تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

**عنوان درس :** ترمودینامیک ۲

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی۱۳۱۵۰۲۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

**۱-** الف- ۷۶۳K — ۲،۸۰ نمره

ب- ۱۰۱،۶۴kj/kg

ج- ۲۱ درصد

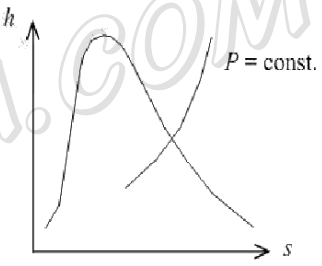
فصل ۸ ص ۴۱۵

**۲-** صفحه ی ۵۲۷ کتاب — ۲،۸۰ نمره

**۳-** الف- ۲،۸۰ نمره

***Analysis*** For $P$ = constant, $dP = 0$ and the given relation reduces to $dh = Tds$, which can also be expressed as

$$\left(\frac{\partial h}{\partial s}\right)_P = T$$




Thus the slope of the $P$ = constant lines on an $h$-$s$ diagram is equal to the temperature.

($a$) In the saturation region, $T$ = constant for $P$ = constant lines, and the slope remains constant.

($b$) In the superheat region, the slope increases with increasing temperature since the slope is equal temperature.

WWW.PNUNA.COM

پیام نورنا – دانلود رایگان نمونه سوالات پیام نور+پاسخنامه
WWW.PNUNA.COM



WWW.UNIP.IR
معتبرترین فروشگاه آنلاین نمونه سوالات پیام نور به همراه پاسخنامه

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : ۱ یک

**عنوان درس :** ترمودینامیک ۲

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی۱۳۱۵۰۲۲

۴- ۲،۸۰ نمره

***Analysis*** (*a*) We take both gases as our system. No heat, work, or mass crosses the system boundary, therefore this is a closed system with $Q = 0$ and $W = 0$. Then the energy balance for this closed system reduces to

| $CO_2$ | $H_2$ |
|---|---|
| 2.5 kmol | 7.5 kmol |
| 200 kPa | 400 kPa |
| 27°C | 40°C |

$$E_{in} - E_{out} = \Delta E_{system}$$
$$0 = \Delta U = \Delta U_{CO_2} + \Delta U_{H_2}$$
$$0 = [mc_v(T_m - T_1)]_{CO_2} + [mc_v(T_m - T_1)]_{H_2}$$

Using $c_v$ values at room temperature and noting that $m = NM$, the final temperature of the mixture is determined to be

$$(2.5 \times 44\ \text{kg})(0.657\ \text{kJ/kg}\cdot°\text{C})(T_m - 27°\text{C}) + (7.5 \times 2\ \text{kg})(10.183\ \text{kJ/kg}\cdot°\text{C})(T_m - 40°\text{C}) = 0$$
$$T_m = \mathbf{35.8°C}\ \ (308.8\ \text{K})$$

(*b*) The volume of each tank is determined from

$$V_{CO_2} = \left(\frac{NR_uT_1}{P_1}\right)_{CO_2} = \frac{(2.5\ \text{kmol})(8.314\ \text{kPa}\cdot\text{m}^3/\text{kmol}\cdot\text{K})(300\ \text{K})}{200\ \text{kPa}} = 31.18\ \text{m}^3$$
$$V_{H_2} = \left(\frac{NR_uT_1}{P_1}\right)_{H_2} = \frac{(7.5\ \text{kmol})(8.314\ \text{kPa}\cdot\text{m}^3/\text{kmol}\cdot\text{K})(313\ \text{K})}{400\ \text{kPa}} = 48.79\ \text{m}^3$$

Thus,

$$V_m = V_{CO_2} + V_{H_2} = 31.18\ \text{m}^3 + 48.79\ \text{m}^3 = 79.97\ \text{m}^3$$
$$N_m = N_{CO_2} + N_{H_2} = 2.5\ \text{kmol} + 7.5\ \text{kmol} = 10.0\ \text{kmol}$$

and

$$P_m = \frac{N_mR_uT_m}{V_m} = \frac{(10.0\ \text{kmol})(8.314\ \text{kPa}\cdot\text{m}^3/\text{kmol}\cdot\text{K})(308.8\ \text{K})}{79.97\ \text{m}^3} = \mathbf{321\ kPa}$$

۵- ۲،۸۰ نمره

الف- ۶۹،۳ kj/min

ب- ۱۶،۱ درصد

فصل ۱۳ ص ۵۷۷

پیام نورنا – دانلود رایگان نمونه سوالات پیام نور+پاسخنامه
WWW.PNUNA.COM
WWW.PNUNA.COM



WWW.UNIP.IR
معتبرترین فروشگاه آنلاین نمونه سوالات پیام نور به همراه پاسخنامه