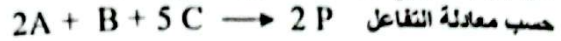


سلم تصحيح موازنة المادة والطاقة 2026-7-13

حل الإجابة الأولى 15 علامة موزعة على النحو:



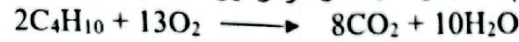
وبما أن المركبات تدخل بنسب مولية متساوية أي أن كل مركب يعادل ربع الكمية الكلية ويساوي 50 kmol/h وحسب التفاعل فإن كل 2mol من A يتفاعل مع 1mol من B و 5mol من C لذلك يكون C هو المحدد للتفاعل لأنه ينتهي أول المركبات .

كمية المنتج P 200kmol/h وهو مادة نقية يكون $\bar{x}_p = 1$ $x_p = 1$

كمية D التي تخرج من المفاعل تعادل الكمية الداخلة لأنها لا تتفاعل وتساوي 500kmol/h

الإجابة الثانية 20 علامة موزعة على النحو التالي :

5 رسم العملية وتحديد المواد والرموز عليها وكتابة التفاعل



5 حساب كمية الهواء الداخل أو الأزوت

$$n_{th} = 1050 \frac{100}{21} = 5000 \text{ mol/h}$$

5 حساب كمية الغازات الخارجة

$$n_3 = 3n_{O_2} + 3n_{N_2} + 3n_{CO_2} + 3n_{H_2O} = 5250 \text{ mol/h}$$

5 حساب تركيب تيار الغازات الخارجة المنتج

$$3x_{CO_2} = 0,07619$$

$$3x_{O_2} = 0,07619$$

$$3x_{H_2O} = 0,09524$$

$$3x_{N_2} = 0,75238$$

حل المسألة الثالثة 35 علامة:

علاقة السعة الحرارية للمركبات هي من الشكل :

$$C_p = A + B t \quad J/mol \cdot ^\circ C$$

لذلك يجب حساب القيم المتوسطة لـ A , B :

$$C_{p_{mix}} = \sum X_i A_i + \sum X_i B_i t$$

ومنه :

$$C_{p_{mix}} = 30,27 + 0,797 \cdot 10^{-2} t \quad J/mol \cdot ^\circ C$$

15

أما قيمة السعة الحرارية المتوسطة بين درجتَي الحرارة :

$$t_1 = 200 ^\circ C , t_2 = 500 ^\circ C$$

15

$$C_{p_m} = \frac{\int_{200}^{500} (30,27 + 0,797 \cdot 10^{-2} t) dt}{500 - 200} = 33,06 \text{ J/mol} \cdot ^\circ C$$

تحسب كمية الحرارة اللازمة من العلاقة :

5

$$Q = n C_{p_m} \Delta t = 15 \cdot 33,06 \cdot (500 - 200) = 148770 \text{ J} = 148.77 \text{ kJ}$$

مدرس المقرر أ.د. فؤاد عطا الله