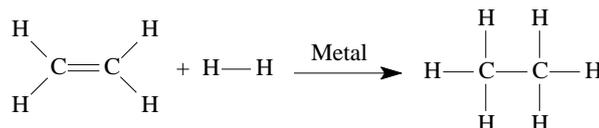


01 – A formação e a quebra das ligações químicas é de grande importância para prever a estabilidade dos produtos que serão formados no curso de uma reação química. Portanto, a partir do conhecimento das energias de ligação presentes nos reagentes e produtos, pode-se estimar a variação de energia total envolvida na reação química. Um exemplo é a reação de hidrogenação do eteno, cuja equação química e cujas energias de ligação são apresentadas a seguir.



$$\text{C}=\text{C} = +146.0 \text{ kcal.mol}^{-1}$$

$$\text{C}-\text{H} = +100.0 \text{ kcal.mol}^{-1}$$

$$\text{C}-\text{C} = +82.9 \text{ kcal.mol}^{-1}$$

$$\text{H}-\text{H} = +104.2 \text{ kcal.mol}^{-1}$$

Considerando-se as informações apresentadas, pode-se concluir que a variação da energia envolvida na reação em kcal.mol^{-1} é, aproximadamente:

- a) 60
- b) 33
- c) 433
- d) 167

02 -

Ligação química	Energia de ligação (kJmol^{-1})
H - I	300
Cl - Cl	243
H - Cl	433
I - I	152



A formação de uma ligação covalente é um processo em que há liberação de energia. Entretanto, ao se clivar ou “quebrar” uma ligação química, é preciso consumi-la. Quanto maior a energia de uma ligação química, mais forte é a ligação, e mais difícil de “quebrá-la”. Assim, como as entalpias padrão de formação das substâncias químicas podem ser usadas para calcular as variações de entalpia das reações químicas, as energias de ligações químicas também permitem calculá-las com boas aproximações. A partir das informações do texto, dos dados da tabela e da equação química, é correto afirmar:

- a) A ruptura da molécula de $\text{HI}(\text{g})$ é mais fácil que a da molécula de $\text{I}_2(\text{g})$.
- b) A variação de entalpia, aproximada, da reação química representada é 443kJ.
- c) A entalpia padrão de formação do iodo, de acordo com a equação química é, aproximadamente, 339kJmol^{-1} .
- d) A reação química representada libera 175kJ.
- e) Os produtos da reação química precisam absorver 1018kJ para que ela ocorra.

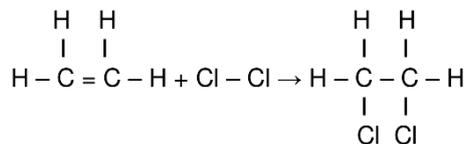
03 - Explosivos são usados de forma pacífica na abertura de estradas, túneis e minas ou na implosão de edifícios. O princípio teórico do processo químico envolvido está relacionado ao conceito de energia de ligação. A decomposição da nitroglicerina, $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9(\text{l})$, é rápida e gera grande quantidade de gases como $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ e pequena quantidade de $\text{O}_2(\text{g})$. Analise as proposições em relação ao processo de combustão.

- I. A energia das ligações na nitroglicerina é fraca.
- II. A reação tem $\Delta\text{H} > 0$.
- III. A energia das ligações nos produtos formados é muito fraca.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

04 - Considere que a reação química abaixo possui um $\Delta H = -154$ kJ/mol.



Calcule a energia média em módulo da ligação C = C presente na molécula do etileno e assinale a alternativa **correta**.
 Dados: Para resolução dessa questão considere as seguintes energias de ligação (valores médios): Cl – Cl: 243 kJ/mol, C – C: 347 kJ/mol, C – Cl: 331 kJ/mol.

- a) 766 kJ/mol
- b) 265 kJ/mol
- c) 694 kJ/mol
- d) 612 kJ/mol

05 - A tabela a seguir apresenta os valores de energia de ligação para determinadas ligações químicas.

Ligação	Energia (kcal/mol)
C—C	83
C—H	100
C—O	85
O—H	110

Para as moléculas de etanol e butanol, os valores totais da energia de ligação (em kcal/mol) destas moléculas são respectivamente, iguais a:

- a) 861 e 1454.
- b) 668 e 1344.
- c) 668 e 1134.
- d) 778 e 1344.
- e) 778 e 1134.