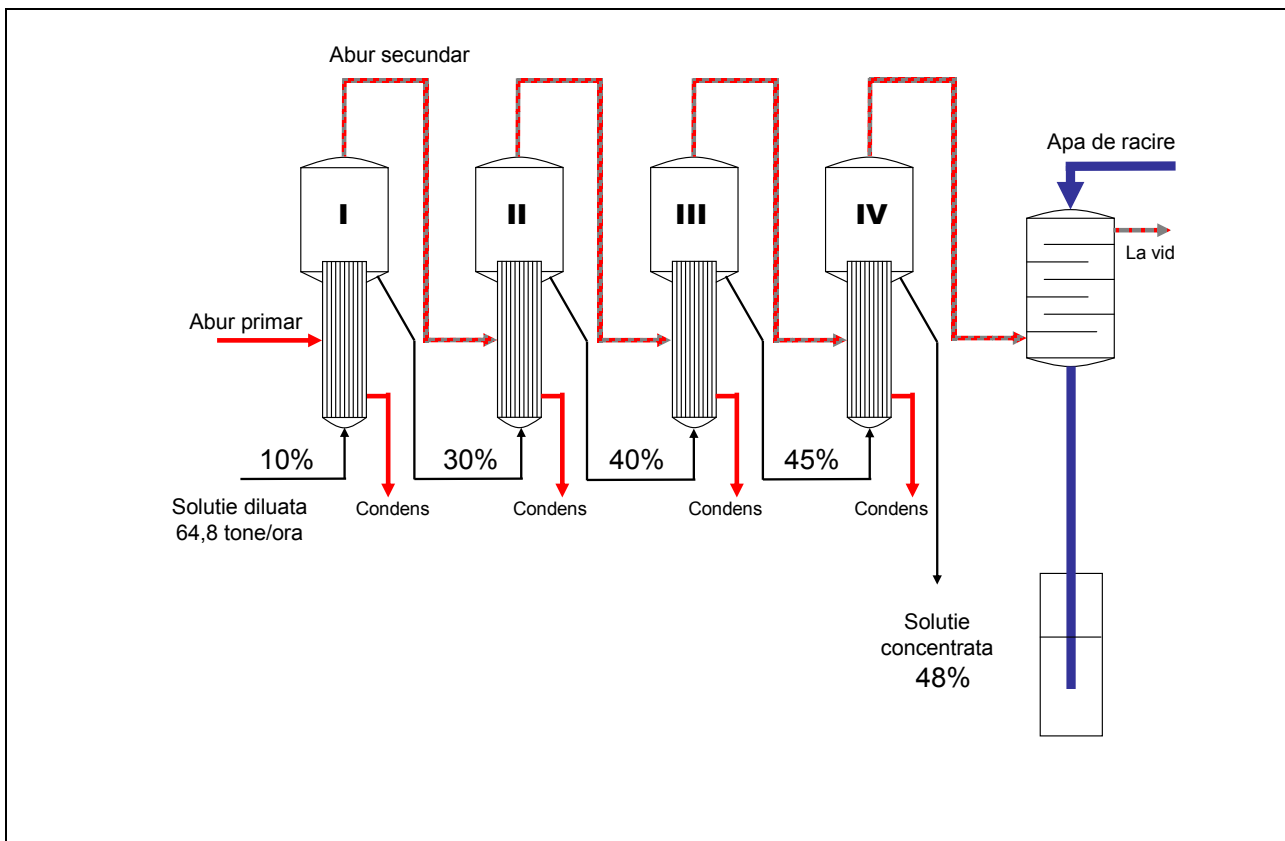


APLICAȚIE NUMERICĂ

Se consideră instalația de evaporare din schema de mai jos. Soluția diluată supusă evaporării intră în instalație la temperatura de fierbere, iar soluția concentrată iese din instalație tot la temperatura de fierbere. Aburul de încălzire este saturat și uscat, iar condensatul nu este subrăcit.



Să se precizeze:

- a) Tipul instalației (0,5 puncte)
- b) Numărul de corpuri de evaporare și numărul de efecte (0,5 puncte)
- c) Tipul condensatorului (0,5 puncte)

Știind că în instalație nu există pierderi, să se calculeze:

- d) Debitul final de soluție concentrată (0,5 puncte)
- e) Debitele de apă evaporate pe fiecare corp în parte (0,5 puncte)
- f) Debitul total de apă evaporată (0,5 puncte)

Cunoscând presiunile și temperaturile de fierbere în punctele I ... IV, să se calculeze:

- g) Debitul necesar de abur primar, știind că acesta este saturat și are presiunea de 4 ata (1 punct)
- h) Debitul necesar de apă de răcire la condensator, știind că aceasta intră cu 20 °C (1 punct)

Cunoscând coeficienții individuali de transfer de căldură pentru soluțiile în fierbere și vaporii în condensare, să se determine:

- i) Coeficienții globali de transfer de căldură pe fiecare evaporator în parte (țevile sunt confecționate din oțel inox și au $\varnothing 38 \times 3$ mm) (1 punct)
- j) Aria necesară de transfer de căldură a fiecărui evaporator în parte (1,5 puncte)
- k) Numărul de țevi al fiecărui evaporator (1,5 puncte)

Proprietățile termofizice ale soluției din corpurile de evaporare

Caracteristica	Evaporatorul			
	I	II	III	IV
Temperatura de fierbere, °C	119,6	108,7	93,0	68,7
Presiunea în evaporator, ata	2,0	1,4	0,80	0,30
Coeficientul individual de transfer α_1 pentru soluția în fierbere, $W.m^{-2}.K^{-1}$	3600	3200	2900	2000
Coeficientul individual de transfer α_2 pt. aburul în condensare, $W.m^{-2}.K^{-1}$	9000	9500	10000	12000
Densitatea soluției la temp. și conc. medie din evaporator, g/cm^3	1,05	1,10	1,25	1,40
Viscozitatea soluției la temp. și conc. medie din evaporator, cP	1,2	1,4	2,8	5,7
Conductivitatea termică a soluției la temp. și conc. medie din evaporator, $W/(m.K)$	0,48	0,44	0,37	0,30
Capacitatea termică masică la temp. și conc. medie din evaporator, $J.kg^{-1}.K^{-1}$	3800	3450	3200	2700

Proprietățile termofizice ale soluției inițiale și ale soluției finale

Proprietatea (măsurată la temperature de fierbere)	Valoarea	
	Soluția inițială	Soluția finală
Densitatea soluției, g/cm^3	1,01	1,55
Viscozitatea soluției, cP	1,05	6,4
Conductivitatea termică a soluției, $W/(m.K)$	0,49	0,28
Capacitatea termică masică a soluției, $J.kg^{-1}.K^{-1}$	4100	2650

Proprietățile aburului primar

Introduceți valoarea presiunii absolute a aburului primar $P = 4 \text{ kg/cm}^2$ în:

http://www.efunda.com/materials/water/steamtable_sat.cfm