

ΕΝΘΑΛΠΙΑ

Η **ενθαλπία ενός συστήματος** ορίζεται από τη σχέση :

$$H = E + P \cdot V \quad (1)$$

όπου E είναι η εσωτερική ενέργεια και V ο όγκος του συστήματος (στα στερεά $H \approx E$).

Η ενθαλπία είναι **μέτρο του θερμικού περιεχομένου του συστήματος**.

→ Η εσωτερική ενέργεια E είναι το άθροισμα της **συνολικής κινητικής & δυναμικής ενέργειας** των ατόμων του συστήματος, $E = \sum E_{kin} + \sum E_{dyn}$, όπου η E_{kin} στα στερεά & στα υγρά οφείλεται στις δονήσεις των ατόμων ενώ στα υγρά & αέρια οφείλεται στη μετατόπιση και την περιστροφή ατόμων & μορίων.

Η E_{dyn} οφείλεται στις αλληλεπιδράσεις ή/και τους δεσμούς μεταξύ των ατόμων.

Η θερμότητα που απορροφάται ή εκλύεται κατά τις αλλαγές φάσεις ή τις αντιδράσεις οφείλεται σε αλλαγές της εσωτερικής ενέργειας και του όγκου του συστήματος.

Επομένως όταν $P = \text{σταθερή}$ οι αλλαγές της ενθαλπίας απεικονίζουν τις αλλαγές στη θερμότητα που απορροφάται ή εκλύεται.

Στα στερεά και υγρά $P \cdot V \rightarrow 0$ και επομένως $H \approx E$.

Από τον πρώτο νόμο της θερμοδυναμικής :

$$E_2 - E_1 = Q - W \quad (2)$$

Όπου Q είναι η θερμότητα και W το έργο *

Υπό σταθερή πίεση ($P = \text{σταθερή}$) $\rightarrow W = P \cdot (V_2 - V_1)$ και η (2) γράφεται ως εξής :

$$E_2 - E_1 = Q - P \cdot (V_2 - V_1) \quad (3)$$

Ξαναγράφοντας την (3) με ανακατάταξη έχουμε :

$$E_2 - E_1 + P \cdot V_2 - P \cdot V_1 = Q \Leftrightarrow E_2 + P \cdot V_2 - (E_1 + P \cdot V_1) = Q \quad (4)$$

και μέσω της εξίσωσης (1) τελικά προκύπτει ότι :

$$H_2 - H_1 = Q \quad \text{ή} \quad \Delta H = Q$$

* Ο ορισμός του έργου δίδεται από τη σχέση: $W = F \cdot \Delta S$ όπου W το έργο, F η δύναμη και ΔS η μετατόπιση (δηλαδή το μήκος). Όμως, $P = F/A$ και $\Delta V = A \cdot \Delta S$ όπου P η πίεση, A η επιφάνεια και V ο όγκος. Άρα το έργο γράφεται και ως $W = P \cdot A \cdot \Delta V / A$ ή τελικά και ως $W = P \cdot \Delta V$