

تمرین

۷۹- در جمله زیر جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

وقتی گرمایی بین دو جسم مبادله نشود، می‌گوییم دو جسم اند و دمای مشترک آن‌ها را می‌نامیم.

۸۰- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

الف) دمای تعادل آب و بخار آن، می‌تواند بالاتر از 100°C باشد.

ب) دمای تعادل دو جسم همواره به دمای جسم گرم‌تر نزدیک‌تر است.

$$81- \text{جسمی با مشخصات } \begin{cases} m_1 = 500 \text{ g} \\ c_1 = 700 \text{ J/kg.K} \\ \theta_1 = 90^{\circ}\text{C} \end{cases} \text{ را در داخل مایعی با مشخصات } \begin{cases} m_2 = 2 \text{ kg} \\ c_2 = 3500 \text{ J/kg.K} \\ \theta_2 = 48^{\circ}\text{C} \end{cases} \text{ می‌اندازیم. دمای تعادل چه قدر می‌شود؟}$$

۸۲- یک جسم فولادی به جرم 200 g با دمای 150°C را درون ظرفی حاوی 2 kg پارافین مایع با دمای 48°C می‌اندازیم. با صرف نظر

کردن از تبادل گرمایی ظرف، دمای تعادل 50°C می‌شود. گرمای ویژه پارافین مایع را حساب کنید. ($c_{\text{فولاد}} = 420 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$)

۸۳- درون ظرفی که ظرفیت گرمایی آن $200 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$ است، مقداری آب ریخته‌ایم و دمای مجموعه در وضعیت تعادل 20°C شده

است. سپس 2 kg آب 60°C به آب داخل ظرف اضافه می‌کنیم. اگر دمای تعادل به 30°C برسد، جرم آب اولیه را حساب کنید.

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C})$$

۸۴- در ظرفی به جرم 1 kg و گرمای ویژه $2,420 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$ لیتر آب 20°C موجود است. اگر قطعه فلزی به جرم 500 g

و گرمای ویژه $840 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$ درون ظرف قرار دهیم، دمای تعادل به 25°C می‌رسد. دمای اولیه قطعه فلز را بیابید.

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3)$$

۸۵- m_1 گرم آب 10°C را با m_2 گرم آب 70°C مخلوط می‌کنیم تا 2 kg آب با دمای 25°C داشته باشیم. با صرف نظر کردن

از اتلاف انرژی، m_1 و m_2 را تعیین کنید.

۸۶- یک جسم فولادی ابتدا تا دمای 800°C گرم شده و سپس در روغنی به جرم 2 kg و دمای 10°C فرو برده می‌شود. در

نتیجه، دمای روغن به اندازه 40°C افزایش می‌یابد. جرم جسم فولادی در صورتی که دمایش در روغن به اندازه 20°C کم شده

باشد، چه قدر است؟ (گرمای ویژه فولاد و روغن به ترتیب برابر است با: $c_{\text{فولاد}} = 0,63 \text{ kJ/kg.K}$ و $c_{\text{روغن}} = 1,9 \text{ kJ/kg.K}$)

۸۷- در شرایط استاندارد، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با 200 g آب 50°C مخلوط کنیم تا دمای تعادل 20°C شود؟

$$\text{از اتلاف گرما صرف نظر کنید. } (L_F = 336000 \text{ J/kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K})$$

۸۸- قطعه‌ای یخ صفر درجه سلسیوس را با 200 g آب 20°C درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر 100 g گرم یخ ذوب نشده در ظرف

باقی بماند، جرم قطعه یخ اولیه را به دست آورید. ($c_{\text{آب}} = 1 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$, $L_F = 80 \text{ cal/g}$, $c_{\text{یخ}} = 0,5 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$)

۸۹- مقداری یخ صفر درجه سلسیوس را با مقداری آب 20°C مخلوط می‌کنیم. تمام یخ ذوب می‌شود و 800 g آب صفر درجه سلسیوس به دست می‌آید. جرم یخ و آب اولیه را به دست آورید. ($L_F = 336000\text{ J/kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg.K}$)

۹۰- 200 g یخ صفر درجه سلسیوس را درون 500 g آب 20°C درجه سلسیوس می‌اندازیم. دمای تعادل مجموعه چه قدر؛ و جرم یخ پس از رسیدن به دمای تعادل چند گرم می‌شود؟ ($c_{\text{آب}} = 1\text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$, $c_{\text{یخ}} = 0.5\text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$, $L_F = 80\text{ cal/g}$)

۹۱- 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 $2/42 \times 10^6\text{ J/kg}$ و گرمای ویژه بدن $3520\text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$ است.)

۹۲- اگر در یک روز زمستانی که دمای هوای 0°C است، 1700 g آب در داخل یک گودال کوچک باشد، مقداری از آب بر اثر تبخیر سطحی آب، تبخیر می‌شود و بقیه آن یخ می‌زند. جرم آب تبخیر شده و یخ زده چه قدر است؟ ($L_V = 2490\text{ kJ/kg}$ و $L_F = 332\text{ kJ/kg}$) در دمای صفر درجه سلسیوس)