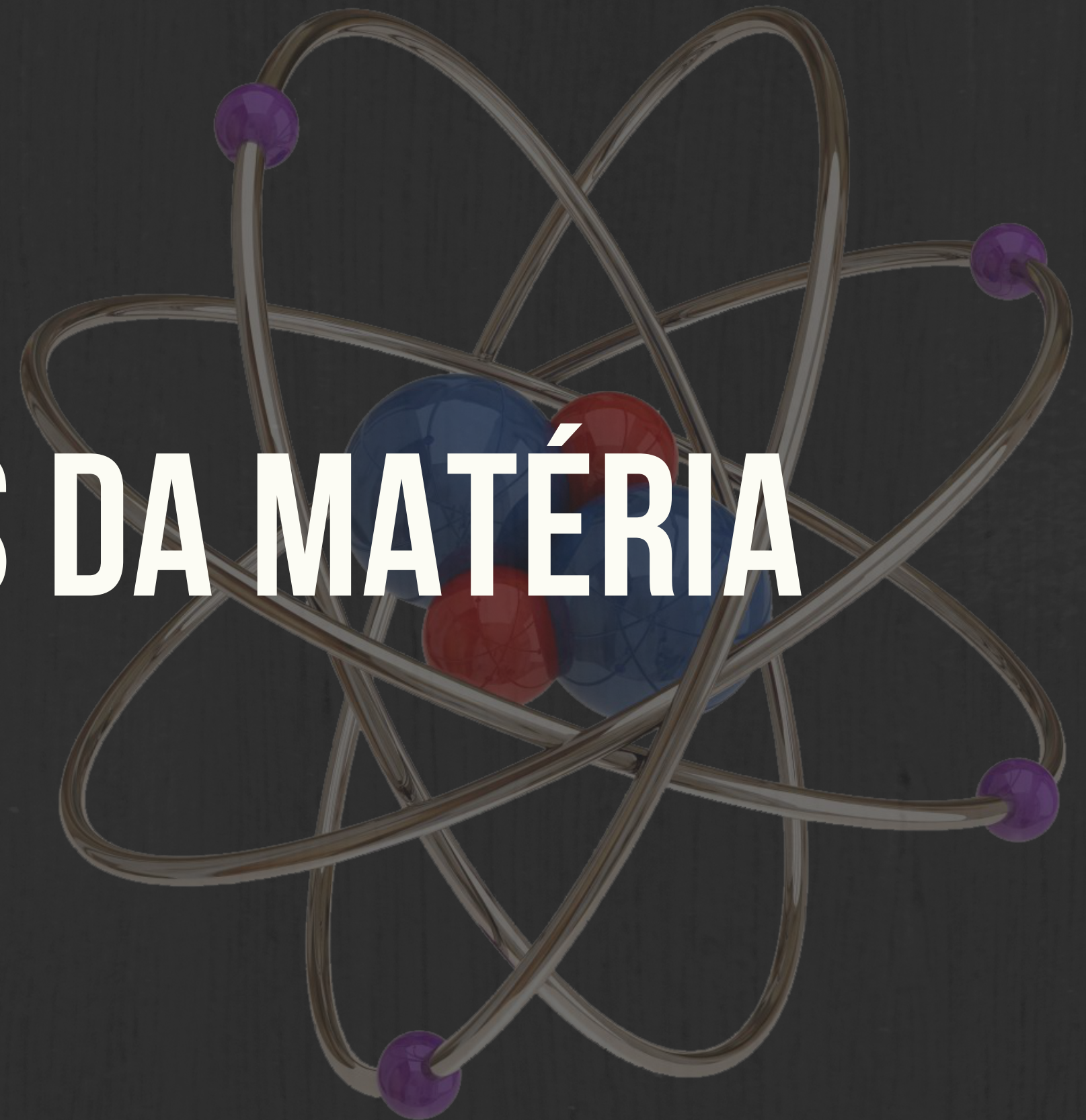


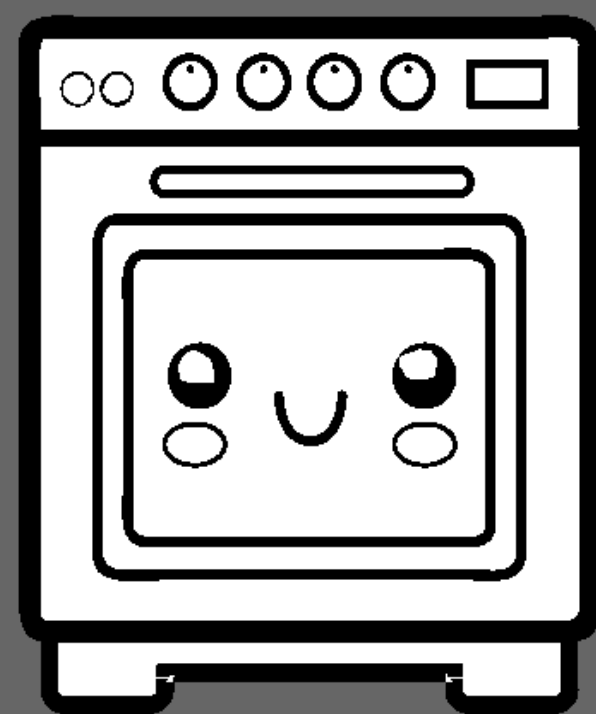
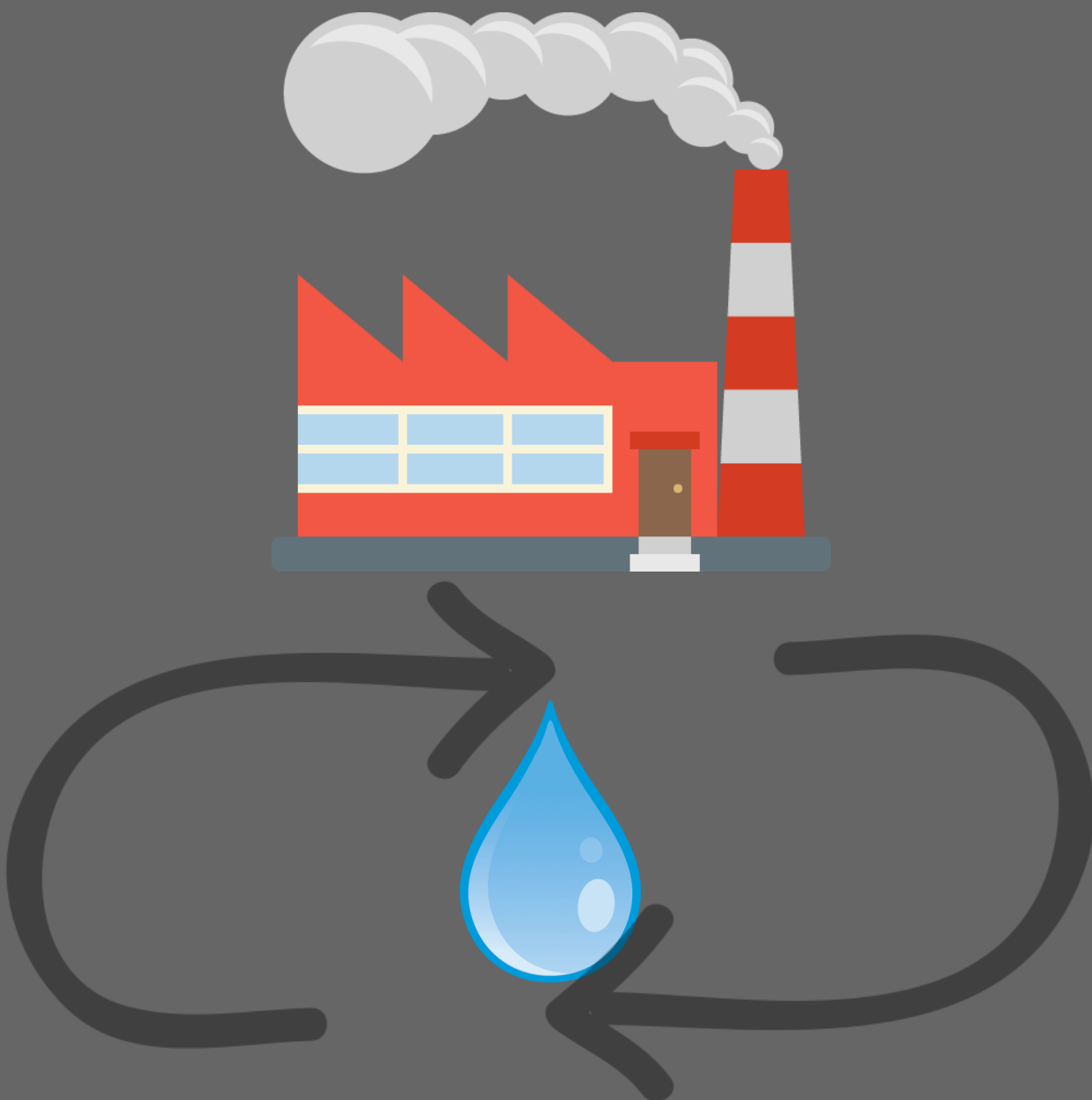
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

PET - CIÊNCIA E TECNOLOGIA

# A ENERGIA E AS TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA

ALEF TENÓRIO SANTOS





# ANTES DE TUDO

ONDE A TERMOQUÍMICA É UTILIZADA?

- Setor produtivo (processos de fabricação)
- Ciclo da água
- Cozinha



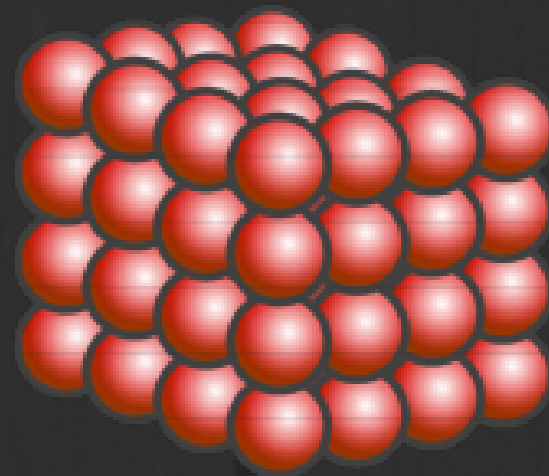
# 1.0 ESTADOS FÍSICOS E ENTALPIA



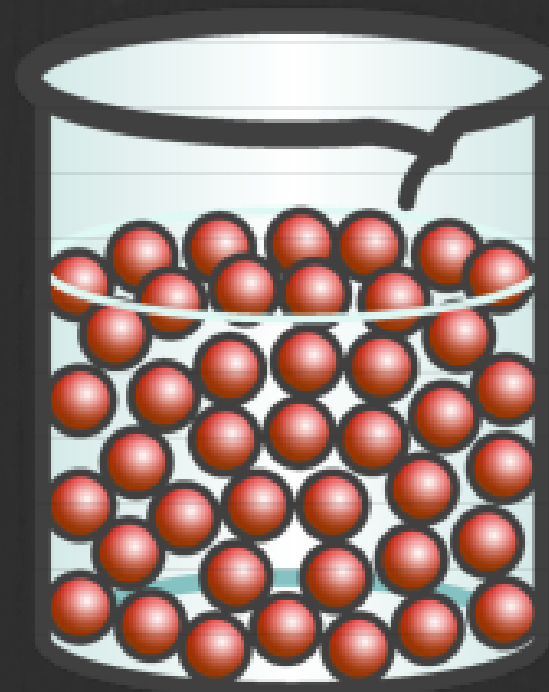


# 1.1 ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA

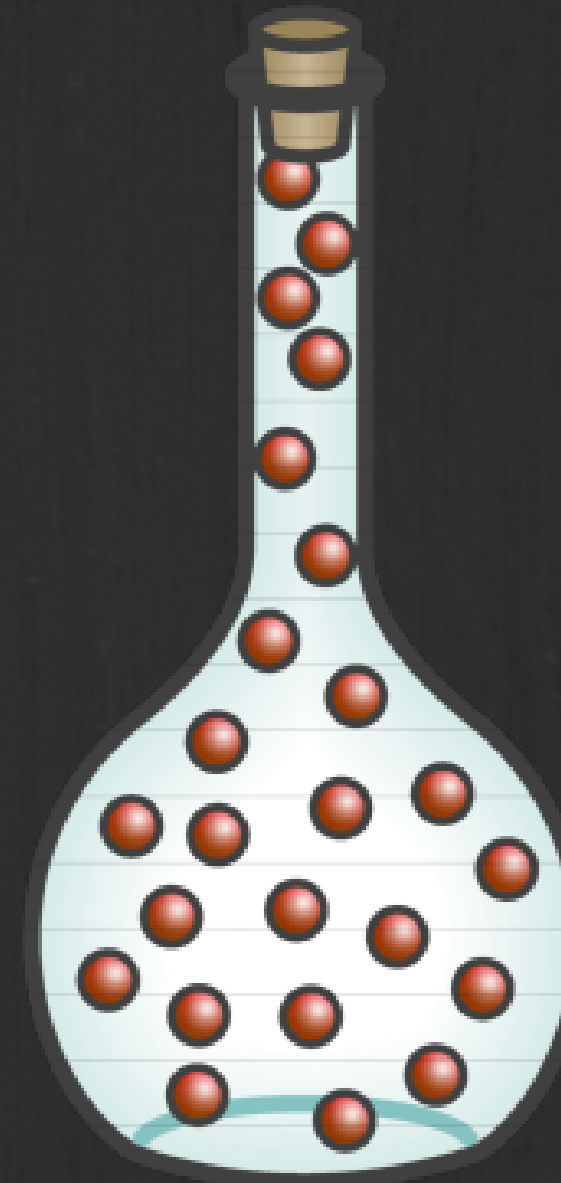
Consequência das interações intermoleculares



sólido



líquido



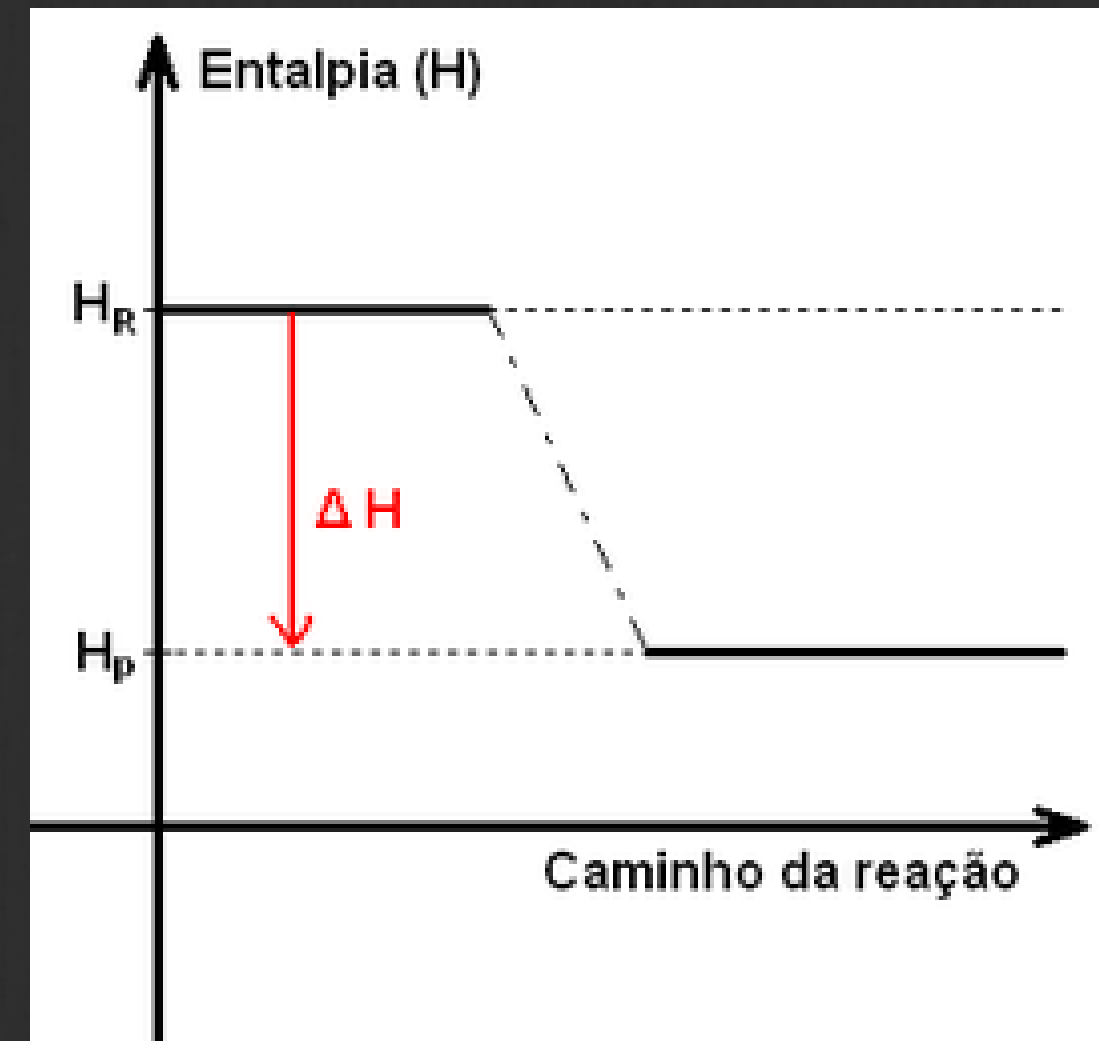
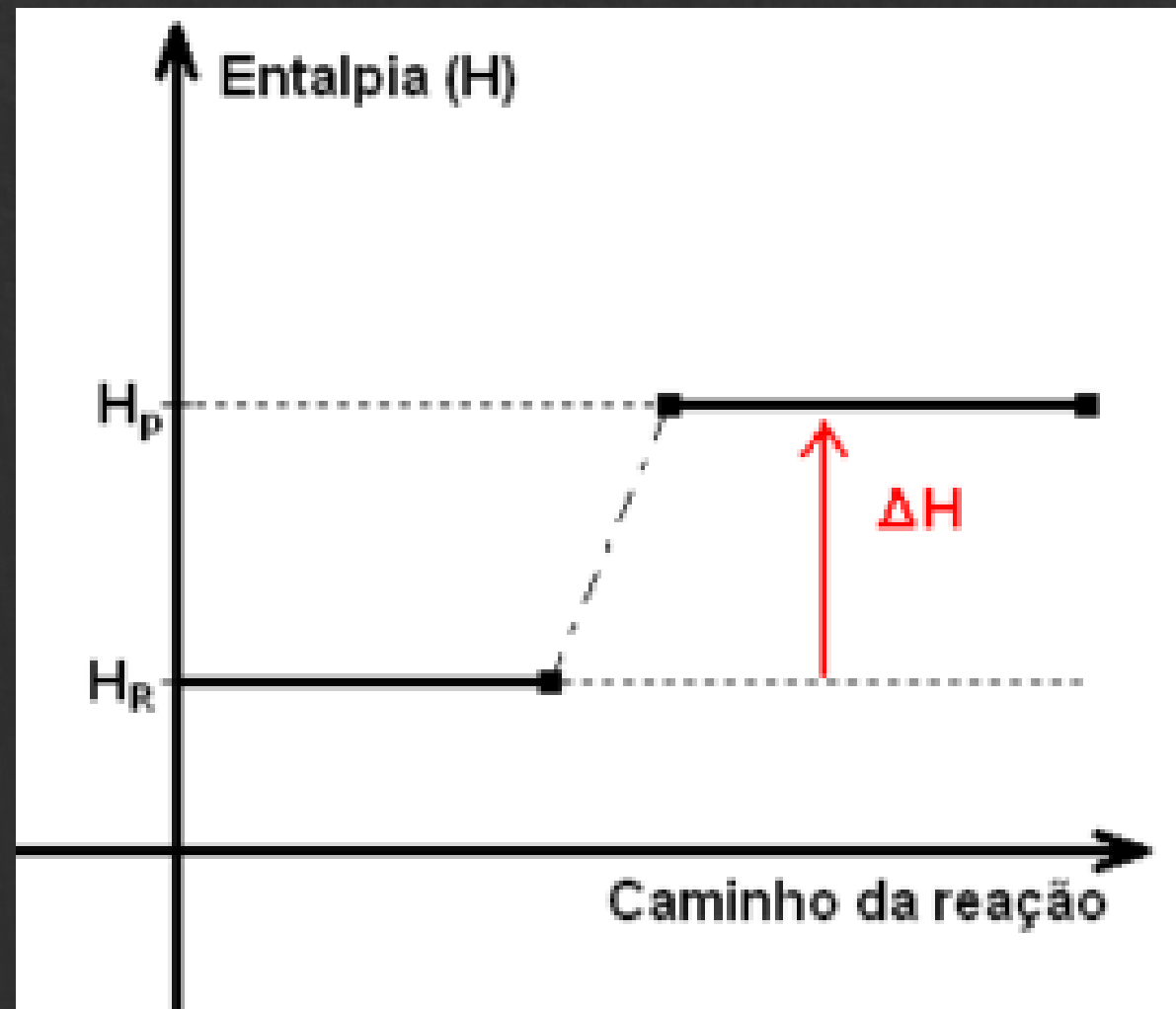
gás

Na mudança de estado físico, há a perda ou ganho de energia



# 1.2 PROCESSOS ENDO E EXOTÉRMICOS

Processos endotérmicos absorvem energia



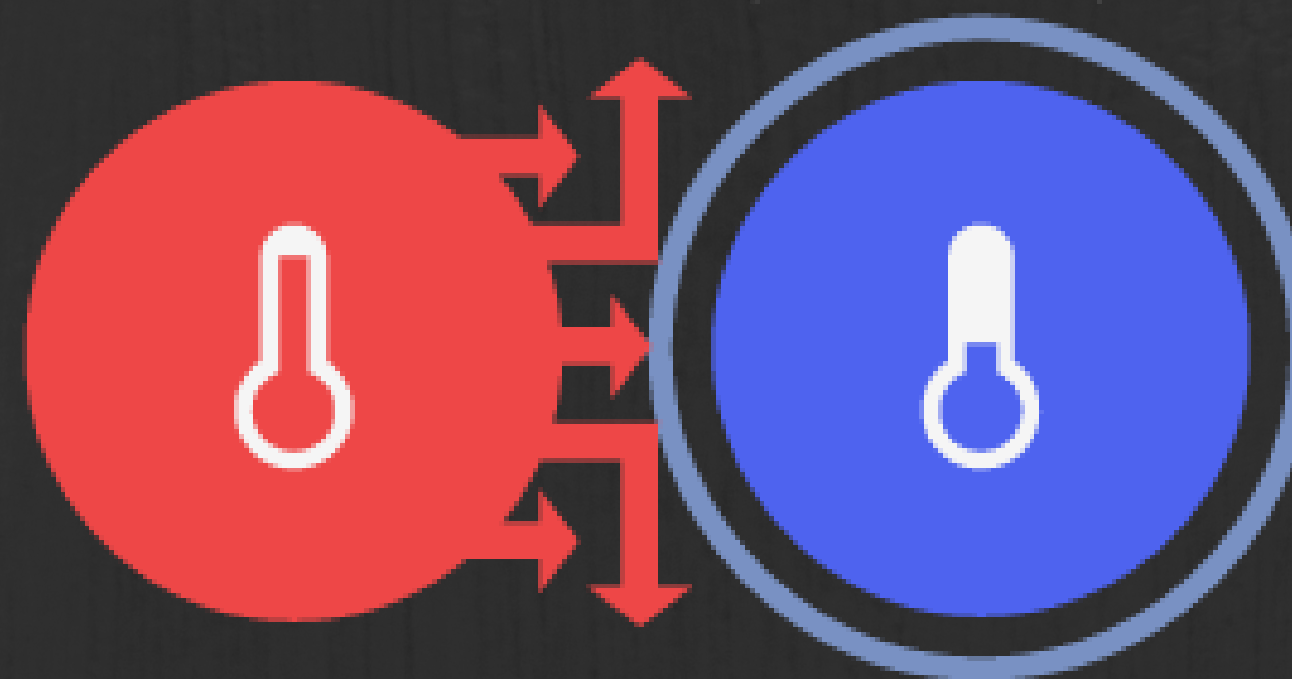
Processos exotérmicos liberam energia



# 1.3 QUANTIDADE DE CALOR

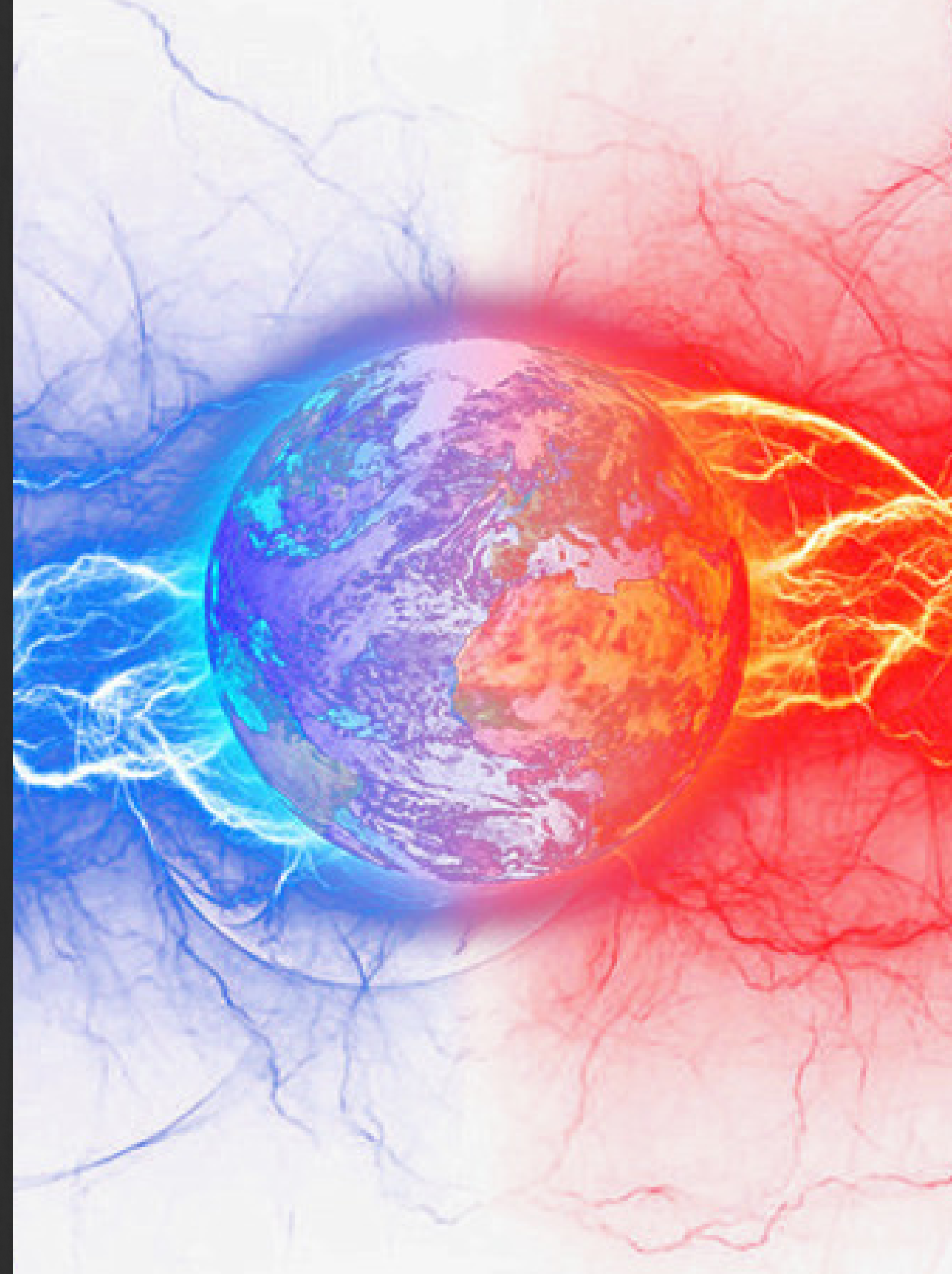
---

- Experimentalmente pode-se medir a energia liberada ou absorvida em uma reação química;
- Cada substância possui um fluxo de calor característico (Calor específico);
- Joule (J) e quilojoule (kJ);
- Caloria (cal) e quilocaloria (kcal);





# 2.0 ENTALPIA E VARIACÃO DE ENTALPIA





## 2.1 Variação de entalpia

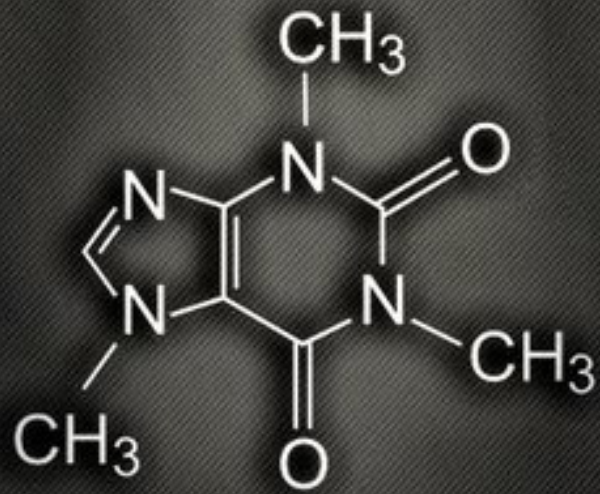
---



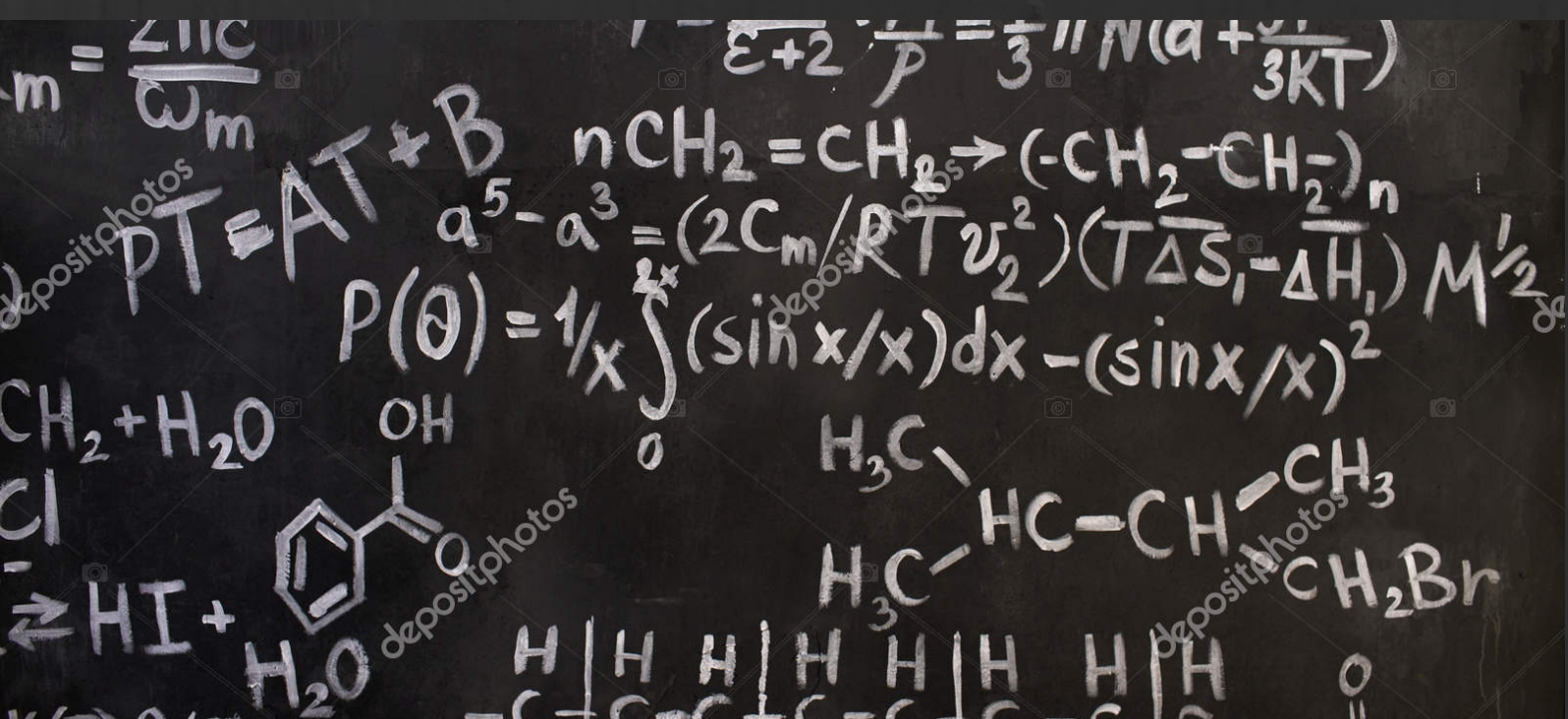
$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

- $\Delta H > 0$  Processos endotérmicos;
  - $\Delta H < 0$  Processos exotérmicos.
  - Qual a relação entre variação de entalpia e espontaneidade da reação?
-





# 3.0 ENTALPIA PADRÃO E EQUAÇÕES QUÍMICAS

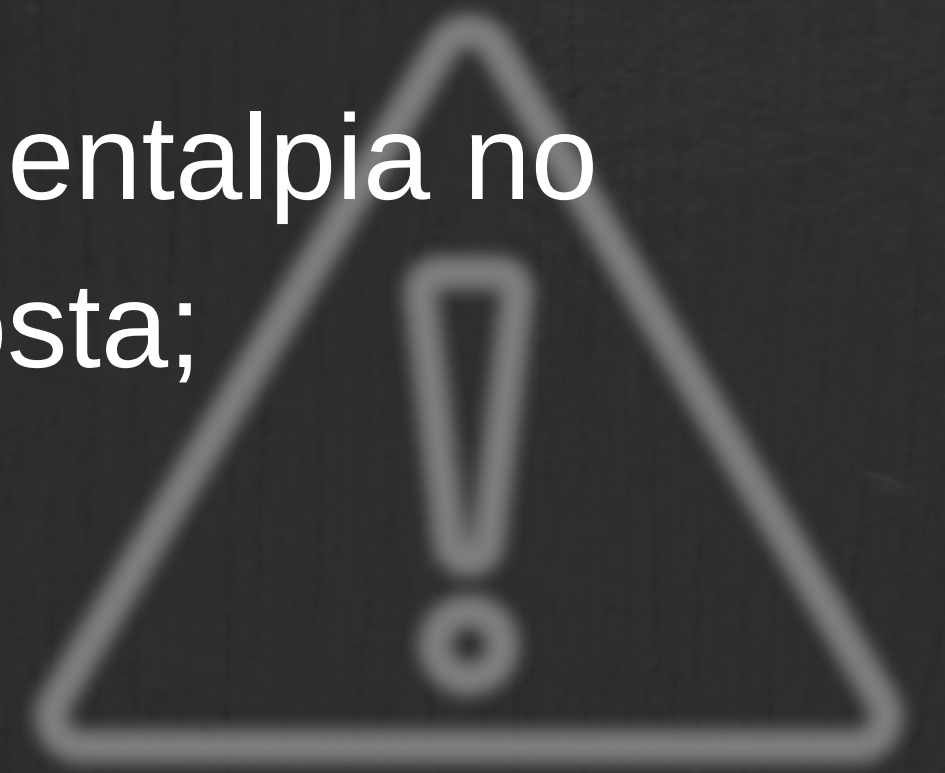




# 3.1 Entalpia padrão de formação

---

- Entalpia padrão é usada quando a entalpia da reação é determinada a 25°C, sob pressão de 1 atm para gases e na concentração de 1 mol/L em soluções;
- Entalpia de formação corresponde à variação de entalpia no processo de formação de uma substância composta;
- Substâncias em seu estado padrão possui  $\Delta H_f = 0$ ;





## 2.2 Entalpia das reações químicas

---

- Em reações químicas há a ruptura e a formação de ligações;
  - A ruptura é um processo endotérmico;
  - A formação é um processo exotérmico;
  - São sempre considerados à pressão constante;
-



# 2.3 Entalpia de combustão e energia de ligação

- A entalpia de combustão é a energia liberada na reação de um composto com o oxigênio (ou outro composto oxidante) para formação de CO<sub>2</sub> (em reações completas);
- Energia de ligação é a quantidade de energia necessária para romper 1 mol de ligações. Essa mesma quantidade de energia é liberada na formação de 1 mol de ligações.

Ligação	Energia de ligação(kcal.mol <sup>-1</sup> )
C-H	105
Cl-Cl	58
H-Cl	103

Ligação	Energia de ligação (KJ.mol <sup>-1</sup> )
C-H	413
O=O	498
C=O	744
C-C	348
O-H	462



# 4.0 LEI DE HESS





# Lei de Hess

---

- A quantidade de calor envolvida durante a formação de um dado composto é constante, independente de o composto ser formado direta ou indiretamente em uma série de etapas;





# Lei de Hess



$$\Delta H_1 = - 1680,6 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2 = - 393,5 \text{ kJ}$$



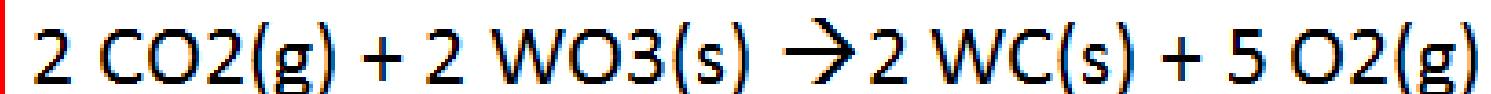
$$\Delta H_3 = - 2391,6 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_1 = - 1680,6 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2 = - 393,5 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_3 = + 2391,6 \text{ kJ}$$



# MUITO OBRIGADO

28TH OF MAY 2018

