



# Resumão do Hondinha

## Termoquímica: Energia de ligação

“**Energia de ligação** é a energia absorvida na quebra de 1 mol de ligações, no estado gasoso, a 25 °C e 1 atm”.

Prof. Ricardo Honda

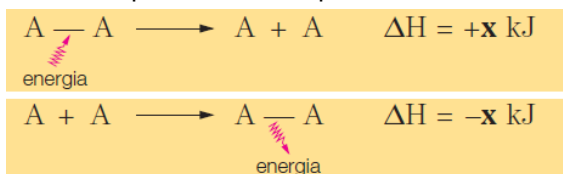
<http://www.professorhonda.com.br>

### Energia de ligação

Em todas as reações químicas ocorre quebra das ligações existentes nos reagentes e formação de novas ligações nos produtos. O estudo da variação de energia envolvida nesses processos nos permite determinar a variação de entalpia das reações.

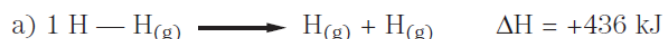
Para que ocorra a quebra de ligação dos reagentes, é necessário fornecer energia; logo, estamos diante de um processo endotérmico. À medida que as ligações entre os produtos se formam, temos liberação de energia, ou seja, um processo exotérmico.

A energia absorvida na quebra de uma ligação é numericamente igual à energia liberada na sua formação. No entanto, a energia de ligação é definida para a quebra de ligações.



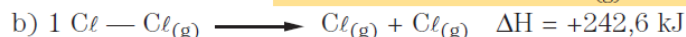
**Energia de ligação** é a energia absorvida na quebra de 1 mol de ligações, no estado gasoso, a 25 °C e 1 atm.

Veja alguns exemplos:



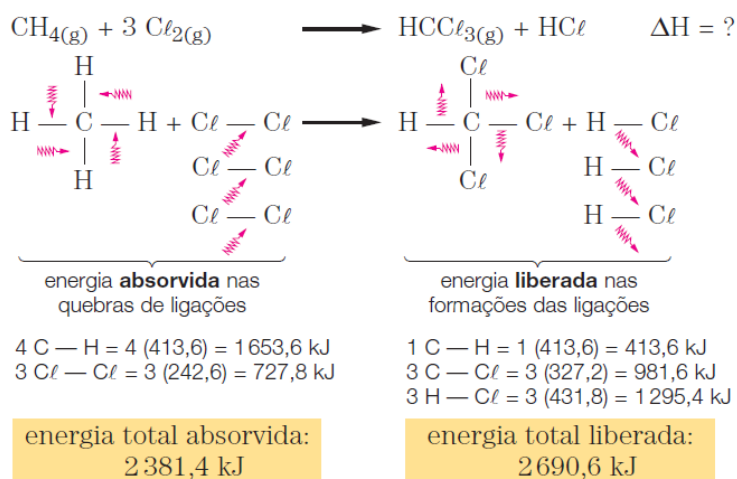
A quebra de 1 mol de ligações  $\text{H} - \text{H}_{(g)}$  absorve 436 kJ; dizemos, então, que:

energia de ligação  $\text{H} - \text{H}_{(g)} = +436 \text{ kJ/mol}$



energia de ligação  $\text{Cl} - \text{Cl}_{(g)} = +242,6 \text{ kJ/mol}$

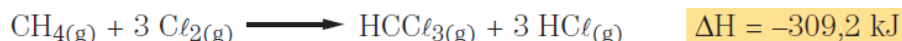
Vejamos um exemplo do cálculo do  $\Delta H$  envolvendo as energias de ligação:



Como a energia liberada é maior do que a absorvida, a reação será exotérmica, e o seu valor absoluto:

valor maior — valor menor  
 $2\ 690,6 - 2\ 381,4 = 309,2 \text{ kJ}$

Assim:



A tabela a seguir traz os valores médios de algumas energias de ligação em kJ/mol.

Ligação	Energia	Ligação	Energia	Ligação	Energia
H — H	436,0	C — Cl	327,2	O = O	468,6
H — F	563,2	C — Br	280,7	N $\equiv$ N	945,4
H — Cl	431,8	C — I	241,4	N — H	391,0
H — Br	366,1	C — C	346,8	N — Cl	192,6
H — I	298,7	C = C	614,2	F — F	153,1
C — H	413,4	C $\equiv$ C	833,4	Cl — Cl	242,6
C — O	353,5	C = O (CO <sub>2</sub> )	804,3	Br — Br	192,8
C — F	434,3	H — O	463,5	I — I	151,0