisfatória, uma vez que a reação direta ocorre com absorção de calor e promove a formação das substâncias combustíveis que poderão ser utilizadas posteriormente para obtenção de energia e realização de trabalho útil.~~
- e) satisfatória, uma vez que a reação direta ocorre com liberação de calor havendo ainda a formação das substâncias combustíveis que poderão ser utilizadas posteriormente para obtenção de energia e realização de trabalho útil.

Prof: Alex



# ENEM



Ainda hoje, é muito comum as pessoas utilizarem vasilhames de barro (moringas ou potes de cerâmica não esmaltada) para conservar água a uma temperatura menor do que a do ambiente. Isso ocorre porque:

- a) o barro isola a água do ambiente, mantendo-a sempre a uma temperatura menor que a dele, como se fosse isopor.
- b) o barro tem poder de "gelar" a água pela sua composição química. Na reação, a água perde calor.



c) o barro é poroso, permitindo que a água passe através dele. Parte dessa água evapora, tomando calor da moringa e do restante da água, que são assim resfriadas.

d) o barro é poroso, permitindo que a água se deposite na parte de fora da moringa. A água de fora sempre está a uma temperatura maior que a de dentro.

e) a moringa é uma espécie de geladeira natural, liberando substâncias higroscópicas que diminuem naturalmente a temperatura da água.

Prof: Alex



# ENEM



Alguns fenômenos observados no cotidiano estão relacionados com as mudanças ocorridas no estado físico da matéria. Por exemplo, no sistema constituído por água em um recipiente de barro, a água mantém-se fresca mesmo em dias quentes.

A explicação para o fenômeno descrito é que, nas proximidades da superfície do recipiente, a

a) condensação do líquido libera energia para o meio.

b) solidificação do líquido libera energia para o meio.

  c) evaporação do líquido retira energia do sistema.

d) sublimação do sólido retira energia do sistema.

e) fusão do sólido retira energia do sistema.

Prof: Alex




# ENEM

O ciclo da água é fundamental para a preservação da vida no planeta. As condições climáticas da Terra permitem que a água sofra mudanças de fase e a compreensão dessas transformações é fundamental para se entender o ciclo hidrológico. Numa dessas mudanças, a água ou a umidade da terra absorve o calor do sol e dos arredores. Quando já foi absorvido calor suficiente, algumas das moléculas do líquido podem ter energia necessária para começar a subir para a atmosfera.

Disponível em: <http://www.keroagua.blogspot.com>. Acesso em: 30 mar. 2009 (adaptado).

A transformação mencionada no texto é a

- a) fusão.
- b) liquefação.
- c) evaporação. 
- d) solidificação.
- e) condensação.

Prof: Alex