

**Εφαρμογές του 1<sup>ου</sup> Θερμοδυναμικού Νόμου στην ΙΣΟΒΑΡΗ μεταβολή**

**#40 (p, V γνωστά)**

1. Αέριο όγκου 2 λίτρων θερμαίνεται με σταθερή πίεση  $p=10^5 \text{ N/m}^2$  μέχρις ο όγκος του να γίνει 6 λίτρα. Υπολογίστε το έργο που παράγει το αέριο.

[Απ: 400 J]

2. Ποσότητα αερίου αρχικού όγκου 40 λίτρων μεταβάλλεται με σταθερή πίεση 1,5 ατμόσφαιρες μέχρι ο όγκος του να γίνει 10 λίτρα. Υπολογίστε το έργο του αερίου. Είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο;

[Απ: -4558,5 J]

**#41 (p, V άγνωστα, n, T γνωστά)**

3. 5 mol αερίου θερμαίνονται από τους 127 °C στους 147 °C, διατηρώντας σταθερή την πίεση. Να υπολογιστεί το έργο του αερίου.  
Δίνεται  $R = 8,314 \text{ J / (mol K)}$ .

[Απ: 831,4 J]

4. 0,5 mol αερίου ψύχονται από τους 227 °C στους 27 °C, διατηρώντας σταθερή την πίεση. Να υπολογιστεί το έργο του αερίου.  
Δίνεται  $R = 8,314 \text{ J / (mol K)}$ .

[Απ: -831,4 J]

**#45 (p, T γνωστά,  $V_{\text{τελ}}$  άγνωστο)**

5. Αέριο βρίσκεται μέσα σε δοχείο που κλείνεται με έμβολο. Το αέριο καταλαμβάνει όγκο  $V_1 = 0,2 \text{ m}^3$ , έχει θερμοκρασία  $\theta_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$  και πίεση  $p_1 = 10^5 \text{ N/m}^2$ . Θερμαίνουμε το αέριο υπό σταθερή πίεση, μέχρι η θερμοκρασία του να γίνει  $\theta_2 = 117 \text{ }^\circ\text{C}$ .

α) Υπολογίστε το έργο του αερίου.

β) Αν κατά τη θέρμανσή του το αέριο απορρόφησε θερμότητα  $Q = 6500 \text{ J}$  υπολογίστε τη μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας.

Σημείωση: ΔΕΝ ΔΙΝΕΤΑΙ ΤΟ R!

[Απ:  $W = 6000 \text{ J}$  και  $\Delta U = 500 \text{ J}$ ]

6\*. Αέριο βρίσκεται μέσα σε δοχείο που κλείνεται με έμβολο. Το αέριο καταλαμβάνει όγκο  $V_1 = 2 \text{ L}$ , έχει θερμοκρασία  $\theta_1 = 127 \text{ }^\circ\text{C}$  και πίεση  $p_1 = 2 \text{ atm}$ . Ψύχουμε το αέριο υπό σταθερή πίεση, μέχρι η θερμοκρασία του να γίνει  $\theta_2 = -73 \text{ }^\circ\text{C}$ .

α) Υπολογίστε το έργο του αερίου. Είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο;

β) Αν κατά τη ψύξη του το αέριο απέβαλλε θερμότητα  $Q = 200 \text{ J}$  υπολογίστε τη μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας. Είναι θετική ή αρνητική η μεταβολή αυτή και πώς το εξηγείτε αυτό;

Δίνονται:  $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$ ,  $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

[Απ:  $W = -202,6 \text{ J}$  και  $\Delta U = 2,6 \text{ J}$ ]