



بسمه تعالی
«کوئیز شماره یک»

A

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان:

نام استاد: کام ور

نام درس: ترمودینامیک ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Thermodynamics مراجعه نمایند.

۱ یک مخزن صلب حاوی ۰.۵ kg آب در دمای ۲۰۰°C و فشار ۱۱۰ kPa را در نظر بگیرید. حجم مخزن و آنتالپی مخصوص را تعیین کنید. $T = 200^\circ\text{C}$ جدول A-۴ $\rightarrow P_{\text{sat}@200^\circ\text{C}} = 1554.9 \text{ kPa} > 110 \text{ kPa} \rightarrow$ فوق گرم

A-۶ جدول $\rightarrow 0.1 < 0.11 < 0.2$

$2.1724 > v > 1.08049$	$\frac{\Delta P}{0.2 - 0.1}$	$\frac{\Delta v}{1.08049 - 2.1724}$	$\frac{\Delta h}{2870 - 2875.5}$
$2875.5 > h > 2870$	$0.11 - 0.1$	$v - 2.1724$	$h - 2875.5$

$$\Rightarrow \boxed{h = 2874.95 \text{ kJ/kg}}$$

$$\boxed{v = 2.06321 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

$$V = mv = 0.5 \times 2.06321 \rightarrow \boxed{V = 1.032 \text{ m}^3}$$

۲ حجم مخصوص گاز اکسیژن را در دمای ۱۳۳°C - و فشار ۱ MPa را بر مبنای روش های زیر تعیین کنید.

الف) معادله گاز کامل $\rightarrow$ جدول A-۱ $\rightarrow R_{\text{oxygen}} = \frac{R_u}{M} = \frac{8.314}{32}$

ب) نمودار عمومی تراکم پذیری

$$Pv = RT \rightarrow v = \frac{8.314/32 \times (-133 + 273.15)}{1 \times 1000}$$

$$\rightarrow \boxed{v = 0.0364 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

ب) $P_R = \frac{P}{P_{cr}} = \frac{1}{5.08} = 0.2$ $T_R = \frac{T}{T_{cr}} = \frac{273.15 - 133}{154.8} = 0.9$ $\left. \begin{array}{l} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مورد ۴-۱۵}} \underline{Z = 0.9}$

$$v = Z v_{\text{ideal}} = 0.9 \times 0.0364 \rightarrow \boxed{v = 0.03276 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

موفق باشید.



بسمه تعالی
«کوئیز شماره یک»

B

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان:

نام استاد: کام ور

نام درس: ترمودینامیک ۱

ردیف: جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Thermodynamics I مراجعه نمایند.

۱ یک مخزن صلب حاوی 0.6 kg آب در دمای 160°C و فشار 800 kPa را در نظر بگیرید. حجم مخزن و آنتالپی مخصوص را

تعیین کنید.

$$\left. \begin{array}{l} P = 800 \text{ kPa} \\ T = 160^\circ\text{C} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{جدول A-4}} T < T_{\text{sat}@800 \text{ kPa}} \xrightarrow{\text{جدول A-4}} P > P_{\text{sat}@160^\circ\text{C}} \rightarrow \text{ما در منطقه مایع هستیم}$$

$$v \cong v_f @ 160^\circ\text{C} \xrightarrow{\text{جدول A-5}} v = 0.001102 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$V = m v = 0.6 \times 0.001102 \rightarrow \boxed{V = 6.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3}$$

$$h \cong h_f @ 160^\circ\text{C} + v_f @ 160^\circ\text{C} (P - P_{\text{sat}@160^\circ\text{C}})$$

$$h \cong 675.47 + 0.001102 \times (800 - 618.23)$$

$$\Rightarrow \boxed{h \cong 675.67 \text{ kJ/kg}}$$

۲ حجم مخصوص هوا را در دمای 170°C و فشار 0.4 MPa را بر مبنای روش های زیر تعیین کنید.

الف) معادله گاز کامل

ب) نمودار عمومی تراکم پذیری

الف) $Pv = RT$

$$A-1 \text{ جدول} \rightarrow R_{\text{air}} = 0.287 \text{ kJ/kg.K} \rightarrow v = \frac{0.287 \times (273.15 - 170)}{0.4 \times 1000}$$

$$\boxed{v = 0.074 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

ب)
$$\left. \begin{array}{l} P_R = \frac{P}{P_{\text{cr}}} = \frac{0.4}{3.77} = 0.11 \\ T_R = \frac{T}{T_{\text{cr}}} = \frac{273.15 - 170}{132.5} = 0.78 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نمودار A-15}} Z = 0.91$$

$$v = Z v_{\text{ideal}} = 0.91 \times 0.074 \rightarrow \boxed{v = 0.06734 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

موفق باشید.



بسمه تعالی
«کوئیز شماره یک»

C

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان:

نام استاد: کام ور

نام درس: ترمودینامیک ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mlamvar در قسمت Thermodynamics مراجعه نمایند.

۱ یک مخزن صلب حاوی ۰.۵ kg و حجم ۲ m³ آب در دمای ۲۰۰°C را در نظر بگیرید. فشار مخزن و آنتالپی مخصوص را تعیین کنید.

$$T = 200^\circ\text{C}$$

$$v = \frac{V}{m} = \frac{2 \text{ m}^3}{0.5 \text{ kg}} = 4 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\xrightarrow{\text{جدول A-4}} v_f = 0.001157 \text{ m}^3/\text{kg} \quad v_g = 0.12721 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\text{جدول A-6} \quad 2.1724 < 4 < 4.3562 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$0.1 > P > 0.05 \text{ MPa}$$

$$2875.5 < h < 2877.8 \text{ kJ/kg}$$

$$\frac{\Delta v}{4.3562 - 2.1724} = \frac{\Delta P}{0.05 - 0.1}$$

$$\frac{\Delta h}{2877.8 - 2875.5} = \frac{\Delta P}{0.05 - P}$$

$$\frac{\Delta h}{2877.8 - h} = \frac{\Delta P}{0.05 - P}$$

$$h = 2877.4 \text{ kJ/kg}$$

$$P = 58.2 \text{ kPa}$$

۲ حجم مخصوص گاز اکسیژن را در دمای ۱۳۳°C و فشار ۱ MPa را بر مبنای روش های زیر تعیین کنید.

(ب) نمودار عمومی تراکم پذیری

(الف) معادله گاز کامل

$$\text{الف) } R_{\text{oxygen}} = \frac{R_u}{M}$$

$$Pv = RT \rightarrow v = \frac{R_u T}{MP} = \frac{8.314 \times (-133 + 273.15)}{32 \times 1000}$$

$$v = 0.0364 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\text{ب) } P_R = \frac{P}{P_{cr}} = \frac{1}{5.08} = 0.2$$

$$T_R = \frac{T}{T_{cr}} = \frac{273.15 - 133}{154.8} = 0.9$$

$$\xrightarrow{\text{جدول A-15}} Z = 0.9$$

$$v = Z v_{\text{ideal}} = 0.9 \times 0.0364$$

$$v = 0.0364 \text{ m}^3/\text{kg}$$

موفق باشید.