# Soluciones Termoquímica

### Gonzalo Esteban

## 26 de agosto de 2019

## 1 Calor y entalpía

## Entalpía de reacción

#### S 1.1

a) C(grafito) + 
$$\frac{1}{2}$$
 O<sub>2</sub>(g)  $\longrightarrow$  CO(g)  $\Delta H_f^0$  = -110,5 kJ/mol.

b) 
$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(g) \Delta H_f^0 = -241,8 \text{ kJ/mol}.$$

c) chH2 (g) + 1/2 O2 (g) -> H2O (l) 
$$\Delta H_f^0$$
 = -285,8 kJ/mol.

**S 1.2** 
$$\Delta H_r = -283,0 \text{ kJ}$$

**S 1.3** 
$$\Delta H_r^0 = -488,3 \text{ kJ/mol}$$

**S 1.4** 
$$\Delta H_r = -137 \text{ kJ}$$

### Termoquímica

**S 1.7** -495 kJ

**S 1.8** -76 kJ

S 1.9

- a) -780 kJ;
- b) 78 kJ;
- c) 0,5 mol(Fe).

# 2 Entropía y espontaneidad

## Entropía

- **S 2.1** a) Aumenta; b) disminuye; c) aumenta; d) disminuye; e) aumenta.
- **S 2.2** a) Aumenta; b) disminuye; c) disminuye.
- **S 2.3** La entropía disminuirá, debido a que el hielo es una estructura más ordenada que el agua líquida.

## Espontaneidad y energía libre de Gibbs

**S 2.5**  $\Delta G^0 = -1106 \text{ J}$ 

**S 2.6**  $\Delta S^0 = -99,3 \text{ J/K}$ 

**S 2.7**  $\Delta G^0$  = 130 kJ, T = 833 °C.

**S 2.8**  $\Delta G^0 = -350,3$  kJ.

S 2.9 AÚN SIN SOLUCIÓN

**\$2.10** a) 
$$6 \, \text{CO}_2 + 6 \, \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 6 \, \text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$
; b)  $1910,2 \, \text{kJ}$ ; c)  $\Delta G^0 = 2,88 \cdot 10^6 \, \text{J/mol}$ 

**S 2.11** a) 30,61 kJ/mol; b) 93,2 kJ/(K mol); c) 2836,4 kJ/mol; d) 328,4 K (55 °C).

#### S 2.12

- a) La reacción es espontánea a 289 K.
- b)  $\Delta H_r = -5,68 \text{ kJ}.$

**S 2.13** El proceso es espontáneo a cualquier temperatura.  $\Delta S_r = 566,4 \text{ J/K}; \Delta G_r(25 \,^{\circ}\text{C}) = -238,2 \text{ kJ}$