

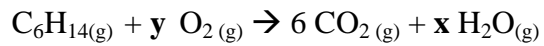
1 คำนวณปริมาณความร้อนที่ต้องใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิของ Na_2CO_3 50 g จาก 10°C เป็น 50°C โดย

1.1 ใช้ค่า heat capacity = $1.14 \text{ kJ/kg }^\circ\text{C}$

1.2 ใช้ค่าประมาณของ heat capacity จาก Kopp's rule

(15 คะแนน)

2 จากข้อมูล enthalpy ที่กำหนดให้ จงหาค่าความร้อนของปฏิกิริยามาตรฐานของปฏิกิริยาการเผาไหม้เฮกเซน



ข้อมูล สำหรับปฏิกิริยาเดียวกันนี้ถ้า สถานะของสารเปลี่ยนไปคือ $\text{C}_6\text{H}_{14(l)}$ และ $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ standard heat of reaction = -1.791×10^6 Btu/lb-mol ΔH_v hexane @ 77°F (25°C) = 13 550 Btu/lb-mol and ΔH_v H_2O @ 77°F = 18 934 Btu/lb-mole. (15 คะแนน)

3. สารละลายกรด H_2SO_4 ที่ 250°F มีความเข้มข้น 40 %

3.1 สารอยู่ในสถานะใด (ของเหลว, สมดุลระหว่างสารละลายและไอ หรือ เป็นแก๊ส)

3.2 สมมติว่าสารอยู่ในสมดุลระหว่างไอและสารละลาย สารจะมีความเข้มข้นใหม่เป็นเท่าใดเมื่อเอาไอน้ำออก และปริมาณน้ำที่เอาออกจะเป็นเท่าใด

3.3 ใช้ดุลมวลสารและพลังงานเพื่อแสดงว่าค่า *enthalpy* ที่อ่านได้จาก chart ว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงไร กำหนดให้ค่าเอนทัลปีของไอน้ำที่ $250^\circ\text{F} = 1163.8 \text{ Btu/lb}$

(50 คะแนน)

4 Methanol (liquid) 1 โมล ที่ 25 °C ถูกเผาด้วยอากาศตามทฤษฎีที่ 25 °C (ได้ $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$)

อุณหภูมิสูงสุดที่ใช้ในการออกแบบเตาเผาควรเป็นเท่าใด

(50 คะแนน)

5 CO_2 ที่ 50°C ถูกนำมาเผาไหม้บริบูรณ์กับ 50 % excess air อุณหภูมิ 700°C ขณะทำการเผาพบว่า ความดันที่เผาเป็น 2 atm และผลผลิตที่ออกจากเตาเผามีอุณหภูมิ 450°C จงหาค่าการเปลี่ยนแปลงความร้อนของกระบวนการนี้ในหน่วย kJ/mol CO (50 คะแนน)