

### Γραμμομοριακή θερμότητα αερίου.

Μια ποσότητα αερίου απορροφώντας θερμότητα 4.000J πηγαίνει από την κατάσταση Α στην κατάσταση Β, ευθύγραμμα όπως το σχήμα.

- i) Να βρεθεί η γραμμομοριακή ειδική θερμότητα του αερίου για την παραπάνω μεταβολή.
- ii) Αν το αέριο πήγαυε από την κατάσταση Α στην κατάσταση Β μέσω διαδρομής Α→Γ→Β, πόση θερμότητα θα απορροφούσε;

Δίνεται  $1\text{atm} = 1 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$ .

**Απάντηση:**

- i) Η θερμότητα που απορρόφησε το αέριο δίνεται από την εξίσωση:

$$Q = nC_{AB} \cdot \Delta T \quad \text{ή}$$

$$Q = nC_{AB} \cdot (T_B - T_A) \quad \text{ή}$$

$$Q = nC_{AB} \cdot \left( \frac{p_B V_B - p_A V_A}{nR} \right) \quad \text{ή}$$

$$C_{AB} = \frac{Q \cdot R}{p_B V_B - p_A V_A}$$

και με αντικατάσταση:

$$C_{AB} = \frac{4.000 \cdot R}{4 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 2,5R$$

- ii) Από τον 1<sup>ο</sup> θερμοδυναμικό νόμο για την μεταβολή ΑΓΒ έχουμε:

$$Q_{ΑΓΒ} = \Delta U_{ΑΓΒ} + W_{ΑΓΒ} \quad (1)$$

$$\text{Αλλά } W_{ΑΓΒ} = W_{ΑΓ} + W_{ΓΒ} = p_A \cdot (V_{\Gamma} - V_A) + 0 = 2 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{J} = 600\text{J}$$

Ενώ:

$$\Delta U_{ΑΓΒ} = \Delta U_{ΑΒ} = Q_{ΑΒ} - W_{ΑΒ} \quad (2)$$

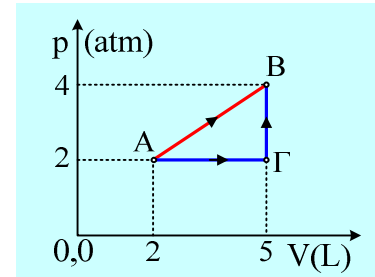
$$\text{Όμως } W_{ΑΒ} = \frac{p_A + p_B}{2} \cdot (V_B - V_A) = \frac{6 \cdot 10^5}{2} \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{J} = 900\text{J}$$

Έτσι η (2) δίνει:

$$\Delta U_{ΑΓΒ} = 4.000\text{J} - 900\text{J} = 3.100\text{J}$$

Επιστρέφοντας στην (1) παίρνουμε:

$$Q_{ΑΓΒ} = \Delta U_{ΑΓΒ} + W_{ΑΓΒ} = 3.100\text{J} + 600\text{J} = 3.700\text{J}$$



**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια:

*Διονύσης Μάργαρης*