

## ENERGIA KONTSERBAZIOA 9. ARIKETAREN EBAZPENA

9.-Oktano likidoaren ( $C_8H_{18}$ ) formazio-entalpia  $-252 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  da. Karbonoaren eta hidrogenoaren errektuntza-entalpiak  $-393$  eta  $-285 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  dira, hurrenez hurren. Datu horiek baldintza estandarretan neurtuak direla kontutan izanik, hau eskatzen da:

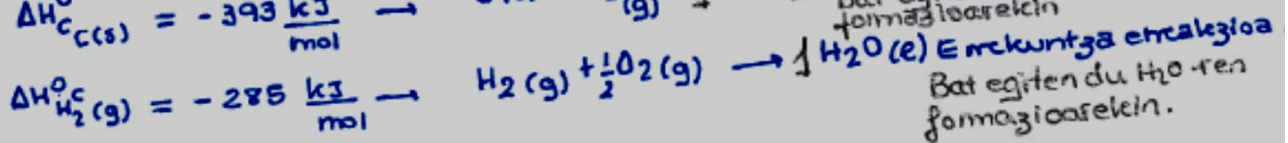
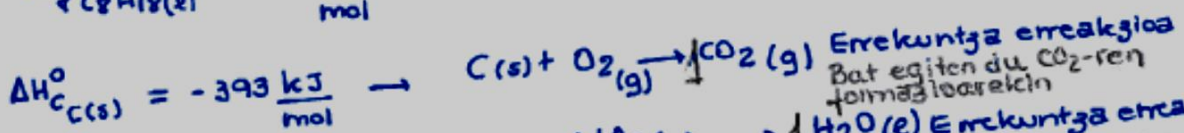
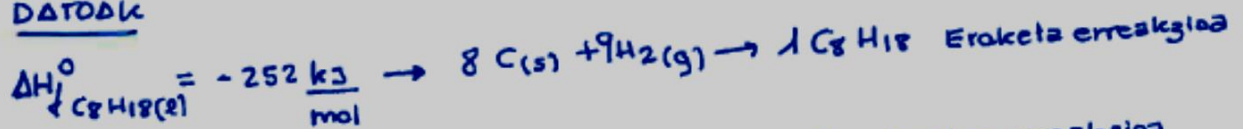
- Oktano likidoaren errektuntza-entalpia.
- Marraztu eta azaldu errektzioaren entalpia-diagrama.
- 100 g karbono erretzean lortutako energia, baldin eta prozesuaren etekina % 40 bada.
- Energia horrekin 100 L ur likido berotuz gero, zenbat gradu igoko da tenperatura?

Datuak Uraren bero espezifikoa =  $4,18 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ;

uraren dentsitatea =  $1 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$

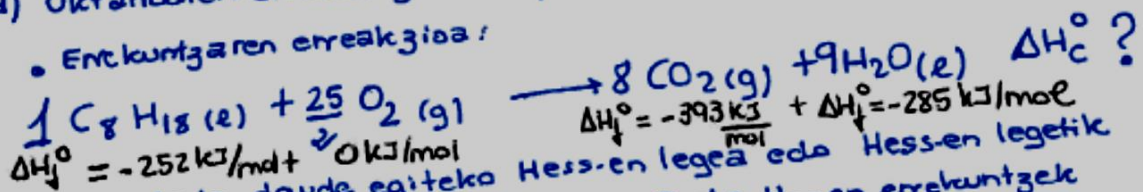
Emaitza: a)  $\Delta H_{\text{erre}}(C_8H_{18}) = -5.457 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; c)  $1.310 \text{ kJ}$ ; d)  $3,1 \text{ }^\circ\text{C}$  igoko da

### DATUAK



a) Oktanoaren errektuntza entalpia:

- Errektuntzaren errektzioa:



• Bi metodo dauzda egiteko Hess-en legea edo Hess-en legetik sortzen den formula. Kasu honetan, C eta  $H_2$ -en errektuntzek bat egiten duten  $CO_2$  eta  $H_2O$ -en formazioekin, ondorioz formula erabiliko dugu.

$$\Delta H_c^\circ = (\sum n \Delta H_f^\circ)_p - (\sum n \Delta H_f^\circ)_e$$

$$\Delta H_c^\circ = (n_{CO_2} \cdot \Delta H_f^\circ_{CO_2} + n_{H_2O} \cdot \Delta H_f^\circ_{H_2O})_p - (n_{C_8H_{18}} \cdot \Delta H_f^\circ_{C_8H_{18}} + n_{O_2} \cdot \Delta H_f^\circ_{O_2})_e$$

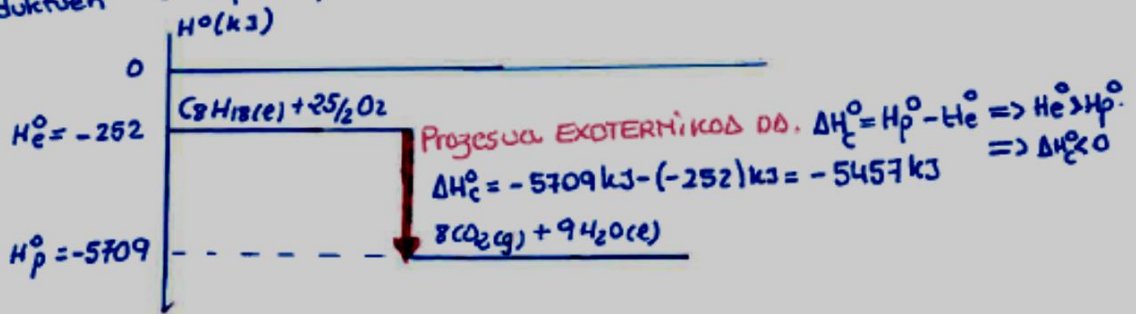
$$\Delta H_c^\circ = 8 \frac{\text{mol}}{\text{mol}} \cdot (-393) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} + 9 \frac{\text{mol}}{\text{mol}} \cdot (-285) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} - 1 \frac{\text{mol}}{\text{mol}} \cdot (-252) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = \frac{1}{1} \boxed{-5457 \text{ kJ}}$$

- 1 mol oktano erretzean  $5457 \text{ kJ}$ -eko energia askatzen da bero eran. Prozesu exotermikoa da.

## ENERGIA KONTSERBAZIOA 9. ARIKETAREN EBAZPENEA

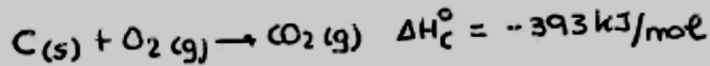
b) Entalpia diagrama:

Erreaktibeen entalpia  $H_e^{\circ} = \sum n_p \cdot \Delta H_{f,p}^{\circ} = 1 \text{ mol} \cdot (-252) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = -252 \text{ kJ}$   
 Produktuen entalpia  $H_p^{\circ} = \sum n_e \cdot \Delta H_{f,e}^{\circ} = 8 \text{ mol} \cdot (-393) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} + 9 \text{ mol} \cdot (-285) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = -5709 \text{ kJ}$



c) 100g<sub>C</sub> ermtzean  $\Delta H^{\circ}$ ? e=%40

• Badakigu C 1mol bat ermtzean askatzen den beroa zein den:



• Orain 100g<sub>C</sub> ermtzean askatzen den beroa kalkulatuko dugu:

$$100 \text{ g}_C \cdot \frac{1 \text{ mol}_C}{12 \text{ g}_C} \cdot \frac{-393 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}_C} \cdot \frac{40 \text{ kJ}}{100 \text{ kJ}} = \boxed{-1310 \text{ kJ}}$$

$M_C = 12 \text{ g/mol}$       Erreaktibetza      Erreakzioaren errendimendua, ihesak daudenez kantitate gutxiago lortuko da.

d) 100L<sub>H2O</sub>  $\Delta T$ ?

• C ermtzean -1310 kJ askatu dira, bero hau aprobeztatuko dugu ura berotzeko, beraz urak xurgatuko duen beroa +1310 kJ-ekoa da.

$$Q = m \cdot c_{e_{H_2O}} \cdot \Delta T$$

$1310 \text{ kJ} \quad \rightarrow \quad 4'18 \text{ kJ/kgK} \quad \rightarrow \quad V = 100 \cancel{\text{L}}_{H_2O} \cdot \frac{1 \text{ kg}_{H_2O}}{1 \cancel{\text{L}}_{H_2O}} = 100 \text{ kg}_{H_2O}$

uraren bero espeziifikoaren unitateek mugatzen dituzte gainontzeko magnitudeen unitateak.

$$\Delta T = \frac{Q}{m \cdot c_e} = \frac{1310 \text{ kJ}}{100 \text{ kg} \cdot 4'18 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}} = \boxed{3'13 \text{ K}}$$

Urak 3'13K igoko du bere tenperatura 1310 kJ bero eran hartzean.