

# ResTek1—Løsning Øving 1

## Oppgave 1

$$V_p = (297.0 - 259.2)/1 = 37.8 \text{ cm}^3$$

$$V_b = (297.0 - 161.4)/1 = 135.6 \text{ cm}^3$$

$$V_m = V_b - V_p = 135.6 - 37.8 = 97.8 \text{ cm}^3$$

$$\phi = 37.8/135.6 = 0.28.$$

Tetthet av matrise er  $\rho_m = 259.2/97.8 = 2.65 \text{ g/cm}^3$ ; det vil si sandstein. Dette er effektiv porøsitet.

## Oppgave 2

Vekten av kalkstein er  $2734 - 800 = 1934 \text{ g}$

Volum av kalkstein er,  $V_m = 1934/2.71 = 714 \text{ cm}^3$

$$V_b = 714 + 500 = 1214 \text{ cm}^3$$

$$\phi = 500/1214 \times 100\% = 41\%.$$

Dette er total porøsitet.

## Oppgave 3

Volum av dolomitt,  $V_m = 4714/2.87 = 1640 \text{ cm}^3$

$$V_p = V_b - V_m = 2500 - 1640 = 860 \text{ cm}^3$$

$$\phi = 860/2500 \times 100\% = 34.3\%$$

Dette er total  $\phi$ .

## Oppgave 4

La et bulkvolum  $V_b$  fylles med et antall  $i$  av sandtyper,  $i = 1, 2, 3, \dots, N$ , hver med uniform kornfordeling og sortert slik at kornene til type 2 går inn i porevolumet til type 1, kornene til type 3 går inn mellom kornene til type 2, osv. Da blir generelt  $V_{b(i+1)} = V_{pi} = V_{bi}\phi_i = V_{p(i-1)}\phi_i$ . Dette er et rekursjonsuttrykk som gir:

$$V_{p1} = V_b\phi_1$$

$$V_{p2} = V_{p1}\phi_2 = V_b\phi_1\phi_2$$

$$V_{p3} = V_{p2}\phi_3 = V_{p1}\phi_2\phi_3 = V_b\phi_1\phi_2\phi_3$$

...

slik at porevolumet  $V_p$  til blandingen blir

$$V_p \equiv V_{pN} = V_b \prod_{i=1}^N \phi_i,$$

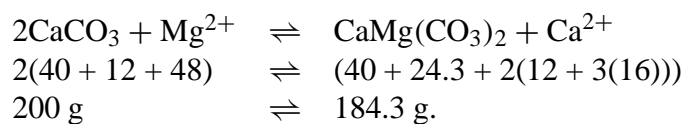
og porøsiteten  $\phi$  til blandingen,

$$\phi = \prod_{i=1}^N \phi_i.$$

Med tre sandtyper som oppgitt i oppgaven blir altså porøsiteten til blandingen lik produktet av de tre porøsitetene,  $\phi = 0.30 \times 0.38 \times 0.33 = 0.038$ .

## Oppgave 5

Bruker reaksjonsligningen og de tilhørende molvekter:



De tilhørende volumer finner en ved bruk av tetthetene. Tetthet av kalsitt er 2.71 g/cc og volum kalsitt blir  $200/2.71 = 73.8$  cc. Tetthet av dolomitt er 2.87 g/cc og volum dolomitt blir  $184.3/2.87 = 64.2$  cc. Den prosentvise volumendring blir da  $(73.8 - 64.2)/73.8 = 0.13$ , altså 13%.