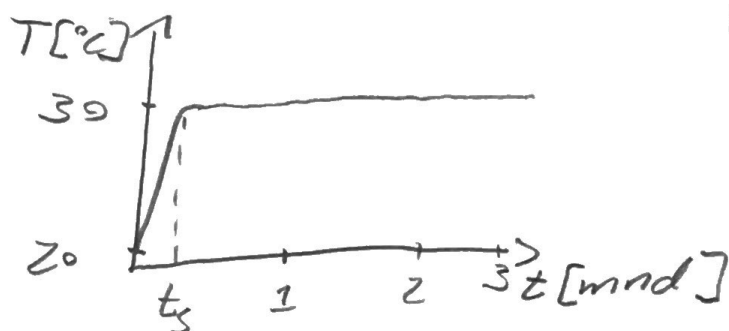


HetLih, Øving 3, Vegard G. Jørvell

- Oppg. 1) - Antar at eneste varmetap er fra overflaten og ut i atmosfæren.
- Antar at omgivelsene har $T = 20^\circ\text{C}$

- Antar at vannet når 30°C så fort at varmetapet til omgivelsene kan beregnes som stationært (se figur)

$$t_s \ll 3 \text{ minn}$$



$$Q = Q_{\text{oppvarming}} + Q_{\text{tap}}$$

$$Q_{\text{oppvarming}} = m C_p \Delta T = 1160 \text{ kWh} \quad (\text{Fra HSC/Bal})$$

$$\dot{Q}_{\text{tap}} = A h \Delta T$$

$\sim h$ (luft) ved $20^\circ\text{C} \approx 3,8 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$

Se: Varmetransport, naturlig konveksjon
Fra horisontalt plan

$$Q_{\text{tap}} = \int_0^t \dot{Q}_{\text{tap}} dt = 50 \text{ m}^2 \cdot 3,8 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}} \cdot 10 \text{ K} \cdot 24 \frac{\text{h}}{\text{dag}} \cdot 30 \frac{\text{dag}}{\text{minn}} \cdot 3 \text{ minn}$$
$$= 4,11 \cdot 10^6 \text{ Wh} = 4111 \text{ kWh}$$

$$Q = (1160 + 4111) \text{ kWh} = 5271 \text{ kWh}$$

$$\text{Pris: } P = 0,45 \cdot 5271 = 2372 \text{ kr}$$

Oppg 2a) $\Delta H = -32 \text{ MJ}$

Sammensetning wt: Fra HSC

Stoff	wt %
C	23,4
H	1,6
N	9,4
O	74,6

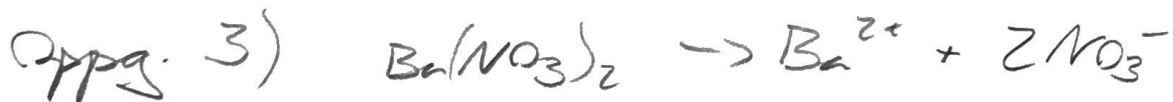
2b) Trykkek "Temp. Balance"

Temp. of products: $4957,4 \text{ K}$

For $\Delta H = 0$ (adiabat)

2c) Ved å tilsette ca. 1 kmol ekstra luft

$x_{N_2} = 0,8$, $x_{O_2} = 0,2$ blir $T_{ut} = 1156 \text{ K}$



$\Delta H = 1130 \text{ MJ}$
