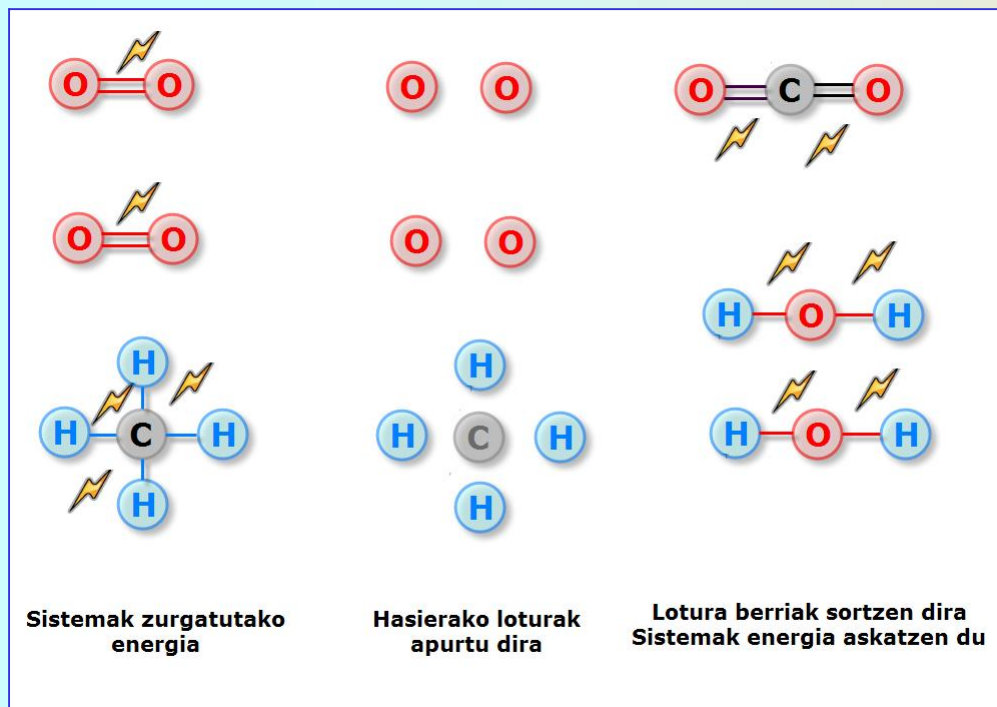


# Lotura-entalpiak



Metanoaren konbustioan loturak apurtu eta berriak sortzen dira.

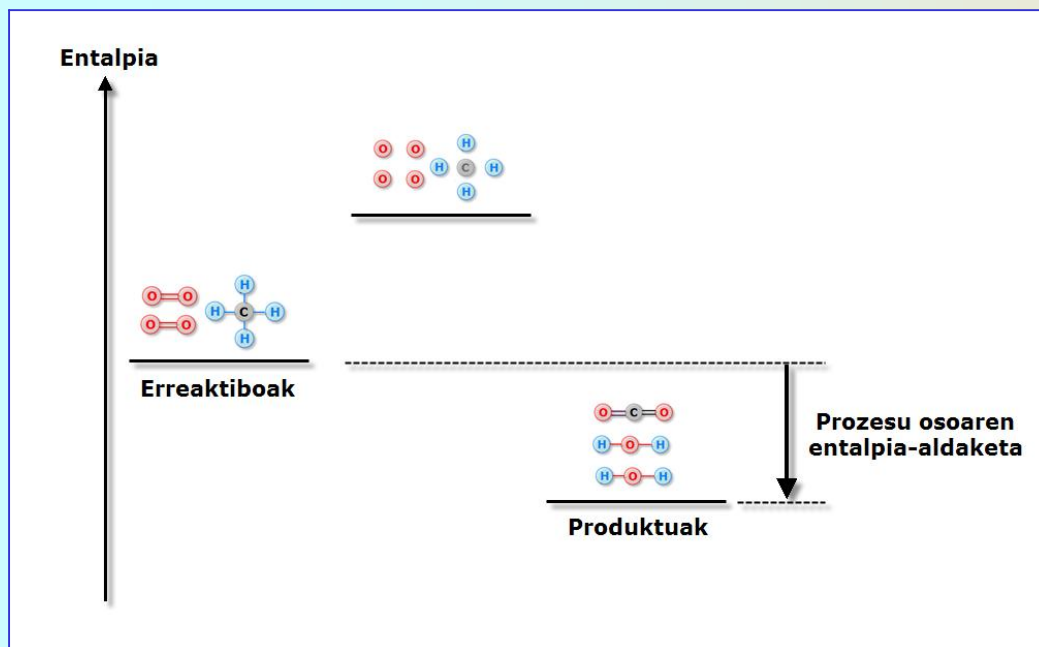
**Erreakzioa: loturak apurtzen eta sortzen dituen prozesua**

Erreakzioa, loturak apurtu (energia zurgatuz) eta sortu (energia askatuz) egiten dituen prozesu gisa kontsidera daiteke.

Loturak apurtzeko sistemak energia zurgatu egin behar du (prozesu hau endotermikoa da).

Bestalde loturak sortu ere egiten dira eta, loturak sortzen direnean, prozesuan energia askatu egiten da (prozesu exotermikoa).

# Lotura-entalpiak



## Entalpia diagramak

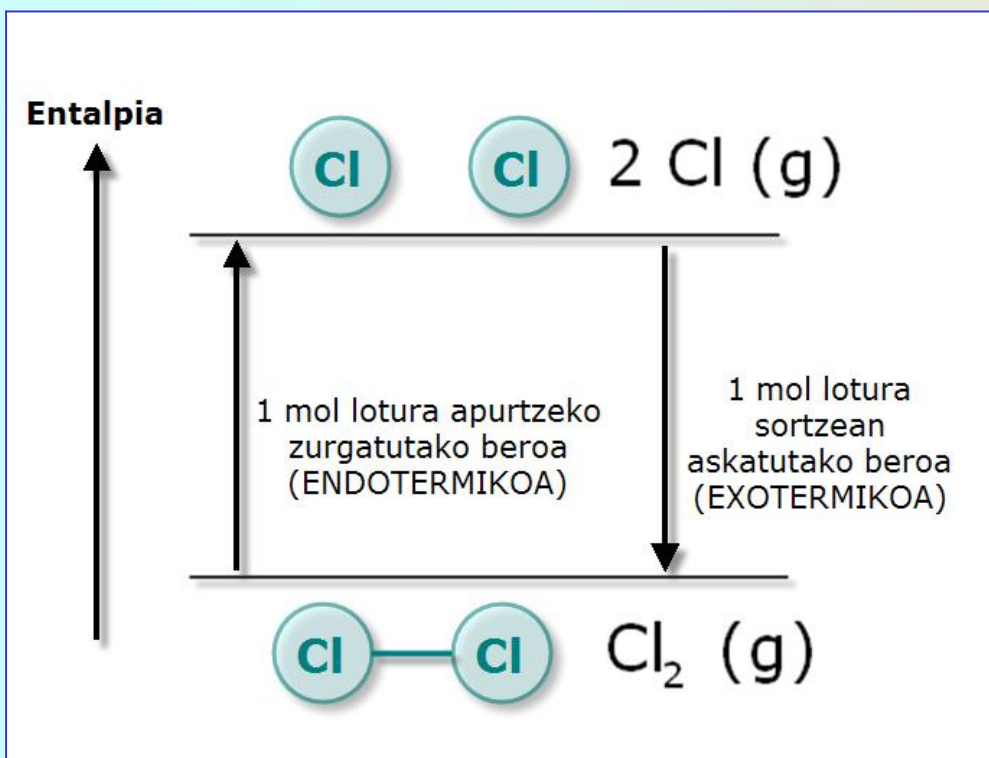
Hona hemen aurreko adibidearen entalpia diagramaren itxura.

Lehenengoz sistemak energia zurgatzen du (loturak apurtzeko) eta entalpia-aldaketa positiboa da lehen urrats honetan.

Ondoren, lotura berriak sortzean, energia askatu egiten da eta entalpia-aldaketa negatiboa da bigarren urrats honetan.

Hartutako eta askatutako beroaren arabera, halakoa izango da entalpia-aldaketa orokorra: endotermikoa edo exotermikoa.

# Lotura-entalpiak

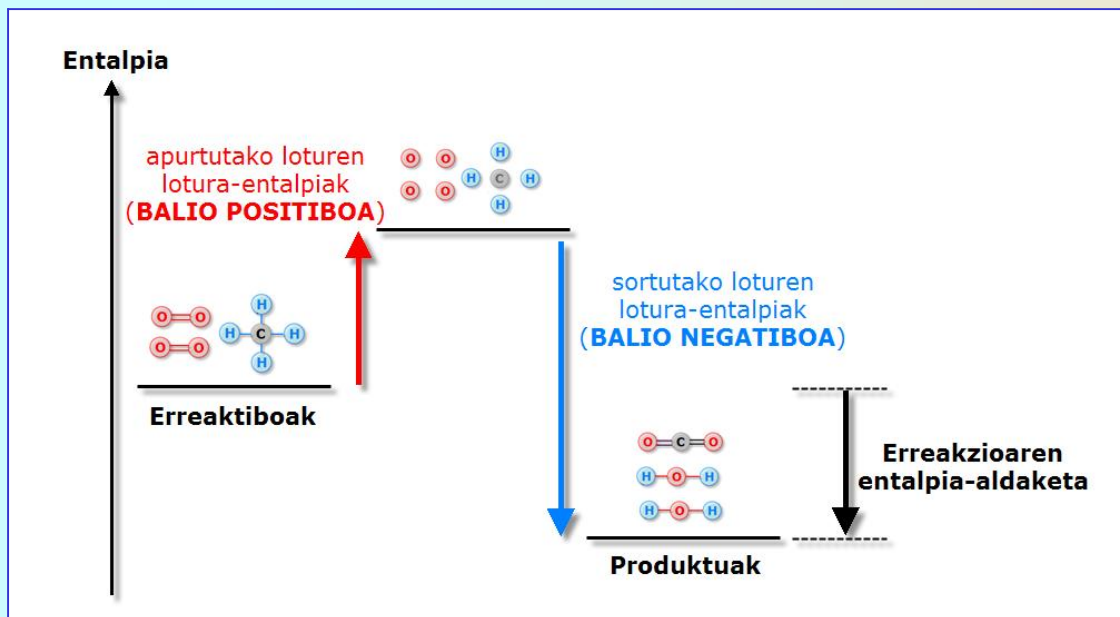


## Lotura-entalpia

Lotura-entalpia ( $\Delta H_{\text{lot}}$ ) 1 mol loturak apurtzeko behar den beroa presio konstantez da.

Lotura-entalpiak positiboak dira beti, zeren sistemak energia hartu behar du loturak apurtzeko (prozesu endotermikoa).

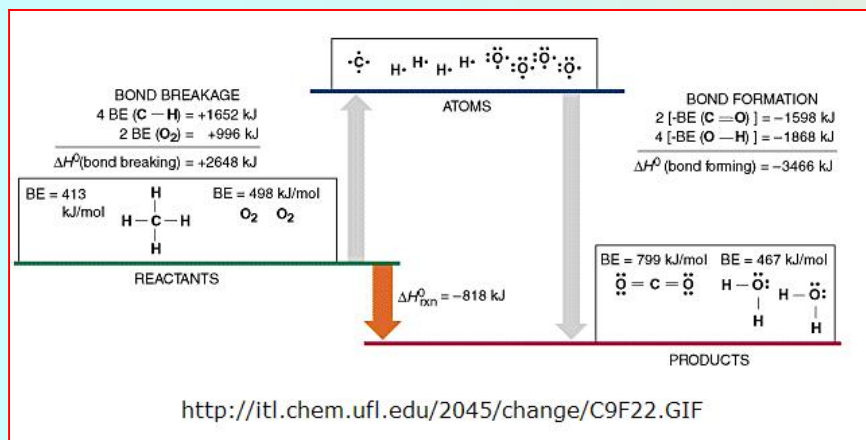
# Lotura-entalpiak



## Lotura-entalpiak eta erreakzio-entalpiak

Erreakzio-entalpia, apurtutako loturen lotura-entalpien batuta (prozesu endotermikoa) ken sortutako loturen lotura-entalpiak (prozesu exotermikoa) da.

$$\Delta H_{\text{rxn}} = \Sigma (\text{apurtutako loturen lotura-entalpiak}) - \Sigma (\text{sortutako loturen lotura-entalpiak})$$



# Lotura-entalpiak

## Ariketa

Ondoko erreakzioaren  $\Delta H$  kalkulatu:



### Average Bond Enthalpies (kJ/mol)

#### Single Bonds

C—H	413	N—H	391	O—H	463	F—F	155
C—C	348	N—N	163	O—O	146		
C—N	293	N—O	201	O—F	190	Cl—F	253
C—O	358	N—F	272	O—Cl	203	Cl—Cl	242
C—F	485	N—Cl	200	O—I	234		
C—Cl	328	N—Br	243			Br—F	237
C—Br	276			S—H	339	Br—Cl	218
C—I	240	H—H	436	S—F	327	Br—Br	193
C—S	259	H—F	567	S—Cl	253		
		H—Cl	431	S—Br	218	I—Cl	208
Si—H	323	H—Br	366	S—S	266	I—Br	175
Si—Si	226	H—I	299			I—I	151
Si—C	301						
Si—O	368						

#### Multiple Bonds

C=C	614	N=N	418	O <sub>2</sub>	495
C≡C	839	N≡N	941		
C=N	615			S=O	523
C≡N	891			S=S	418
C=O	799				
C≡O	1072				

# Lotura-entalpiak

## Ariketa

Ondoko erreakzioaren  $\Delta H$  kalkulatu:



Apurtutako loturen entalpia-aldaketa:

$$4 \text{ mol N-H} \dots 4 * 391 \text{ kJ} = +1564 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol N-N} \dots 1 * 163 \text{ kJ} = + 163 \text{ kJ}$$

$$\text{Entalpia-aldaketa} \dots + 1727 \text{ kJ}$$

Sortutako loturen entalpia-aldaketa:

$$2 \text{ mol H-H} \dots 2 * (-436 \text{ kJ}) = -872 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol N} \equiv \text{N} \dots 1 * (-941 \text{ kJ}) = - 941 \text{ kJ}$$

$$\text{Entalpia-aldaketa} \dots - 1813 \text{ kJ}$$

Erreakzio osoaren entalpia-aldaketa:

$$\boxed{- 86 \text{ kJ}}$$

Average Bond Enthalpies (kJ/mol)

### Single Bonds

C—H	413	N—H	391	O—H	463	F—F	155
C—C	348	N—N	163	O—O	146	Cl—F	253
C—N	293	N—O	201	O—F	190	Cl—Cl	242
C—O	358	N—F	272	O—Cl	203	Br—F	237
C—F	485	N—Cl	200	O—I	234	Br—Cl	218
C—Cl	328	N—Br	243	S—H	339	Br—Br	193
C—Br	276	H—H	436	S—F	327	I—Cl	208
C—I	240	H—F	567	S—Cl	253	I—Br	175
C—S	259	H—Cl	431	S—Br	218	I—I	151
Si—H	323	H—Br	366	S—S	266		
Si—Si	226	H—I	299				
Si—C	301						
Si—O	368						

### Multiple Bonds

C=C	614	N=N	418	O <sub>2</sub>	495
C≡C	839	N≡N	941	S=O	523
C=N	615			S=S	418
C≡N	891				
C=O	799				
C=O	1072				