

Subiectul 1 (2 puncte)

Pentru calculul vitezei de sedimentare a particulelor solide într-un fluid se utilizează criteriul de similitudine al

lui Liascenko (Li), exprimat prin relația:
$$Li = \frac{(v_0)^x \cdot \rho_f^2}{\mu_f \cdot \rho_p \cdot g}$$

în care: v_0 – viteza de sedimentare a particulei solide, g – accelerația gravitațională, ρ – densitatea, μ – viscozitatea, indicii p și f referindu-se respectiv la particulă și la fluid. Care este valoarea lui x din ecuație, astfel încât aceasta să fie consistentă din punct de vedere dimensional?

Subiectul 2 (6 puncte)

Se supun evaporării în regim continuu staționar 360 t/h soluție având concentrația inițială de 5% masice substanță uscată (SU) în apă, până la concentrația finală de 45% masice SU în apă.

- calculați debitul masic de apă evaporată (kg/s); **(2 puncte)**

- calculați debitul volumic de soluție concentrată obținută (m^3/s) știind că densitatea acesteia este de 1,4 kg/dm^3 ; **(2 puncte)**

- care este concentrația finală a soluției obținute exprimată în mol/L (masa moleculară a SU fiind $M_{SU} = 180$ kg/kmol). **(2 puncte)**

Subiectul 3 (1 punct)

Să se determine cantitatea de căldură necesară încălzirii a 100 kg/min ulei de floarea soarelui rafinat de la $T = 20^\circ C$ la $T = 80^\circ C$. Proprietățile uleiului la cele 2 temperaturi sunt redată în tabelul de mai jos:

| T (°C) | ρ (g/mL) | μ (mPa.s) | λ (W.m⁻¹.K⁻¹) | c_p (kJ.kg⁻¹.K⁻¹) |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| 20 | 0,919 | 63 | 0,17 | 1,775 |
| 80 | 0,877 | 10 | 0,16 | 2,030 |