

1. Ein Gas nimmt bei  $20\text{ °C}$  ein Volumen von  $3\text{ l}$  ein. Auf welche Temperatur muss das Gas bei gleichem Druck erwärmt werden, damit es  $4\text{ l}$ , das doppelte, das dreifache Volumen einnimmt?
  
2. Während einer Unterrichtsstunde steigt im Physikraum mit den Abmessungen  $12\text{ m}$ ,  $5\text{ m}$  und  $4\text{ m}$  die Temperatur von  $18\text{ °C}$  auf  $20\text{ °C}$ . Wie viel Luft entweicht?
  
3. Ein abgeschlossenes Luftvolumen steht bei  $20\text{ °C}$  unter einem Druck von  $1\text{ bar}$ . Bei welcher Temperatur beträgt der Druck  $0,5\text{ bar}$  ( $1,3\text{ bar}$ ,  $2\text{ bar}$ ,  $3\text{ bar}$ )?

Lösung:

$$1. \text{ Isohar } \Rightarrow \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \quad \text{also} \quad T_1 = \frac{T_2 \cdot V_1}{V_2} = (20 + 273,15 \text{ K}) \cdot \frac{V_1}{3 \text{ l}}$$

$V_1$ [l]	$T_1$ [K]	$T_1$ [°C]
4	390,8	117,65
6	586,3	313,15
9	879,45	606,3

$$2. \text{ Isohar } \Rightarrow \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = \left( \frac{T_2}{T_1} - 1 \right) V_1 = \left( \frac{293,15 \text{ K}}{291,15 \text{ K}} - 1 \right) \cdot 12 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 1,649 \text{ m}^3$$

$$3. \text{ Isochor } \Rightarrow \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1} \Rightarrow T_2 = \frac{p_2}{p_1} \cdot T_1 \quad \text{mit} \quad T_1 = 293,15 \text{ K} \quad \text{und} \quad p_1 = 1 \text{ bar}$$

$p_2$ [bar]	$T_2$ [K]	$T_2$ [°C]
0,5	146,58	-126,58
1,3	381,1	107,95
2	586,3	313,15
3	879,45	606,3