ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΝΟΜΟΙ ΑΕΡΙΩΝ

1. Τι γνωρίζετε για την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων;

Η καταστατική εξίσωση των αερίων είναι μια σχέση που συνδέει μεταξύ τους τις μακροσκοπικές μεταβλητές P,V,T.

$$\boxed{P \cdot V = nRT}$$

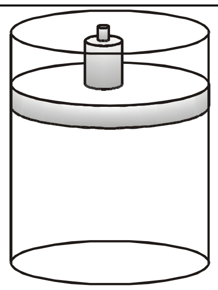
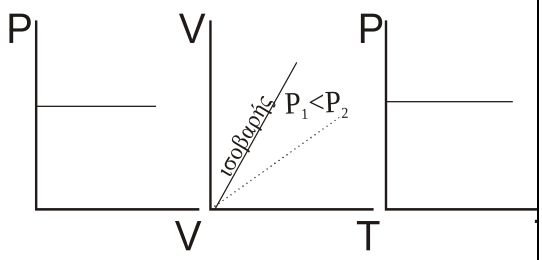
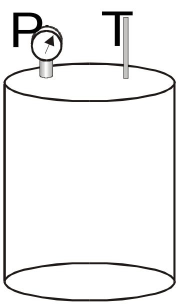
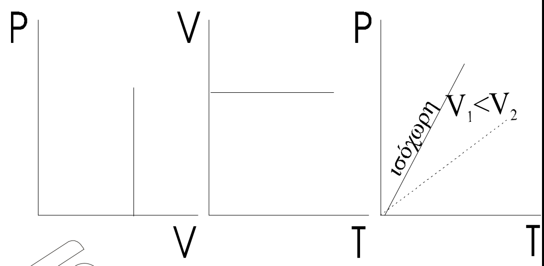
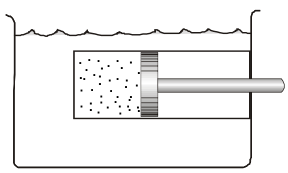
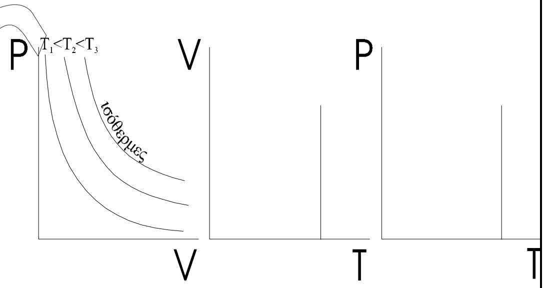
P = πίεση του αερίου σε Atm ή N/m^2 ($1Atm = 10^5\ N/m^2$)

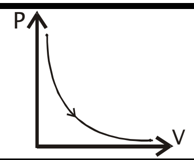
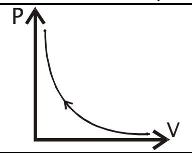
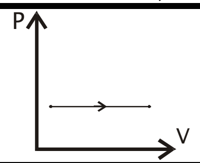
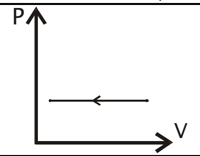
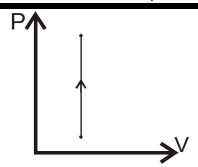
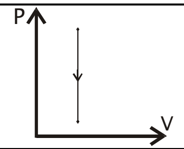
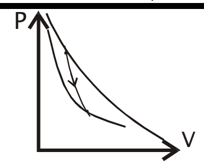
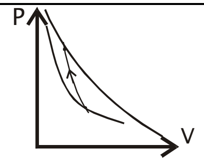
V = Όγκος του αερίου σε l ή m^3 ($1l=10^3 m^3$)   n = moles του αερίου ($n = \frac{m}{MB}$),

R = παγκόσμια σταθερά των αερίων $0{,}082 \frac{l \cdot Atm}{mole \cdot K^o} = 8{,}314 \frac{J}{mole \cdot K^o}$.

T = απόλυτη θερμοκρασία σε K^o ($K^o = C^o + 273^o$)

2. Ποιες είναι οι βασικές μεταβολές των ιδανικών αερίων;

	ΔΙΑΤΑΞΗ	ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΙΣΟ-ΒΑΡΗΣ p=σταθ. Νόμος Gay - Lussac	 Το έμβολο μπορεί να κινηθεί, και δέχεται σταθερή δύναμη από το βάρος άρα δέχεται και σταθερή πίεση από το αέριο.	$P \cdot V = nRT \Rightarrow$ $V = \frac{nR}{P} \cdot T$ $\frac{V}{T} = \sigma\tau\alpha\vartheta$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ Ο όγκος και η θερμοκρασία είναι μεγέθη ανάλογα.	
ΙΣΟ-ΧΩΡΗ V=σταθ. Νόμος Charles	 Το δοχείο έχει σταθερό όγκο. Με τα όργανα μετρούμε τα P, T	$P \cdot V = nRT \Rightarrow$ $P = \frac{nR}{V} \cdot T$ $\frac{P}{T} = \sigma\tau\alpha\vartheta$ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ Η πίεση και η θερμοκρασία είναι μεγέθη ανάλογα	
ΙΣΟΘΕ ΡΜΗ T=σταθ . Νόμος Boyle	 Ο κύλινδρος με το αέριο βρίσκεται μέσα σε λουτρό σταθερής θερμοκρασίας.	$P \cdot V = nRT \Rightarrow$ $P = \frac{nRT}{V}$ $P \cdot V = \sigma\tau\alpha\vartheta$ $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ Η πίεση και ο όγκος είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα.	

ΕΙΔΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	ΕΞΙΣΩΣΗ	Α΄ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΝΟΜΟΣ Q	= ΔU	+ W
ΙΣΟΘΕΡΜΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ		**T = σταθ.** **PV = σταθ.** $P_1V_1 = P_2V_2$	**Q** **Q > O**	**O**	**W** $W = \eta RT \ln\frac{V_2}{V_1} > O$ (ή $\ln\frac{P_1}{P_2}$)
ΙΣΟΘΕΡΜΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ			**Q** **Q < O**	**O**	**W** $W = \eta RT \ln\frac{V_2}{V_1} < O$ (ή $\ln\frac{P_1}{P_2}$)
ΙΣΟΒΑΡΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗ		**P = σταθ.** $\frac{V}{T}$ = σταθ. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $P \cdot \Delta V = nR\Delta T$	Q_P $Q_P = \eta C_P \Delta T$ $Q_P > O$	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U > O$	**W** $W = P\Delta V = \eta R\Delta T$ $W > O$
ΙΣΟΒΑΡΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗ			Q_P $Q_P = \eta C_P \Delta T$ $Q_P < O$	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U < O$	**W** $W = P\Delta V = \eta R\Delta T$ $W < O$
ΙΣΟΧΩΡΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ		**V = σταθ.** $\frac{P_1}{T_1}$ = σταθ. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $V \cdot \Delta P = nR\Delta T$	Q_V $Q_V = \eta C_V \Delta T$ $Q_V > O$	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U > O$	**O**
ΙΣΟΧΩΡΗ ΨΥΞΗ			Q_V $Q_V = \eta C_V \Delta T$ $Q_V < O$	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U < O$	**O**
ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ		$P.\ V^{\gamma}$ = σταθ. $P_1V_1^{\gamma} = P_2V_2^{\gamma}$ $T \cdot V^{\gamma-1}$=σταθ. $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$	**O**	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U < O$	**W** $W = \frac{P_2V_2 - P_1V_1}{1-\gamma}$ $W > O$
ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ			**O**	**ΔU** $\Delta U = \eta C_V \Delta T$ $\Delta U > O$	**W** $W = \frac{P_2V_2 - P_1V_1}{1-\gamma}$ $W < O$