


4/5/2018

- 18  A gas occupies a volume of 2 litres at 50 °C. This gas undergoes a constant pressure process until it reaches a temperature of 120 °C. What is its final volume? [2,4 litri]

$$V_1 = 2 \text{ L}$$

$$V_2 = ?$$

$$T_1 = (50 + 273) \text{ K} = 323 \text{ K}$$

$$T_2 = (120 + 273) \text{ K} = 393 \text{ K}$$

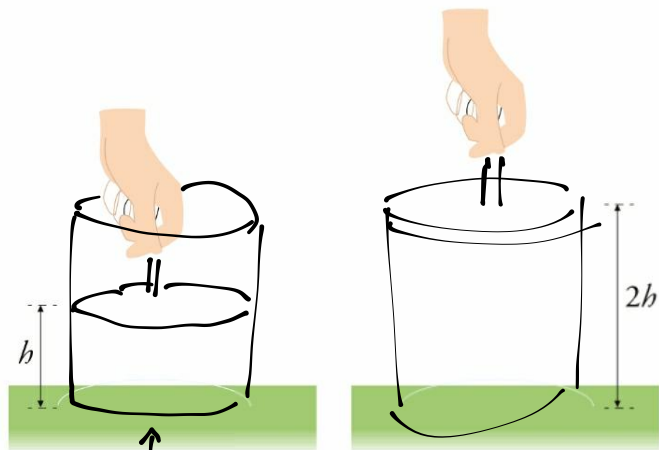
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1}{T_1} T_2 = \frac{2 \text{ L}}{323 \text{ K}} \cdot 393 \text{ K} \approx \boxed{2,4 \text{ L}}$$

Non è conveniente usare  $V = V_0(1 + \alpha t)$  perché  $V_0$  è il volume a 0°C, che dovremmo calcolare....

19

★★

Un cilindro di sezione  $S$  dotato di un pistone libero di scorrere senza attrito sulle pareti del recipiente contiene un gas in equilibrio termico con l'ambiente circostante, in modo tale che la temperatura rimanga sempre costante. Il pistone, inizialmente fermo a un'altezza  $h$ , viene alzato molto lentamente sino a raggiungere un'altezza pari al doppio di quella iniziale. Qual è il valore che raggiunge la pressione del gas?  $[0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}]$



AREA  
DI BASE

$S$

$$1] \quad p_1 = \text{pressione atmosferica} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_1 = hS$$

$$2] \quad p_2 = ?$$

$$V_2 = 2hS$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_2} = p_1 \frac{hS}{2hS} = \frac{p_1}{2}$$

$$p_2 = \frac{1,013 \times 10^5 \text{ Pa}}{2} \approx 0,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

LEGGE DI BOYLE

$$T_{\text{costante}} \Rightarrow pV = \text{costante}$$



pressione e  
Volume sono  
inversamente  
proporzionali

# GAS PERFETTO (IDEALE)

↓  
gas che soddisfa esattamente  
le leggi di Gay-Lussac e la legge di Boyle

↓  
NON ESISTE IN NATURA! È un modello  
fisico/matematico

Un gas reale si comporta come un  
gas perfetto se

- è poco compresso
- è lontano dalla temperatura di  
liquefazione

## EQUAZIONE DI STATO DEL GAS PERFETTO

$$pV = nRT$$

$p$  = pressione

$V$  = volume

$T$  = temperatura assoluta

$n$  = numero di moli di gas (u. di misura  $\Rightarrow$  mol)

(1 mole contiene un numero di Avogadro di molecole)

↓

$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \quad \text{CONSTANTE UNIVERSALE DEI GAS}$$

OSSERVAZIONE  
Fisso  $n \Rightarrow \frac{pV}{T} = \underbrace{nR}_{\text{costante}}$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad \text{altro modo di scrivere la legge}$$