

# Esercizi non risolti sulle leggi dei gas



Un campione d'aria occupa il volume di 1.0 l a 25°C a 1.00 atm. Che pressione è necessaria per comprimerlo fino ad un volume di 100 cm<sup>3</sup> mantenendo costante la temperatura?



Un gas perfetto viene compresso isotermicamente fino a ridurre il suo volume di 2.20 l. La pressione finale ed il volume finale del gas sono  $3.78 \times 10^3$  Torr e 4.65 l. Calcolare la pressione iniziale del gas in Torr ed in atm.



Un gas perfetto a 340 K viene riscaldato a pressione costante fino a quando il suo volume è aumentato del 14%. Qual è la temperatura finale del gas?



La densità di un gas è 1.23 g l<sup>-1</sup> a 330 K e 150 Torr. Qual' è la massa molare del composto?



A 300 K e 20 atm il fattore di compressione di un gas vale 0.86. Calcolare il volume occupato da 0.0082 mol del gas in queste condizioni.



Un gas a 250 K e 15 atm ha un volume molare del 12% minore di quello calcolato con l'equazione di stato dei gas perfetti. Calcolare (a) il fattore di compressione in queste condizioni e (b) il volume molare del gas. Nel campione secondo voi dominano le forze attrattive o quelle repulsive?



Un pallone meteorologico ha il raggio di 1.0 m quando viene lanciato sul livello del mare a 293 K e si espande fino ad un raggio di 3.0 m alla massima altitudine raggiunta dove  $T=253$  K. Qual è la pressione all'interno del pallone a questa altitudine?

# Soluzioni esercizi sulle leggi dei gas

- $P=10$  atm
- $P=2.57 \times 10^3$  Torr ovvero 3,38 atm
- $T_f=388$  K
- $MM=169$  g mol<sup>-1</sup>
- $V=8.7$  ml
- $Z=0.88$  e  $V_m=1.2$  l Dominano le forze attrattive ( $V_m < V_m^0$ )
- $P=3.2 \times 10^{-2}$  atm

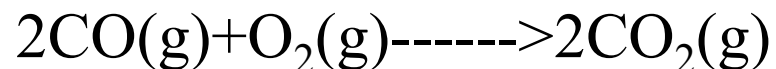
# Esercizi non risolti



3.0 mmol di  $\text{N}_2(\text{g})$  occupano  $36 \text{ cm}^3$  a 300 K e si espandono a  $60 \text{ cm}^3$  isotermicamente. Calcolare  $\Delta G$  per il processo.



Calcolare la variazione di energia libera di Gibbs a 375 K per la reazione:



utilizzando i dati seguenti a 298 K:

$$\Delta H^\circ_f(\text{CO}(\text{g})) = -110.53 \text{ KJ mol}^{-1},$$

$$\Delta H^\circ_f(\text{CO}_2(\text{g})) = -393.51 \text{ KJ mol}^{-1},$$

$$\Delta G^\circ_f(\text{CO}(\text{g})) = -137.17 \text{ KJ mol}^{-1},$$

$$\Delta G^\circ_f(\text{CO}_2(\text{g})) = -394.36 \text{ KJ mol}^{-1}$$



A 298 K l'entalpia standard di combustione del saccarosio è -5645 KJ mol<sup>-1</sup> e l'energia standard di Gibbs della reazione è -5798 KJ mol<sup>-1</sup>. Stimare il lavoro addizionale non di volume che può essere ottenuto innalzando la temperatura alla temperatura del sangue 37°C.



Calcolare la variazione della funzione di Gibbs molare dell'acqua liquida trattata come un fluido incomprimibile e del vapor d'acqua trattato come un gas perfetto quando la pressione viene aumentata isotermicamente da 1.0 a 2.0 bar a 298 K. Il volume molare dell'acqua liquida è 18 cm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>.



Calcolare la variazione del potenziale chimico quando l'acqua vaporizza a 298 K e 1.0 bar sapendo che a 298 K  $\Delta G^\circ_f(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -228.57 \text{ KJ mol}^{-1}$  e  $\Delta G^\circ_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -237.13 \text{ KJ mol}^{-1}$



Calcolare la variazione del potenziale chimico del benzene quando vaporizza al suo punto di ebollizione.

## Soluzioni esercizi

- -3.8 J
- -501 KJ
- -6 KJ mol<sup>-1</sup>
- 1.8 J mol<sup>-1</sup>, 1.7 KJ mol<sup>-1</sup>

- 8.56 KJ mol<sup>-1</sup>
- 0 KJ mol<sup>-1</sup>