

## PROBLEMI RIASSUNTIVI

- 1 La costante R.** Per una sola mole di gas, l'equazione di stato si scrive nella forma:

$$p \cdot V = R \cdot T$$

► Applicando la legge di Avogadro, verifica che il valore di  $R$  è  $8,31 \text{ J/moli} \cdot \text{K}$ .

- 2 La pompa della bicicletta.** Una pompa da bicicletta contiene  $50 \text{ cm}^3$  di aria a  $18^\circ\text{C}$  e alla pressione di  $1 \text{ atm}$ . L'aria viene compressa finché il volume si riduce ai  $3/5$  di quello iniziale e la temperatura risulta di  $25^\circ\text{C}$ .

► Quante moli di aria sono presenti nella pompa?  
 ► Qual è la pressione finale?

[0,002 moli;  $1,65 \times 10^5 \text{ Pa}$ ]



- 3 Grafico del rendimento.** Nella formula del rendimento della macchina ideale di Carnot, la temperatura delle due sorgenti è espressa in kelvin.

► Verifica che, esprimendo la temperatura in gradi centigradi, il rendimento può essere calcolato con la formula:  $r = \frac{T_c - T_f}{T_c + 273}$ .

► Supponi che la sorgente fredda si trovi a temperatura ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ). Costruisci il grafico del rendimento in funzione della temperatura  $T_c$ .

- 4** Un motore consuma 10 litri di benzina in un'ora e nello stesso tempo produce un lavoro di  $2,0 \times 10^8 \text{ J}$ . Ogni litro di benzina bruciato produce  $4,3 \times 10^7 \text{ J}$  di calore.

► Calcola il rendimento del motore.  
 ► Quanto calore cede in un'ora? [47%;  $2,3 \times 10^8 \text{ J}$ ]

- 5** Una macchina termica ideale ha un rendimento del 60% e usa come sorgente fredda l'ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ).

► Calcola la temperatura della sorgente calda.  
 ► Quanto lavoro compie se assorbe  $800 \text{ J}$ ?

[733 K; 480 J]

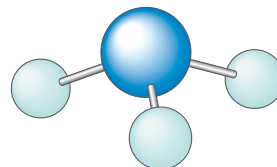
- 6 Confronto di due rendimenti.** Una macchina termica lavora con due sorgenti a temperatura  $T_c = 2220^\circ\text{C}$  e  $T_f = 70^\circ\text{C}$ .

In ogni ciclo assorbe  $9,5 \times 10^5 \text{ J}$  di calore e cede  $2,7 \times 10^5 \text{ J}$  alla sorgente fredda.

► Calcola il rendimento della macchina.  
 ► Confronta il rendimento con quello di una macchina ideale che lavora fra le stesse temperature.

[72%; 86%]

- 7 INTERNET** Un recipiente di volume 14 litri contiene 51 g di ammoniaca a una temperatura di  $27^\circ\text{C}$ . Una mole del gas ammoniaca (vedi figura) ha una massa pari alla somma dei pesi atomici degli elementi contenuti nella sua formula chimica.



► Calcola il numero di moli e la pressione dell'ammoniaca.

[Usa un motore di ricerca per trovare la *formula dell'ammoniaca*.]

[3,02 moli;  $5,38 \times 10^5 \text{ Pa}$ ]