

## Έργο και ενεργειακές μεταβολές σε αέριο θερμοδυναμικό σύστημα.

1. Έργο αερίου στην ισοβαρή μεταβολή:

$$W = p \cdot \Delta V = p \cdot (V_{\text{τελ}} - V_{\text{αρχ}}) = pV_{\text{τελ}} - pV_{\text{αρχ}} = nRT_{\text{τελ}} - nRT_{\text{αρχ}} = n \cdot R \cdot \Delta T$$

2. Σε κάθε μεταβολή το έργο του αερίου βρίσκεται από το εμβαδόν της γραφικής παράστασης της πίεσης P σε συνάρτηση με τον όγκο V.

3. Έργο και αντίστοιχες ενεργειακές μεταβολές.

	Όγκος	Μεταβολή όγκου	Έργο Αερίου	Ενεργειακή μεταβολή	Ενέργεια αερίου	Ενέργεια περιβάλλοντος
<b>Εκτόνωση αερίου</b>	Αυξάνεται	$\Delta V > 0$ Θετική	$W > 0$ Θετικό	Το αέριο παράγει έργο και μέσω αυτού του έργου μεταφέρεται ισόποση ενέργεια από το αέριο στο περιβάλλον.	Η ενέργεια του αερίου μειώνεται τόσο όσο το έργο αυτού.	Η ενέργεια του περιβάλλοντος αυξάνεται τόσο όσο το έργο του αερίου
<b>Συμπίεση αερίου</b>	Μειώνεται	$\Delta V < 0$ Αρνητική	$W < 0$ Αρνητικό	Το αέριο καταναλώνει έργο και μέσω αυτού του έργου μεταφέρεται ισόποση ενέργεια από το περιβάλλον στο αέριο	Η ενέργεια του αερίου αυξάνεται απολύτως τόσο όσο το έργο του.	Η ενέργεια του περιβάλλοντος αυξάνεται τόσο όσο το έργο του.
<b>Ισόχωρη μεταβολή</b>	Παραμένει σταθερός	$\Delta V = 0$ Μηδέν	$W = 0$ Μηδέν	Το αέριο δεν παράγει έργο και συνεπώς μέσω αυτού δεν ανταλλάσσει ενέργεια με το περιβάλλον.	Η ενέργεια του αερίου δεν μεταβάλλεται μέσω του έργου.	Η ενέργεια του περιβάλλοντος δεν μεταβάλλεται μέσω του έργου.

4. 1<sup>ος</sup> Θερμοδυναμικός νόμος.  $Q = \Delta U + W$ . Πρόσημα για την θερμότητα, έργο και εσωτερική ενέργεια.

Θερμότητα Q		Έργο αερίου W			Μεταβολή εσωτερικής ενέργειας ΔU		
Προσφορά θερμότητας στο αέριο	Αποβολή θερμότητας από το αέριο	Εκτόνωση αερίου	Συμπίεση αερίου	Ισόχωρη μεταβολή	Θέρμανση αερίου	Ψύξη αερίου	Ισόθερμη μεταβολή αερίου
$Q > 0$	$Q < 0$	$W > 0$	$W < 0$	$W = 0$	$\Delta U > 0$	$\Delta U < 0$	$\Delta U = 0$
Θα λαμβάνεται θετική	Θα λαμβάνεται αρνητική	Θα λαμβάνεται θετικό	Θα λαμβάνεται αρνητικό	Θα λαμβάνεται μηδέν	Θα λαμβάνεται θετική	Θα λαμβάνεται αρνητική	Θα λαμβάνεται μηδέν