

سوالات تشریحی فصل چهارم فیزیک دهم ریاضی (پرواز)

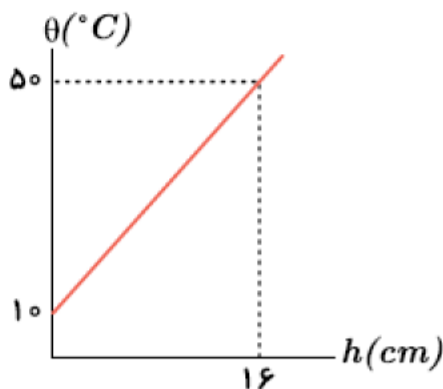
بخش اول: دما و دماسنجی

۱- دماسنجی دمای جوش آب را 52°C و دمای 90°C را 45 نشان می‌دهد.

الف) رابطه ی این مقیاس دماسنجی را با مقیاس سلسیوس بنویسید.

ب) این دماسنج دمای بدن انسان را چند درجه نشان می‌دهد؟

۲- نمودار دما بر حسب ارتفاع مایع دماسنج به صورت مقابل است:



الف) رابطه ی دما با ارتفاع را به دست آورید.

ب) اگر طول لوله ی دماسنج 40 cm باشد، بیشترین دمایی که دماسنج می‌تواند اندازه بگیرد، چند درجه ی سلسیوس است؟

۳- دماسنجی دماهای 10°C و 100°C را به ترتیب 10 و 190 نشان می‌دهد. رابطه ی بین این دماسنج با دماسنج سلسیوس چگونه است؟

بخش دوم: انبساط گرمایی

۴- می‌خواهیم یک محور فولادی به قطر $10/02\text{ cm}$ را درون روزنه ی یک چرخ دنده از جنس آلومینیم به قطر 10 cm جا بزنیم. محور و چرخ دنده را چند درجه گرم کنیم تا بتوانیم محور را

درون روزنه ی چرخ دنده جا بزنیم؟ $\left(\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}\right)$

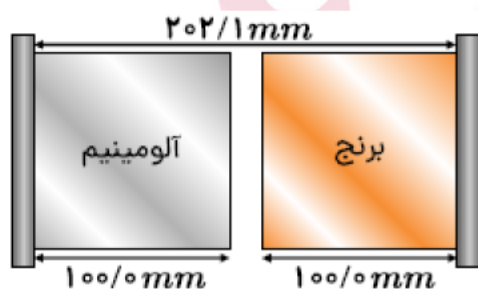
۵- طول یک میله ی آلومینیم در دمای اتاق $58cm$ است. طول یک میله ی سربی را در همان دما چقدر اختیار کنیم تا در هر دمای دیگری (کمتر از دمای ذوب آنها) اختلاف طول دو میله همواره

ثابت باشد؟ $(\alpha_{\text{سرب}} = 29 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \alpha_{AL} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

۶- تفاوت طول دو میله ی هم جنس $10cm$ است. اگر آنها را به دنبال یکدیگر متصل کنیم و دمای آنها را $100^{\circ}C$ افزایش دهیم، مجموع طول آنها به $3/009m$ می رسد. طول اولیه ی هر میله را

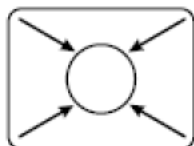
یابید. $(\alpha = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}C})$

۷- مطابق شکل، دو ورقه ی مربعی آلومینیمی و برنجی که طول هر کدام $100/0mm$ است، به دو دیوار که از هم $202/1mm$ فاصله دارند پرچ داده شده اند، دمای محیط را چند درجه ی سلسیوس افزایش دهیم تا این دو ورقه با یکدیگر تماس پیدا کنند؟

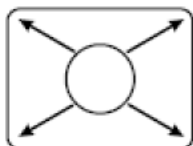


$(\alpha_{\text{برنج}} = 19 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

۸- مطابق شکل، یک صفحه ی مستطیلی دارای حفره را گرم می کنیم. کدام شکل وضعیت حفره را پس از گرم شدن درست نشان می دهد؟



(۲)



(۱)

۹- دمای قرص فلزی به شعاع $20cm$ و ضخام $5mm$ را از $20^{\circ}C$ به $70^{\circ}C$ می رسانیم. حجم قرص چند سانتی متر مکعب افزایش می یابد؟ $(\pi = 3, \alpha_{\text{قرص}} = 1/5 \times 10^{-5} k^{-1})$

۱۰- درون ظرف مسی به حجم $1.0L$ در دمای صفر درجه، چقدر بنزین بریزیم تا در دمای $50^{\circ}C$ ظرف لبریز از بنزین شود و هیچ بنزینی بیرون از ظرف نریزد؟

$$\left(\alpha_{\text{بنزین}} = 1/0.0 \times 10^{-3} \frac{1}{K}, \beta_{\text{مسی}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \right)$$

۱۱- درون ظرف فولادی به حجم $4L$ در دمای صفر درجه چقدر روغن زیتون بریزیم تا در دمای $100^{\circ}C$ ظرف لبریز از روغن زیتون باشد؟ (روغن بیرون ظرف نمی ریزد)

$$\left(\beta_{\text{روغن زیتون}} = 0.7 \times 10^{-3} \frac{1}{K}, \alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \right)$$

۱۲- مقداری نفت خام در مخزنی استوانه ای به ارتفاع $h = 2.0m$ ریخته شده است. در دمای $5^{\circ}C$ فاصله ی بین سطح نفت تا بالای ظرف برابر $6cm$ است. ضریب انبساط حجمی نفت $\beta = 10^{-4} K^{-1}$ است. اگر از انبساط ظرف در حین افزایش دما چشم پوشی کنیم، در چه دمایی برحسب کلونین نفت از مخزن سرریز می شود؟

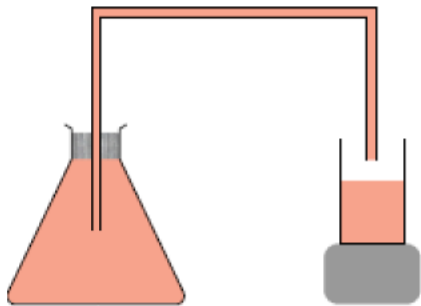
۱۳- مخزنی از جنس شیشه به حجم $6.0cm^3$ در دمای صفر درجه ی سلسیوس از روغنی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ پر شده است. مخزن به لوله ای با سطح مقطع $2cm^2$ متصل است. اگر دمای مخزن را به 50° درجه ی سلسیوس برسانیم، ارتفاع روغن در لوله چند سانتی متر افزایش می یابد؟ $\left(\alpha_{\text{شیشه}} = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \right)$

۱۴- درون یک ظرف فلزی با ضریب انبساط طولی $\left(\frac{1}{K} \times 10^{-6} \right)$ و حجم اولیه ی $20.0cm^3$ را به طور کامل از مایعی به ضریب انبساط حجمی $\left(\frac{1}{K} \times 10^{-4} \right)$ پر می کنیم. اگر دمای این مجموعه را $100^{\circ}C$ افزایش دهیم، چند سانتی متر مکعب مایع از ظرف بیرون می ریزد؟

۱۵- یک ظرف شیشه ای به حجم 0.5 لیتر را با مایعی پر کرده ایم. وقتی دما را 40° درجه سلسیوس افزایش می دهیم $4/46cm^3$ مایع از ظرف سرریز می شود. ضریب انبساط حجمی مایع

$$\left(\alpha = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}C} \right) \text{ را به دست آورید؟}$$

۱۶- مطابق شکل، در یک آزمایش برای اندازه گیری ضریب انبساط حجمی مایع، داخل یک ارلن را پر از مایع کرده و دمای آنها را به مقدار مشخصی افزایش می دهیم.



الف) چرا مقداری مایع از ظرف سرریز می شود؟

ب) اگر در این آزمایش، افزایش حجم ظرف 2cm^3 و مقدار مایع سرریز شده 4cm^3 باشد، افزایش حجم مایع چقدر است؟

پ) ضریب انبساط مایع را به کمک کدام رابطه به دست می آوریم؟

بخش سوم: گرما

۱۷- یک گلوله ی سربی به جرم 25g که با سرعت $600\frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می کند به یک کره ی کوچک مسی به جرم یک کیلوگرم برخورد می کند و در آن متوقف می شود. اگر تمام انرژی جنبشی گلوله به حرارت تبدیل شود و کره و گلوله به طور یکنواخت گرم شوند افزایش دمای آنها را پیدا کنید.

$$(c_{\text{سرب}} = 130 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \quad c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۱۸- یک کیلوگرم آهن را با چهار کیلوگرم آلومینیم آلیاژ میکنیم. گرمای ویژه ی آلیاژ چقدر است؟

$$(c_{\text{آهن}} = 460 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \quad c_{\text{آلیاژ}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۱۹- $0/25$ کیلوگرم نقره را با یک کیلوگرم آلومینیم آلیاژ می کنیم. گرمای ویژه آلیاژ چقدر است؟

$$(c_{\text{نقره}} = 240 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \quad c_{\text{آلیاژ}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

۲۰- برای گرم کردن $200g$ آب جهت تهیه ی چای از یک گرمکن الکتریکی غوطه ور در آب استفاده می کنیم. روی برچسب این گرمکن $200W$ نوشته شده است. با نادیده گرفتن اتلاف گرما، زمان لازم برای رساندن دمای آب از $30/0^{\circ}C$ به $100^{\circ}C$ را محاسبه کنید.

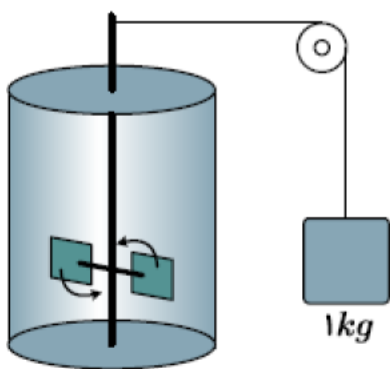
$$(c = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

۲۱- گلوله ای سربی به طور افقی با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به یک مانع برخورد کرده و در آن فرو رفته و متوقف می شود. اگر نیمی از انرژی جنبشی گلوله ی سربی صرف گرم شدن خود گلوله شود، دمای

$$\text{گلوله چند درجه ی سلسیوس افزایش می یابد؟ } (c = 130 \frac{J}{kg \cdot K})$$

۲۲- مطابق شکل، وزنه ای به جرم $1kg$ از طریق طناب به پره ی داخل آب متصل است. با رها کردن وزنه، با مکانیسمی پره ها می چرخند و کار نیروی وزن به صورت گرما به آب منتقل می شود. وزنه حدوداً چند متر سقوط کند تا $50cal$ انرژی به آب منتقل شود؟

$$(1cal = 4/2J, g = 10 \frac{N}{kg})$$



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

$$\text{آب درون کتری بجوشد؟ } (c = 500 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}, c = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

۲۴- به m_1 کیلوگرم آب $100^{\circ}C$ ، m_2 کیلوگرم آب $30^{\circ}C$ می افزاییم. نهایتاً $14kg$ آب $50^{\circ}C$

$$\text{حاصل می شود. } m_1 \text{ و } m_2 \text{ را محاسبه کنید. } (c = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C})$$

۲۵- درون ظرف شیشه ای به جرم 5 kg که در دمای 22°C قرار دارد، 1 kg آب با دمای 44°C و 6 kg کیلوگرم جیوه با دمای 110°C می ریزیم. دمای تعادل را محاسبه کنید.

$$\left(c_{\text{ظرف}} = 84 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{جیوه}} = 140 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

۲۶- درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $38 \cdot \frac{J}{K}$ مقداری آب 25°C قرار دارد و مجموعه در حال تعادل است. اگر درون ظرف مقدار آب به دمای 50°C بریزیم، نهایتاً $1/1\text{ kg}$ آب با دمای تعادل $37/6^\circ\text{C}$ خواهیم داشت. مقدار اولیه و مقدار ثانویه آب را محاسبه کنید. (

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

۲۷- درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $20 \cdot \frac{J}{K}$ که در دمای 20°C در حال تعادل است، چقدر

$$\text{آب } 50^\circ\text{C} \text{ بریزیم تا دمای مجموعه } 45/2^\circ\text{C} \text{ شود؟ } \left(c_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

۲۸- برای پیدا کردن گرمای ویژه ی یک آلیاژ، 250 g از آن را به دمای 140°C می رسانیم و درون گرماسنجی که با 5 kg آب 25°C در تعادل است، می اندازیم. اگر دمای تعادل 30°C بشود گرمای ویژه و ظرفیت گرمایی آلیاژ را به دست بیاورید.

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{گرماسنج}} = 100 \cdot \frac{J}{^\circ\text{C}} \right)$$

۲۹- قطعه ای سربی به جرم 200 گرم و دمای 100 درجه ی سلسیوس را درون ظرفی آلومینیمی به جرم 100 گرم که حاوی 500 گرم آب با دمای 20 درجه ی سلسیوس است، می اندازیم. دمای

$$\text{تعادل مجموعه چقدر خواهد شد؟ } \left(c_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot K} \text{ و } c_{\text{آلومینیم}} = 900 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

$$c_{\text{سرب}} = 128 \cdot \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$$

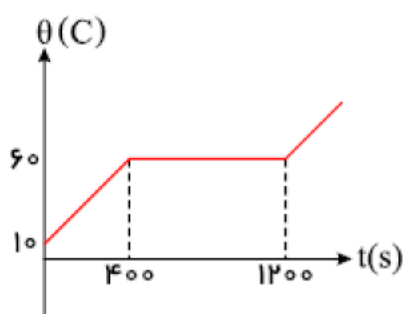
بخش چهارم: تغییر حالت های ماده

۳۰- درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $\frac{J}{^{\circ}C} ۱۲۴$ ، آب با $۵kg$ و دمای $۵^{\circ}C$ وجود دارد و مجموعه آب و گرماسنج در تعادل گرمایی است. اگر مقدار $۲۰۰g$ یخ با دمای $۱۰^{\circ}C$ به این مجموعه اضافه کنیم، چقدر از یخ باقی می ماند؟

$$(L_F = ۳۳۴ \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = ۴۲۰ \frac{J}{kg.^{\circ}C}, c_{\text{یخ}} = ۲۲۲ \frac{J}{kg.^{\circ}C})$$

۳۱- یک قطعه یخ به جرم $۱۰۰g$ و به دمای اولیه $۲۰^{\circ}C$ را درون یک گرماسنج که مقداری آب $۵^{\circ}C$ درون آن قرار دارد می اندازیم. اگر ظرفیت گرمایی گرماسنج ناچیز باشد، جرم آب چقدر باشد تا بدون اینکه تغییر جرم بدهد با قطعه یخ به تعادل برسد؟ $(c_{\text{آب}} = \frac{c_{\text{یخ}}}{۲})$

۳۲- به یک جسم جامد به جرم ۸۰ گرم توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ۱۰ وات، گرما داده شده است. اگر نمودار تغییرات دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، با صرف نظر از اتلاف گرما تعیین کنید:



الف) نقطه ذوب جسم جامد را بیان کنید.

ب) گرمای ویژه جسم جامد را به دست آورید.

پ) گرمای نهان ذوب جسم را محاسبه کنید.

۳۳- در فشار یک اتمسفر درون ۴ کیلوگرم آب با دمای اولیه $۲۵^{\circ}C$ ، یک تکه یخ با دمای اولیه $۰^{\circ}C$ می اندازیم. پس از رسیدن به تعادل هنوز درون آب ۵۰۰ گرم یخ ذوب نشده باقی مانده

$$\text{است. } (L_F = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = ۴۲۰ \frac{J}{kg.K})$$

الف) تا رسیدن به دمای تعادل، آب چند ژول گرما از دست داده است؟

ب) جرم اولیه ی یخ چند کیلوگرم بوده است؟

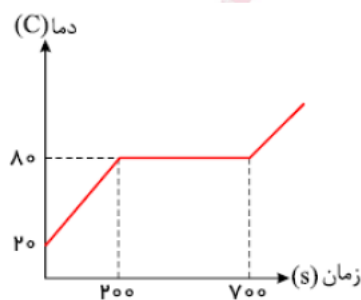
۳۴- مقداری یخ صفر درجه ی سلسیوس را با مقداری آب 20°C مخلوط می کنیم. تمام یخ ذوب می شود و 80g آب صفر درجه ی سلسیوس به دست می آید. جرم یخ و آب اولیه را به دست

آورید. $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

۳۵- درون یک ظرف عایق بندی شده، یک کیلوگرم آب و یک کیلوگرم یخ در فشار یک اتمسفر در تعادل اند. اگر یک قطعه مس با دمای اولیه ی را درون این مجموعه بیندازیم، با صرف نظر کردن از اتلاف انرژی، دمای تعادل 10°C می شود. جرم قطعه ی مس چند کیلوگرم بوده است؟

$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 420 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, c = 0.4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}})$

۳۶- توسط یک گرمکن با توان ثابت 20 وات، به جسم جامدی به جرم 50g گرما می دهیم. نمودار دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل است:



الف) چند ژول گرما به جسم در دمای 20 درجه سلسیوس بدهیم تا کاملاً ذوب شود؟

ب) گرمای نهان ذوب آن را محاسبه کنید؟

۳۷- توسط گرمکن با توان 10W به 50g از جسم جامدی با دمای اولیه ی 30°C گرما می دهیم و نمودار دما بر حسب زمان مطابق شکل روبه رو می شود:



الف) گرمای ویژه ی حالت جامد چقدر است؟

ب) گرمای ویژه ی نهان ذوب چقدر است؟ (تمام گرمای گرمکن به جسم منتقل می شود).

۳۸- ۳۰ گرم بخار 100°C را درون یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی ناچیز، با 20°C گرم یخ (-10) درجه سانتی گراد و 60°C گرم آب مخلوط می کنیم. نتیجه آن را بررسی کنید.

$$C_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_F = 330 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$C_{\text{یخ}} = 2100 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_V = 2545 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

۳۹- برگ درختان یا گیاهان مناطق گرم خشک معمولاً سوزنی و به صورت خار می باشد. چرا این برگ ها به این صورت شده اند؟

۴۰- در گروهی از جانوران خون گرم و انسان، تبخیر عرق بدن، یکی از راه های مهم کنترل دمای بدن است.

الف) چه مقدار آب تبخیر شود تا دمای بدن شخصی به جرم 50 kg به اندازه 1°C کاهش یابد؟
گرمای نهان تبخیر آب در دمای بدن (37°C) برابر $10^6 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و گرمای ویژه ی بدن در حدود $3480 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ است.

ب) حجم آبی که شخص باید برای جبران آب تبخیر شده بنوشد، چقدر است؟

$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.917 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۴۱- در یک ظرف عایق، 10°C گرم بخار آب 100°C ، 60°C گرم آب 10°C و 200 g یخ -14°C وجود دارد. دمای تعادل و ترکیب نهایی در این ظرف را بیابید.

$$(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2220 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۴۲- اگر در یک روز زمستانی که دمای هوا 0°C است، 1700°C گرم آب در داخل یک گودال کوچک باشد، مقداری از آب بر اثر تبخیر سطحی آب، تبخیر می شود و بقیه ی آن یخ می زند. جرم

آب تبخیر شده و یخ زده چقدر است؟ ($L_V = 2490 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 332 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ در دمای صفر درجه ی

سلسیوس)

۴۳- دمای بدن یک شخص بیمار به جرم $82/5 \text{ kg}$ ، 38°C است. چند گرم از آب بدن این شخص تبخیر شود تا دمای بدن او به مقدار طبیعی خود برسد؟ (دمای طبیعی بدن 37°C ، گرمای

نهان تبخیر آب بدن برابر $2420 \times 10^6 \text{ J/kg}$ و گرمای ویژه ی بدن $3520 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ است.)

۴۴- 60°C بخار آب 100°C درجه ی سلسیوس را در m گرم آب 46°C درجه ی سلسیوس وارد کرده ایم. اگر پس از تعادل 40 g بخار باقی بماند. مقدار m چقدر است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}, L_v = 2268 \text{ kJ/kg})$$

۴۵- چرا یک گرم بخار آب 100°C سوختگی شدیدتری نسبت به یک گرم آب 100°C ایجاد میکند؟

۴۶- با وسایل زیر آزمایشی را شرح دهید تا نشان دهد وجود ناخالصی در آب چه تأثیری بر نقطه ی جوش آن دارد؟

وسایل: ظرف دارای آب، نمک، شعله، دماسنج

۴۷- با چشم پوشی از اتلاف انرژی، چند گرم گاز باید سوزانده شود تا 200°C گرم یخ با دمای 0°C را به بخار آب با دمای 100°C تبدیل کند؟ انرژی شیمیایی گاز طبیعی را $60 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ در نظر بگیرید.

$$(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_v = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{بخار}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

بخش پنجم: روش های انتقال گرما

۴۸- چرا معمولا هواکش آشپزخانه ها را در نزدیکی سقف نصب می کنند؟

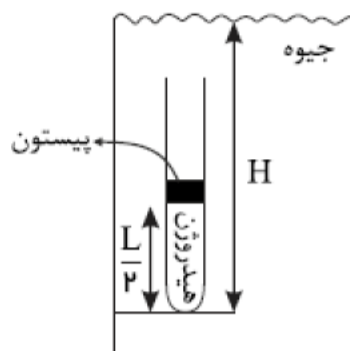
بخش ششم: قوانین گازها

۴۹- استوانه ای پر از گاز با فشار 1 اتمسفر به سطح قاعده ی 2 cm^2 با دمای صفر درجه ی سلسیوس داریم. اگر دمای گاز را به 273°C برسانیم. برای اینکه حجم گاز ثابت بماند، چه وزنه ای باید روی پیستون قرار دهیم؟ (وزن پیستون ناچیز، فشار هوای محیط 10^5 Pa و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)

۵۰- یک پارچ استوانه ای به ارتفاع 30 cm را به صورت برعکس، آرام آرام داخل ظرف آبی فرو می بریم. وقتی پارچ به طور کامل داخل آب قرار گرفت (کف پارچ هم سطح آب داخل ظرف شد)، سطح آب داخل پارچ، مانند شکل می شود. فشار هوای محیط آزمایش چقدر است؟ $(g \approx 10 \frac{m}{s^2})$ و

$$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3} \text{ و تغییر دما ناچیز است}$$

۵۱- لوله ای به طول L با هیدروژن با فشار P پر شده است. دهانه ی آن را با پیستون سبکی می بندیم و مطابق شکل آن را داخل ظرف جیوه قرار می دهیم. معلوم کنید در چه عمقی از جیوه، پیستون تا وسط لوله پایین خواهد رفت؟ چگالی جیوه را ρ و فشار هوا را P در نظر بگیرید و از تغییرات دما چشم پوشی کنید.



۵۲- سحابی سیاره ای، ابری است حلقوی که عمدتاً از گاز هیدروژن با غلظت 1000 مولکول بر سانتی متر مکعب و دمای $10^4 K$ تشکیل شده است. فشار گاز در این سحابی را محاسبه کنید.

۵۳- در یک مخزن 4 لیتری، 8 گرم گاز هیدروژن در دمای 27 درجه ی سانتی گراد قرار دارد. 2 مول از گاز اکسیژن که فشار آن 12 اتمسفر و حجم آن 3 لیتر است را وارد این مخزن می کنیم.

فشار مخلوط گازها را در دمای 127 درجه ی سلسیوس محاسبه کنید. $(R = 8 \frac{J}{mol.k})$

۵۴- در داخل مخزنی به 4 حجم لیتر مقداری گاز در دمای 77 درجه ی سانتی گراد قرار دارد و فشار این گاز برابر 4 اتمسفر است. در این حالت شیر مخزن را باز کرده تا نیمی از آن خارج شود و دمای آن به (-98) درجه ی سانتی گراد رسد، فشار ثانویه ی گاز را محاسبه کنید.

۵۵- حباب هوا که حاوی یک مول گاز است، در عمق 10 متری آب در دمای 27 درجه ی سانتی

گراد قرار دارد. حجم این حباب هوا را محاسبه کنید. $(R = 8 \frac{J}{mol.k}, \rho = 1000 \frac{kg}{m^3})$

۵۶- درون استوانه ای $15L$ گاز ازت با دمای $27^{\circ}C$ وجود دارد. فشار پیمانه ای گاز درون استوانه را با فشارسنجی اندازه می گیریم. فشارسنج $1 atm$ را نشان می دهد. دمای گاز را به $87^{\circ}C$ و به حجم $30L$ می رسانیم. فشاری که فشارسنج در پایان نشان می دهد، چند اتمسفر است؟ فشار هوای بیرون استوانه $1 atm$ است. فرض کنید گاز درون استوانه، گاز آرمانی است.

۵۷- حجم لاستیک اتومبیلی برابر $60.0L$ است. این لاستیک حداکثر تحمل فشار $5.0 atm$ را دارد. در دمای $27.0^{\circ}C$ تعیین کنید؛

الف. تعداد مولکول های هوای موجود در لاستیک $(R = 8.31 \frac{J}{mol.K})$

$$(N_A = 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{کول}}{\text{mol}})$$

ب. جرم هوای داخل لاستیک (جرم مولی هوا $29.0 \frac{g}{mol}$ است).

۵۸- فشار و حجم مخلوطی از گازهای هلیوم و اکسیژن در دمای $20.0^{\circ}C$ به ترتیب برابر $1/30 atm$ و $16/6L$ است. اگر جرم گاز هلیوم با اکسیژن برابر باشد، تعداد مولکول های هر کدام

را تعیین کنید. (جرم مولی هلیوم $4.0 \frac{g}{mol}$ و جرم مولی اکسیژن $32.0 \frac{g}{mol}$ است).

۵۹- اگر دمای مقداری گاز کامل را از $227^{\circ}C$ به $127^{\circ}C$ و فشار آن از 3 اتمسفر به 4 اتمسفر برسد، حجم گاز 2 لیتر تغییر می کند. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

۶۰- درون استوانه ای 12 لیتر اکسیژن با دمای 27 درجه سلسیوس وجود دارد و فشار گاز 15 اتمسفر است. اگر دمای گاز به 87 درجه سلسیوس و حجم آن به 24 لیتر برسد، فشار گاز چند atm می شود؟

WWW.20SHOO.IR