

# ResTek1— Øving 4

## Oppgave 1

En kjerneprøve inneholder olje med tetthet  $\rho_o = 35^\circ\text{API}$ , gass og vann og veier initielt 224.14 g. Gassen blir pumpet ut og det tidligere gassvolum blir erstattet med vann med tetthet 1 g/cm<sup>3</sup>. Prøven er nå mettet med olje og vann og veier 225.90 g. Den blir så plassert i en Dean-Stark apparatur og 4.4 cm<sup>3</sup> vann blir utvunnet. Etter påfølgende tørking i varmeskap veier prøven 209.75 g. Bulkvolum av prøven blir målt til 95 cm<sup>3</sup> i et kvikksølvpyknometer. Beregn porøsitet, vannmetning, oljemetning, gassmetning og litologi (bergartstype). Oppgitt:  $\rho_o[\text{g/cm}^3] = \frac{141.5}{131.5 + \rho [^\circ\text{API}]}$ .

## Oppgave 2

En kjerneprøve ble brakt til laboratoriet for analyse og 80 g av prøven ble plassert i en kvikksølvpumpe og gassvolumet ble bestemt til 0.53 cm<sup>3</sup>. En annen bit av prøven på 120 g ble plassert i en retorte. Vanninnholdet ble bestemt til 2.8 cm<sup>3</sup> og oljeinnholdet til 4.4 cm<sup>3</sup>. Et stykke på 90 g av opprinnelig ble plassert i et kvikksølvpyknometer og bulkvolumet ble bestemt til 37.4 cm<sup>3</sup>. Anta  $\rho_w = 1.0$  g/cm<sup>3</sup> og  $\rho_o = 35^\circ\text{API}$ . Beregn porøsitet, vannmetning, oljemetning, gassmetning, litologi.

## Oppgave 3

Et glassrør er plassert vertikalt i et kar med vann. Overflatespenningen mellom luft og vann er 70 dyn/cm og kontaktvinkelen er 0°. Beregn høyden vannet vil stå opp i kapillarrøret dersom dette har en indre diameter på 0.1 cm. Beregn trykkdifferansen i psi over luft-vann overflaten i røret.

## Oppgave 4

For å presse luft inn i en oljemettet porselensplate kreves et trykk på 25 psig. Hva er diameteren i tommer til den største porekanalen i porselensplaten? Oppgitt:  $\sigma = 24$  dyn/cm,  $\theta = 0^\circ$ .

## Oppgave 5

Vis at det generelle uttrykk for kapillartrykk,

$$p_c = \sigma \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

blir

$$p_c = \frac{2\sigma \cos \theta}{r}$$

for et sylindrisk kapillarrør med radius  $r$ . Her er  $R_1, R_2$  hovedkrumningsradier,  $\theta$  kontaktvinkel,  $\sigma$  overflatespenning.

## Oppgave 6

Vis at for rette porekanaler så er  $F = R_o/R_w = 1/\phi$ . Anta så at alle porekanalene er kronglete med samme lengde  $L_a$  og samme tverrsnitt  $\Delta A$ . Vis at  $F = \tau/\phi$ , hvor  $\tau = (L_a/L)^2$ , og  $L$  er lengden av pluggen.