

سوالات تشریحی فصل چهارم فیزیک دهم ریاضی (پرش)

بخش اول: دما و دماسنجی

۱- در سال ۲۰۰۷، بیشترین دمای ثبت شده در اروپا، 47°C بود؛ در همین سال، دما در آمریکا به

31°F رسیده بود. اختلاف دمای این دو منطقه چند کلوین است؟

بخش دوم: انبساط گرمایی

۲- دو میله به جنس های برنج و سرب به طول 2m در دمای اتاق در اختیار داریم. این میله ها را

گرم می کنیم در چه دمایی اختلاف طول این دو برابر یک میلی متر می شود؟

$$\left(\alpha_{\text{برنج}} = 19 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, T_{\text{اتاق}} = 20^{\circ}\text{C}, \alpha_{\text{سرب}} = 29 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

۳- بین دو دکل فشار قوی برق کابل های مسی با طول حدود 350m وجود دارد اگر ضریب انبساط

مس برابر با $\left(17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$ باشد افزایش طول کابل در تابستان با دمای میانگین 30°C نسبت به

زمستان با دمای 0°C چقدر است؟ این پدیده را با چشم نمی توان دید، توضیح دهید؟

۴- دو میله به جنس های فولاد و آلومینیم به طول یک متر در دمای 20°C در اختیار داریم. شروع

به گرم کردن این میله ها می کنیم در چه دمایی اختلاف طول این دو میله برابر با یک میلی متر می

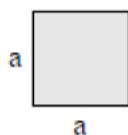
$$\text{شود؟} \left(\alpha_{\text{فولاد}} = 13 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}, \alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}\text{C}} \right)$$

۵- صفحه ی مسی را با مته ی آهنی سوراخ می کنیم. قطر مته در دمای 20°C برابر با 2cm است.

هنگام سوراخ کاری دمای سر مته و صفحه ی مسی به 200°C می رسد. قطر سوراخ صفحه ی مسی

$$\text{بعد از خنک شدن تا دمای } 20^{\circ}\text{C} \text{ چقدر است؟} \left(\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, \alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

۶- دو مربع به طول اضلاع a و b در اختیار داریم. در ابتدا مساحت مربع به طول ضلع a چهار برابر مساحت مربع به طول ضلع b است. اگر ضریب انبساط مربع ها به صورت $\alpha_a = 2\alpha_b$ و تغییر دمای هر دو مربع به یک اندازه باشد: الف) افزایش ضلع مربع a چند برابر ضلع مربع b است؟



ب) افزایش قطر مربع a چند برابر افزایش قطر مربع b است؟

ج) افزایش مساحت مربع a چند برابر افزایش مساحت مربع به ضلع b

است؟

۷- در یک روز گرم تابستانی تانکر حامل سوخت با $30/000 L$ بنزین بارگیری شده است. هوا در محل تحویل سوخت $20/0^{\circ}C$ سردتر از محلی است که در آنجا سوخت بار زده شده است. راننده

چند لیتر سوخت را در این محل تحویل می دهد؟ $(\beta = 12/5 \times 10^{-3} \frac{1}{K})$

۸- ظرف شیشه ای به گنجایش $25 \cdot cm^3$ را پر از روغن زیتون کرده ایم و در انباری خانه ای با دمای $20^{\circ}C$ نگهداری می کنیم. اگر این دمای این ظرف به $70^{\circ}C$ برسد آیا روغن زیتون به بیرون می ریزد یا خیر؟ اگر جواب مثبت است حجم روغن زیتون بیرون ریخته شد. چقدر است؟

$(\alpha = 10 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \text{ روغن زیتون } \beta = 70 \times 10^{-3} \frac{1}{K})$

۹- یک ظرف از جنس شیشه ی پیرکس به حجم داخلی $1 \cdot cm^3$ ، در دمای $0/0^{\circ}C$ پر از گلیسرین است. اگر دمای ظرف به $4/0^{\circ}C$ برسد، چقدر گلیسرین از ظرف بیرون می ریزد؟

$(\alpha = 3/2 \times 10^{-6} K^{-1} \text{ شیشه } \beta = 4/9 \times 10^{-4} K^{-1} \text{ گلیسرین})$

۱۰- ضریب انبساط حجمی یک مایع $(\frac{1}{K})$ $1/0 \times 10^{-3}$ است. وقتی دمای این مایع را از $30^{\circ}C$ به

$80^{\circ}C$ می رسانیم، حجم آن چند برابر می شود؟

۱۱- مقداری بنزین در یک مخزن استوانه ای به ارتفاع $15m$ ریخته شده است. در دمای $15^{\circ}C$ ، فاصله ی بین سطح بنزین و بالای ظرف برابر با $30cm$ است. اگر از انبساط مخزن در نتیجه ی

افزایش دما چشم پوشی شود، در چه دمایی بنزین سرریز می شود. $(\beta_{بنزین} = 10^{-3} \frac{1}{K})$

بخش سوم: گرما

۱۲- توان گرمکنی الکتریکی برابر با $200W$ است. اگر تمام انرژی این گرمکن توسط $2L$ آب جذب شود چند دقیقه طول می کشد تا دمای آب به اندازه ی $50^{\circ}C$ افزایش یابد؟ اگر 70% انرژی گرمکن توسط $2L$ آب جذب شود چند دقیقه طول می کشد تا همان افزایش دما را داشته باشیم؟

$$(c_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

۱۳- مقدار گرمایی که یک لیتر آب را از دمای $20^{\circ}C$ به دمای $70^{\circ}C$ می رساند چقدر است؟ اگر همین میزان گرما را به $1kg$ فلز آلومینیم در دمای اولیه ی $20^{\circ}C$ بدهیم دمای نهایی آن چقدر می

$$\text{شود؟} (c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, c_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

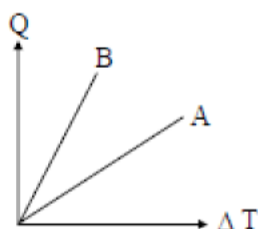
۱۴- با چکشی به جرم $300g$ گرم، به یک میخ فولادی به جرم $10g$ گرم می کوئیم. اگر سرعت چکش در موقع ضربه $8/0$ متر بر ثانیه باشد و 60% درصد از انرژی چکش به میخ داده شود، دمای

$$\text{میخ بعد از } 10 \text{ ضربه، چند درجه ی سلسیوس افزایش می یابد؟} (c_{\text{فولاد}} = 450 \frac{J}{kg \cdot K})$$

۱۵- مقدار گرمایی که لازم است دو کیلوگرم مس را از دمای $10^{\circ}C$ به دمای $100^{\circ}C$ برساند را به $4kg$ آلومینیم می دهیم. اگر آلومینیم در ابتدا در دمای $10^{\circ}C$ بوده، دمای نهایی فلز آلومینیم

$$\text{چقدر است؟} (C_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, C_{\text{مس}} = 400 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

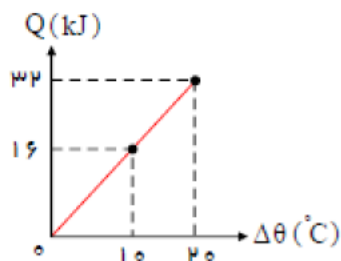
۱۶- نمودار تغییرات گرما بر حسب دمای دو جسم به صورت زیر است:



الف) کدام جسم ظرفیت گرمایی بزرگ تری دارد؟

ب) در مورد گرمای ویژه ی این دو جسم چه می توان گفت؟

۱۷- نمودار گرمای داده شده به جسم بر حسب تغییر دمای جسمی به صورت زیر داده شده است.



الف) ظرفیت گرمایی این جسم چقدر است؟

ب) اگر جرم جسم 2 kg باشد گرمای ویژه ی آن چقدر است؟

ج) اختلاف دمای این جسم بعد از دریافت چند کیلوژول گرما به

30°C می رسد؟

۱۸- دمای یک قطعه فلز 0.6 کیلوگرمی را توسط یک گرمکن 50 واتی در مدت 10 s از 18°C

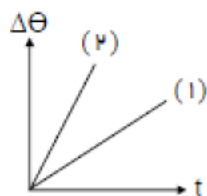
به 38°C رسانده ایم. این آزمایش برای گرمای ویژه ی فلز چه مقداری را به دست می دهد؟

حدس می زنید که این پاسخ از مقدار واقعی گرمای ویژه ی فلز بیشتر باشد یا کمتر؟ توضیح دهید.

۱۹- به اجسام (۱) و (۲) توسط دو گرمکن مشابه گرما می دهیم. مشاهده می شود که دمای اجسام

بالا می رود و نمودار زیر حاصل می شود. گرمای ویژه ی کدام فلز بزرگ تر است. (جرم اجسام (۱)

و (۲) با هم برابر است)



۲۰- قطعه فلزی را درون یک ظرف مایع انداخته ایم. جرم مایع سه برابر جرم قطعه فلز است. به

مجموعه گرما می دهیم. می دانیم که فلز 10% گرمای کل داده شده و مایع 90% از گرمای کل

داده شده را جذب می کند. اگر مجموعه در تعادل گرمایی باشد ظرفیت گرمایی مایع چند برابر

ظرفیت گرمایی فلز است؟

۲۱- در یک لامپ التهابی از یک رشته ی تنگستن به جرم یک گرم استفاده شده است. اگر این

لامپ التهابی 10 W باشد. چند ثانیه طول می کشد که دمای رشته ی تنگستن به اندازه ی

$$2150^\circ\text{C} \text{ افزایش یابد؟ } \left(C = 134 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

۲۲- درون یک کتری برقی به جرم 1kg و توان 1kW ، 2kg آب می ریزیم. اگر دمای اولیه ی آب 15°C باشد و شصت درصد توان آن صرف گرم کردن کتری و آب شود چقدر طول می کشد تا

$$\text{آب درون کتری بجوشد؟ } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای آب و } 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای بخار})$$

۲۳- چه مدت طول می کشد که یک سماور برقی با توان 2kW مقدار 3kg آب با دمای 20°C را

$$\text{به دمای } 100^\circ\text{C} \text{ برساند؟ } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۲۴- هفت کیلوگرم اتانول با دمای 20°C را با 4 کیلوگرم آب مخلوط می کنیم. اگر دمای آب

$$50^\circ\text{C} \text{ باشد دمای تعادل را بیابید. } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای آب و } 2400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای اتانول})$$

۲۵- چند کیلوگرم آب 60°C را با دو کیلوگرم آب 42°C مخلوط کنیم تا مجموعاً آب با دمای

$$54^\circ\text{C} \text{ داشته باشیم؟ } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۲۶- منظور از این جمله که «دماسنج های معمولی دمای خودشان را اندازه گیری می کنند، چیست؟

۲۷- در یک کلاس درس اجسام میز، صندلی، تخته، شیشه و پنجره وجود دارد. اگر دانش آموزی

در یک روز سرد زمستانی وارد این کلاس درس شود، دمای کدام یک از اجسام و دانش آموز بیش

از دمای اتاق است؟ دمای کدام یک کمتر از دمای اتاق است؟

۲۸- در ظرف عایقی حاوی 4kg آب 20°C ، یک قطعه آلومینیم 0.1 کیلوگرمی به دمای

50°C و یک قطعه فلز دیگر به جرم 2kg و به دمای 60°C و گرمای ویژه ی نامعلوم می

ریزیم و دمای تعادل را اندازه می گیریم. دمای تعادل تقریباً 23°C شده است. با چشم پوشی از

تبادل گرما بین ظرف و محیط اطراف گرمای ویژه ی فلز را محاسبه کنید.

$$(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای آب و } 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ برای آلومینیم})$$

۲۹- جسمی به جرم 25kg و دمای 30°C را درون ظرف عایقی حاوی 5kg آب 25°C

می اندازیم. پس از چند دقیقه دمای تعادل را اندازه می گیریم. دمای تعادل 21°C می شود. گرمای

ویژه جسم را محاسبه کنید. از تبادل گرمایی بین ظرف محیط اطراف چشم پوشی کنید.

$$(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۳۰- مقداری آب با دمای 20°C درون ظرف عایقی قرار دارد. 1kg جیوه به دمای اولیه ی 100°C درون ظرف می ریزیم. پس از برقراری تعادل دمای تعادل به 22°C می رسد. جرم آب

درون ظرف چقدر است؟ $(c_{\text{پ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{ج}} = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

۳۱- درون ظرفی 2kg آب 20°C وجود دارد. اگر 2kg آب دریا به مجموعه اضافه کنیم دمای تعادل برابر با 29°C می شود. دمای اولیه ی آب دریا چقدر بوده است؟

$(c_{\text{پ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{آب دریا}} = 3900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

۳۲- برای اندازه گیری گرمای ویژه ی فلزی با جنس نامعلوم قطعه 0.5 کیلوگرمی از آن را تا دمای 100°C گرم می کنیم و سپس آن را درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $1800 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که حاوی 5kg آب با دمای اولیه ی 13°C است می اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه 22°C شود،

گرمای ویژه این فلز چقدر است؟ $(c_{\text{پ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$

۳۳- گرماسنجی به جرم 200g از مس ساخته شده است. یک قطعه ی 80 گرمی از یک ماده ی نامعلوم همراه با 50 گرم آب به درون گرماسنج ریخته می شود. اکنون دمای این مجموعه 30°C شده است. در این هنگام 100 گرم آب 70°C به گرماسنج اضافه میشود، دمای تعادل 52°C می

شود. گرمای ویژه ی قطعه را محاسبه کنید. $(c_{\text{پ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

۳۴- در یک ظرف شیشه ای به ظرفیت گرمایی $350 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ ، یک کیلوگرم آب 20°C سلسیوس ریخته ایم و مجموعه در حال تعادل است. اگر یک قطعه نقره به وزن 5kg و دمای 100°C را

درون ظرف بیاندازیم، دمای تعادل مجموعه چقدر می شود؟ $(c_{\text{نقره}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$

$(c_{\text{پ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$

۳۵- برای تعیین ظرفیت گرمایی یک گرماسنج در ابتدا گرماسنج را در محیطی که دمای آن 25°C است قرار می دهیم و منتظر می مانیم تا به تعادل گرمایی برسد، سپس درون آن 250g آب با دمای 25°C می ریزیم و متوجه می شویم که دمای تعادل $24/2^{\circ}\text{C}$ شده است. ظرفیت

$$\text{گرمایی گرماسنج را بیابید. } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۳۶- جسمی به جرم 40g و دمای 75°C را درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $200 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ که حاوی 500g گرم آب با دمای 20°C است، می اندازیم. اگر دمای تعادل به 25°C برسد، گرمای

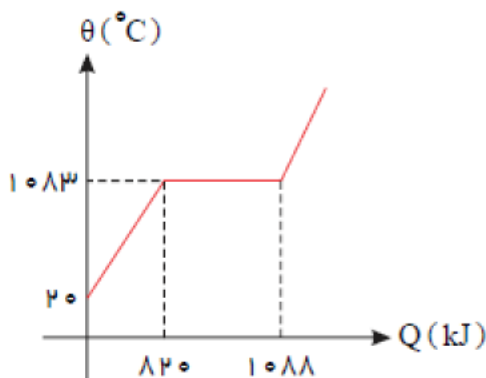
$$\text{ویژه جسم چند } \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} \text{ است؟ } (c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

بخش چهارم: تغییر حالت های ماده

۳۷- چند کیلوژول گرما از 5kg آب 40°C بگیریم تا به یخ، دمای 20°C تبدیل شود؟

$$(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{ice}} = 2220 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۳۸- با توجه به نمودار مقابل گرمای نهان و ظرفیت گرمایی جسم 2kg را محاسبه کنید.



۳۹- درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ناچیز، 336g آب با دمای θ وجود دارد. اگر قالب یخی با دمای 0°C و به وزن 400g را درون ظرف بیاندازیم، بعد از رسیدن به تعادل 358g یخ باقی

$$\text{می ماند. دمای اولیه ی آب } (\theta) \text{ چقدر است؟ } (L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۴۰- یک قطعه یخ به دمای 30°C - درون یک گرماسنج به ظرفیت گرمایی ناچیز به همراه مقداری آب در دمای 0°C قرار دارد. بعد از برقراری تعادل در دمای 0°C مقدار 150g یخ به جرم اولیه ی یخ اضافه می شود. جرم اولیه ی یخ چقدر است؟ $(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

$$c_{\text{یخ}} = 2220 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}},$$

۴۱- قطعه یخی به جرم 80g و دمای 20°C - را درون گرماسنجی حاوی 200g آب با دمای 10°C انداخته ایم. پس از برقراری تعادل گرمایی ترکیبی از آب و یخ وجود دارد. جرم یخ موجود را محاسبه کنید.

$$(\frac{J}{^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}} c_{\text{گرماسنج}} = 420, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2220 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۴۲- درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $238 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ مقدار 500g گرم آب 5°C وجود دارد. اگر قطعه یخی به جرم $66/8\text{g}$ و دمای 10°C - را درون گرماسنج بیاندازیم، بعد از رسیدن به تعادل گرمایی، با فرض آنکه مقداری از یخ باقی بماند، چند گرم از یخ آب شده است؟

$$(\frac{J}{^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}} c_{\text{یخ}} = 2220, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۴۳- درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ناچیز یک کیلوگرم آب با دمای 25°C قرار دارد. اگر یک تکه یخ به جرم $5/0\text{kg}$ و دمای 5°C - را درون گرماسنج بیاندازیم، دمای تعادل را محاسبه کنید.

$$(\frac{J}{^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}} c_{\text{یخ}} = 2220, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۴۴- دویست گرم یخ با دمای 5°C - را درون یک کیلوگرم آب با دمای 25°C می اندازیم. دمای تعادل این مجموعه چقدر است؟ $(\frac{J}{^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}} c_{\text{یخ}} = 2220, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

۴۵- درون یک ظرف عایق مقدار 1kg یخ و $5/0\text{kg}$ آب وجود دارد. اگر توسط یک گرمکن الکتریکی آب را گرم کنیم و 1416 ثانیه طول بکشد که دمای این مجموعه به 60°C برسد، توان

$$(\frac{J}{^{\circ}\text{C} \cdot \text{kg}} c_{\text{آب}} = 4200, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۴۶- گرمگنی در هر ثانیه $200J$ گرما می دهد. الف) چقدر طول می کشد تا این گرمگن $0/1$ کیلوگرم آب $100^{\circ}C$ را به بخار آب $100^{\circ}C$ تبدیل کند؟

ب) این گرمگن در همین مدت، چه مقدار یخ $0^{\circ}C$ را می تواند به آب $0^{\circ}C$ تبدیل کند؟

$$(L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}, L_F = 333 \frac{kJ}{kg})$$

۴۷- $1/2L$ آب را درون یک کتری الکتریکی ریخته ایم. اگر توان این کتری برابر با $2kW$ باشد و شصت درصد توان آن صرف گرم کردن آب شود:

الف) چقدر گرما برای بخار کردن کل آب لازم است؟ (گرمای از شروع جوشیدن تا تبخیر کامل را به دست بیاورید)

ب) چه زمانی برای فرایند قسمت الف لازم است؟

$$(L_V = 2256 \frac{kJ}{kg})$$

۴۸- می خواهیم $5kg/0$ یخ در دمای صفر درجه ی سانتی گراد را به بخار $100^{\circ}C$ تبدیل کنیم. اگر این کار را با یک گرمکن الکتریکی با توان $2kW$ انجام دهیم، چقدر زمان طول می کشد که این فرایند به طور کامل انجام شود؟ اگر $62/5\%$ توان الکتریکی موتور به یخ برسد چه زمانی برای بخار کردن کامل آن زمان نیاز است؟

$$(L_F = 334 \frac{kJ}{kg}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}, c_p = 4200 \frac{J}{kg.^{\circ}C},)$$

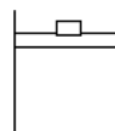
۴۹- به یک کیلوگرم یخ $20^{\circ}C$ گرما می دهیم تا به بخار آب $100^{\circ}C$ تبدیل شود. تغییرات دمایی آن را برحسب گرمای داده شده به طور دقیق رسم کنید.

۵۰- برای ذوب کردن یک کیلوگرم یخ صفر درجه ی سانتی گراد، حداقل چند گرم بخار آب $100^{\circ}C$ لازم است؟

$$(c_p = 4200 \frac{J}{kg.^{\circ}C}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}, L_F = 333 \frac{kJ}{kg},)$$

بخش ششم: قوانین گازها

۵۱- در شکل مقابل پیستونی روی حجمی از هوا در ارتفاع ۲۰ سانتی متری از کف ظرف و در دمای ۷ درجه ی سیلیسیوس قرار دارد. اگر دمای گاز را ۷۰ درجه بالا ببریم پیستون چند سانتی متر بالا خواهد رفت؟ (اصطکاک بین جداره ی پیستون و دیواره ی سیلندر ناچیز است)

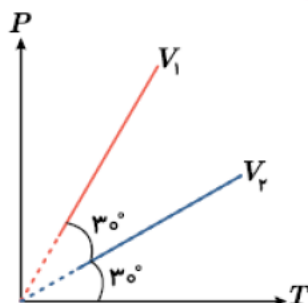


۵۲- راننده ای پیش از حرکت، فشار پیمانه ای لاستیک های اتومبیل خود را با یک فشارسنج اندازه می گیرد و برای آن مقدار 219 kPa را به دست می آورد. در این زمان دما برابر 27°C است. پس از چند ساعت رانندگی، راننده اتومبیل را متوقف می کند و فشار لاستیک ها را دوباره اندازه می گیرد. اینک فشار 259 kPa شده است. اکنون دمای هوای داخل لاستیک ها چقدر است؟ از تغییر حجم هوای درون لاستیک چشم پوشی کنید و فرض کنید فشار هوای محیط برابر با $1 \text{ atm} = 101 \text{ kPa}$ باشد.

۵۳- درون مخزنی گازی با فشار 3 atm با دمای 87°C قرار دارد.
الف) دمای گاز را چند کلوین و سانتی گراد کاهش دهیم تا فشار پیمانه ای مخزن نصف شود؟ (حجم ثابت است $P_1 = 1 \text{ atm}$)

ب) نمودار فشار بر حسب دما را رسم کنید.

۵۴- با توجه به نمودار نسبت V_1 به V_2 کدام است؟



۵۵- در یک فرایند هم دما حجم دستگاه را چند درصد افزایش دهیم تا فشار آن ۲۰٪ کاهش یابد؟

۵۶- (الف) تعداد مولکول هایی که در مکعبی به طول ضلع $5m$ در فشار $1atm$ و دمای $20^{\circ}C$

قرار دارد چقدر است؟ $(R = 8.314 \frac{J}{mol.K})$

(ب) جرم هوای درون اتاق چقدر است؟ جرم مولی متوسط گازهای موجود در هوا، $0.029 \frac{kg}{mol}$ است.

۵۷- ۲ مول گاز هلیوم در دمای $27^{\circ}C$ درجه ی سانتیگراد داخل یک سیلندر به حجم 30 لیتر

محبوس شده است. فشار گاز چند پاسکال است؟ $(R = 8.314 \frac{J}{mol.K})$

۵۸- 0.25 مول گاز کامل تک اتمی، در فشار یک اتمسفر و دمای $27^{\circ}C$ در اختیار است.

(الف) حجم گاز بر حسب لیتر را به دست آورید. $R = 8.314 \frac{J}{mol.K}$

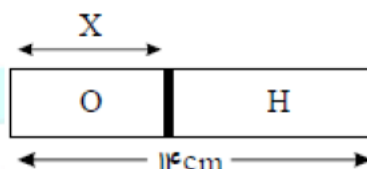
(ب) اگر در حجم ثابت، دمای گاز را به $87^{\circ}C$ برسانیم، فشار گاز چند پاسکال می شود؟

۵۹- 16 گرم هیدروژن در دمای $27^{\circ}C$ و 32 گرم اکسیژن در دمای $127^{\circ}C$ مطابق شکل در

داخل یک مخزن داریم، پیستون می تواند به طور آزادانه در سیلندر حرکت نماید و خود عایق

حرارتی است و در حالت تعادل قرار دارد. در این حالت مقدار x را مشخص کنید. (

$$(M_O = 32, M_H = 2)$$



۶۰- مطلوب است محاسبه ی چگالی مقداری گاز هلیوم در فشار 16 اتمسفر و حجم 4 لیتر و دمای

$127^{\circ}C$ درجه ی سانتیگراد اگر $R = 8$ باشد.

WWW.20SHOO.IR