



تعداد سوالات: تستی: ۵

تشریحی: ۱۲۰

تشریحی: ۵

عنوان درس: عملیات واحد ۲

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی، فرآیند ۱۳۱۷۱۰۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی، جزوه، کتاب درسی مجاز است

۳.۱۱) شماره

Explore and plan. Equation can be rearranged so that it will be a straight line
Multiply both sides by $(1 + K_{A,p}p_A)$ and divide by w_A

$$\frac{p_A}{w_A} = \left(\frac{1}{W_{max}} \right) p_A + \left(\frac{1}{W_{max} K_A} \right)$$

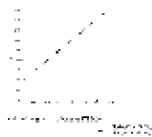
p/W
432.735
606.987
726.344
786.262
1088.316
1416.624
1672.816
1746.582

The values of p/q at 373 K are listed in Table. The plot of p/q vs. p is shown in Figure.

$$\text{Intercept} = 360 = 1 / \left(\frac{1}{W_{max} K_A} \right)$$

$$\text{Slope} = \left(\frac{1000 - 360}{5000 - 0} \right) = 0.213 = 1 / W_{max} \text{ and } W_{max} = 4.69 \text{ mol/g.}$$

$$\text{Thus, } K_A = \left(\frac{1}{W_{max} \cdot \text{Intercept}} \right) = \frac{0.213}{360} = 5.916 \times 10^{-4} (\text{kPa})^{-1}$$





تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۱۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

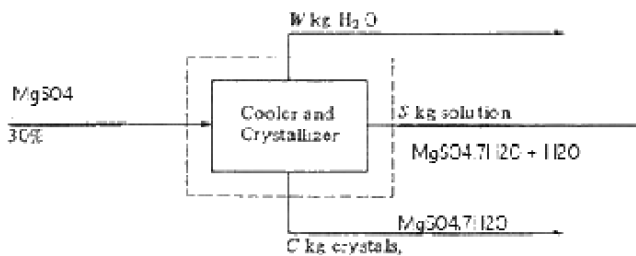
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: عملیات واحد ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی فرآیند ۱۳۱۷۱۰۵

نمره ۱۱.۲

شبهه مثال ۵ ف ۲۷- ۹۰۷-۹۰۹



Total balance: $F = W + S + C$
 Balance on $MgSO_4$: $Fx_F = 0 + Sx_S + Cx_C$
 $C(\text{mass})/S(\text{mass}) = [(0.15)(105)]/[(0.85)(82.5)] = 0.224$, $x_S = 0.224/1.224 = 0.18$, $x_C = 0.78$
 $S = (5000)(0.78) = 3900 \text{ kg/h}$, $C = 5000 - 3900 = 1100 \text{ kg/h}$
 From Fig. 4, $x_S = 28.5\%$, $x_C = 100\%$ on $MgSO_4 \cdot 7H_2O = (100)(120/246.5) = 48.7\%$ on $MgSO_4$
 Balance on $MgSO_4$: $F(0.3) = 0 + (3900)(0.285) + (1100)(0.487) = 1111.5 + 535.7 = 1647.2$
 $F = 5490.7$, $W = F - S - C = 490.7 \text{ kg/h}$

3- From Fig. 35, for $c=400 \text{ kg/m}^3$, we obtain $G_s=13 = (dZ/dt)(400)$, thus rate = $dZ/dt = 13/400 = 0.0325 \text{ m/h} = 32.5 \text{ mm/s}$

نمره ۱.۵۶

نمره ۱۱.۲

Analysis

From the continuity equations for air and water, we have

$$\dot{m}_{a1} = \dot{m}_{a2}$$

$$\dot{m}_{v1} = \dot{m}_{v2} + \dot{m}_R$$

The first law gives

$$\dot{Q}_{cv} + \sum \dot{m}_i h_i = \sum \dot{m}_e h_e$$

$$\dot{Q}_{cv} + \dot{m}_a h_{a1} + \dot{m}_v h_{v1} = \dot{m}_a h_{a2} + \dot{m}_v h_{v2} + \dot{m}_R h_R$$

If we divide this equation by \dot{m}_a , introduce the continuity equation for the water, and let $\dot{m}_v = \omega v$, we can write the first law in the form

$$\frac{\dot{Q}_{cv}}{\dot{m}_a} + \omega_1 h_{v1} = \omega_2 h_{v2} + (\omega_1 - \omega_2) h_R$$

Solution

We have

$$P_{v1} = \phi_1 P_{s1} = 0.80(4.216) = 3.37 \text{ kPa}$$

$$\omega_1 = \frac{R_v P_{v1}}{R_a P_{s1}} = 0.622 \times \left(\frac{3.37}{105 - 3.4} \right) = 0.0208$$

$$P_{v2} = \phi_2 P_{s2} = 0.95(1.7051) = 1.620 \text{ kPa}$$

$$\omega_2 = \frac{R_v}{R_a} \times \frac{P_{v2}}{P_{s2}} = 0.622 \times \left(\frac{1.62}{100 - 1.62} \right) = 0.0102$$

Substituting, we obtain

$$\dot{Q}_{cv} / \dot{m}_a + \omega_1 h_{v1} = \omega_2 h_{v2} + (\omega_1 - \omega_2) h_R$$

$$\dot{Q}_{cv} / \dot{m}_a = 1.004(15) - 30 + 0.0102(2528.9)$$

$$= 0.0208(2556.3) + (0.0208 - 0.0102)(62.99)$$

$$= 41.76 \text{ kJ/kg dry air}$$



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : عملیات واحد ۲

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی، فرآیند ۱۳۱۷۱۰۵

-۵

نمره ۳.۱۱

SOLUTION The total weight of the batch is unimportant. $S_S/A = 40$. At 25% moisture, $X_1 = 0.25/(1 - 0.25) = 0.333$ kg moisture/kg dry solid. At 6% moisture, $X_2 = 0.06/(1 - 0.06) = 0.064$ kg moisture/kg dry solid. Inspection of Fig. 12.10 shows that both constant- and falling-rate periods are involved. The limits of moisture content in the equations for the different periods will be chosen accordingly.

Constant-rate period This is from $X_1 = 0.333$ to $X_c = 0.200$. $N_c = 0.30 \times 10^{-3}$.

$$\theta = \frac{S_S(X_1 - X_c)}{AN_c} = \frac{40(0.333 - 0.200)}{1(0.30 \times 10^{-3})} = 17\,730 \text{ s}$$

Falling-rate period: This is from $X_c = 0.200$ to $X_2 = 0.064$, prepared from data of Fig. 12.10.

X	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.04	0.07	0.04	0.02
$1/W$	0.800	0.266	0.224	0.174	0.150	0.150	0.147	0.134	0.082	0.02
$1/W \times 10^{-3}$	2.23	2.16	4.18	4.63	5.55	6.67	10.3	14.3	22.3	49.6

A curve, not shown, is prepared of $1/W$ vs. $\ln(X - X_c)$ and the area under the curve between $\ln = 0.20$ and 0.04 is 1364.

$$\theta = \frac{40}{1} (1364) = 54\,560 \text{ s}$$

The total drying time is therefore $17\,730 + 54\,560 = 72\,290 \text{ s} = 20.1 \text{ h}$.

WWW.PNUNA.COM