

# ESERCIZI SULLA TERMOCHIMICA

1. Calcolare: a) il calore sviluppato dalla reazione di 1.264 kg di ossido di calcio con acqua per ottenere idrossido di calcio, sapendo che  $\Delta H^\circ = -81.9 \text{ kJ/mol}$ ; b) la massa di acqua necessaria per la reazione completa.
2. Calcolare: a) il calore prodotto dalla combustione di 24.7 g di  $\text{CH}_4$  sapendo che  $\Delta H^\circ_f(\text{CH}_4) = -74.9 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) = -393.5 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -241.8 \text{ kJ/mol}$ ; b) la massa di ossigeno necessario; c) la massa di  $\text{CO}_2$  prodotta.
3. Calcolare l'entalpia di reazione per la produzione di cloruro di idrogeno facendo reagire idrogeno e cloro, e sapendo che:
  - A. ammoniacca + cloruro di idrogeno  $\rightarrow$  cloruro di ammonio (s)
  - B. azoto + idrogeno  $\rightarrow$  ammoniacca
  - C. azoto + idrogeno + cloro  $\rightarrow$  cloruro di ammonio (s)

$\Delta H^\circ(\text{reaz. A.}) = -176.0 \text{ kJ/mol}$  ammoniacca;  $\Delta H^\circ(\text{reaz. B.}) = -92.22 \text{ kJ/mol}$  azoto;  
 $\Delta H^\circ(\text{reaz. C.}) = -628.86 \text{ kJ/mol}$  azoto

4. Calcolare: a) il calore prodotto dalla reazione di 100.0 g di  $C_6H_6$  con 12.5 g di idrogeno con produzione di  $C_6H_{12}$  sapendo che  $\Delta H^\circ = -206$  kJ/mol; b) la massa di  $C_6H_{12}$  prodotto.
5. L'ossido rameoso ( $\Delta H_f^\circ = -168.6$  kJ/mol) reagisce con ossigeno per dare ossido rameico ( $\Delta H_f^\circ = -157.3$  kJ/mol). Una massa di 86.4 g di ossido rameoso viene ossidata a ossido rameico, ottenendo 74.8 g di ossido rameico. Calcolare: a) la quantità di calore emesso dalla reazione; b) la massa di ossigeno reagito.
6. La reazione tra ossido ferrico e alluminio dà origine a ossido di alluminio e ferro elementare ( $\Delta H^\circ = -851$  kJ/mol ossido ferrico). Calcolare: a) il calore sviluppato quando 62.3 g di ossido ferrico reagiscono con 35.6 g di alluminio; b) la massa residua di reagente in eccesso; c) la massa di ossido di alluminio ottenuto.
7. La produzione di solfuro di carbonio (liq) a partire da carbonio e zolfo  $S_8$  necessita di una quantità di calore pari a 87.9 kJ/mol di solfuro. Calcolare: a) i kg di prodotto se si utilizzano 540 kJ; b) il calore necessario per far reagire 200 g di carbonio con 500 g di zolfo.

# SOLUZIONI

1. a) 1845.96 kJ; b) 406.156 kg H<sub>2</sub>O
2. a) 1.2534 10<sup>3</sup> kJ; b) 98.490 g; c) 67.727 g
3. C – 2A – B      ΔH = - 184.64 kJ
4. a) 263.70 kJ; b) 107.76 g  
C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> è LIMITANTE
5. a) 68.650 kJ; b) 7.5233 g
6. a) 331.98 kJ; b) 14.550 g; c) 39.776 g  
l'ossido ferrico è LIMITANTE
7. a) 467.69 g; b) 685.44 kJ  
lo zolfo è LIMITANTE