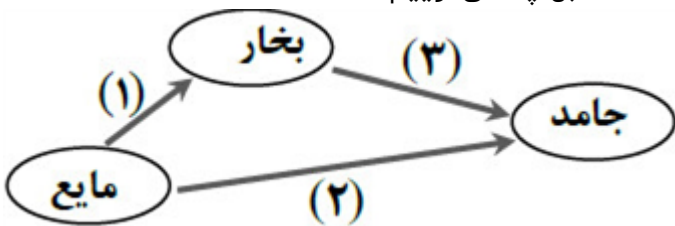
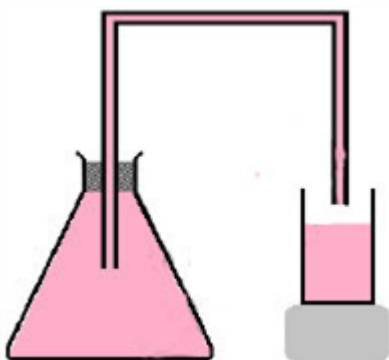
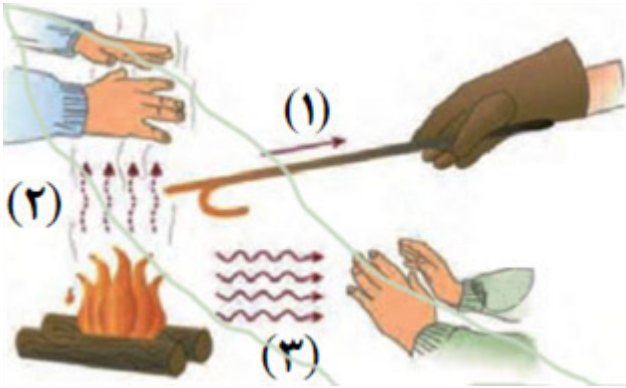
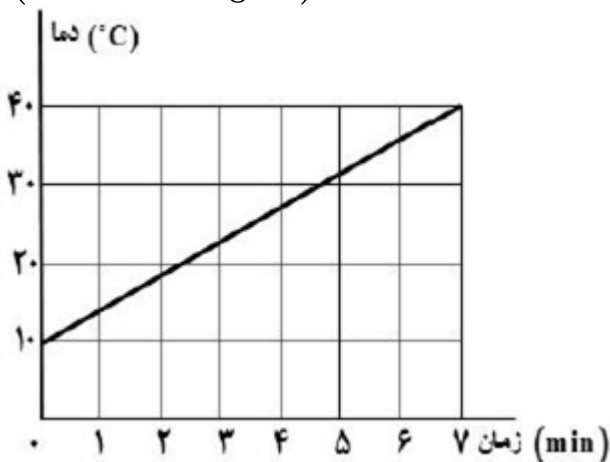


ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	همرفت واداشته چگونه صورت می‌گیرد؟	
۲	آهنگ تبخیر سطحی به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟	
۳	به هر کدام از (گذارها) تغییر حالت‌های ۱، ۲ و ۳ در نقشه مقابل چه می‌گوییم؟ 	
۴	مقدار $5/0 \text{ kg}$ آب $80^\circ\text{C}$ را در یک ظرف آلومینیومی به جرم $1/75 \text{ kg}$ که دمای آن $10^\circ\text{C}$ است، می‌ریزیم. اگر گرمایی با محیط مبادله نشود، دمای تعادل آب و ظرف چقدر خواهد شد؟ $\left( c_{H_2O} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}, c_{Al} = 900 \frac{J}{kg^\circ C} \right)$	
۵	مطابق شکل، در یک آزمایش برای اندازه‌گیری ضریب انبساط حجمی مایع، داخل یک ارلن را پر از مایع کرده و دمای آن‌ها را به مقدار مشخصی افزایش می‌دهیم. الف) چرا مقداری مایع از ظرف سرریز می‌شود؟ ب) اگر در این آزمایش، افزایش حجم ظرف $2/0 \text{ cm}^3$ و مقدار مایع سرریز شده $4/2 \text{ cm}^3$ باشد، افزایش حجم مایع چقدر است؟ پ) ضریب انبساط مایع را به کمک کدام رابطه به دست می‌آوریم؟ 	
۶	دو وسیله نام ببرید که در ساختمان آن دمپا به کار رفته است.	

۷	دمای جسمی $25^{\circ}C$ است. دمای جسم را برحسب فارنهایت به دست آورید.
۸	طول خط لوله گاز بین دو استان حدود ۳۰۰ کیلومتر است. دما در فاصله بین این دو شهر از $15^{\circ}C$ - در فصل سرد، به $25^{\circ}C$ در فصل گرم می‌رسد. این خط لوله در اثر افزایش دما چقدر منبسط می‌شود؟ (جنس لوله از فولاد با ضریب انبساط طولی $10^{-6} K^{-1}$ است.)
۹	با وسایل زیر آزمایشی را شرح دهید تا نشان دهد وجود ناخالصی در آب چه تأثیری بر نقطه جوش آن دارد؟ وسایل: ظرف دارای آب، نمک، شعله، دماسنج
۱۰	در شکل مقابل، مشخص کنید شماره‌های ۱، ۲ و ۳ مربوط به کدام روش انتقال گرما هستند. 
۱۱	اساس کار دماسنج‌ها چیست؟
۱۲	یک گرماسنج محتوی $250g$ آب با دمای $10^{\circ}C$ است. یک قطعه فلز به جرم $200g$ و دمای $120^{\circ}C$ را درون گرماسنج می‌اندازیم. پس از مدتی دمای تعادل $20^{\circ}C$ می‌شود. با چشم‌پوشی از تبادل گرما بین گرماسنج و سایر اجسام، ظرفیت گرمایی گرماسنج را حساب کنید. $\left( c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, c_{\text{قطعه فلز}} = 600 \frac{J}{kg \cdot K} \right)$
۱۳	یک گرمکن که با آهنگ ثابتی گرما تولید می‌کند را درون ظرف عایقی که محتوی $2 kg$ آب است قرار می‌دهیم. نمودار تغییرات دمای آب برحسب زمان مطابق شکل روبه‌رو است. توان گرمایی این گرمکن را به دست آورید. $\left( c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K} \right)$ 

۱۴	<p>یک ظرف شیشه‌ای به حجم <math>500 \text{ cm}^3</math> پر از جیوه است. هنگامی که دمای ظرف و جیوه را به اندازه <math>80^\circ \text{C}</math> افزایش می‌دهیم، مقدار <math>6 \text{ cm}^3</math> جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب انبساط طولی شیشه را به دست آورید.</p> <p>(<math>\beta = 0/18 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}</math> مس)</p>
۱۵	<p><math>2 \text{ kg}</math> یخ <math>10^\circ \text{C}</math> را در <math>10 \text{ kg}</math> آب <math>20^\circ \text{C}</math> می‌اندازیم. پس از برقراری تعداد گرمایی چه خواهیم داشت؟</p> <p>(از اتلاف گرما صرف نظر کنید.) (<math>C_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}, C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}, L_f = 336 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}</math>)</p>

۱ وقتی یک شاره به کمک یک تلمبه به حرکت واداشته شود تا انتقال گرما صورت پذیرد.

۲ دما و مساحت سطح مایع

۳ (۱ تبخیر (۲ انجماد (۳ چگالش

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) = 0 \Rightarrow 0.5 \times 4200 (\theta - 80) + 1/75 \times 900 (\theta - 10) = 0$$

$$2100\theta + 1575\theta = 168000 + 15750 \Rightarrow \theta = 50^\circ C$$

۵ الف) چون افزایش حجم مایع، بیش از افزایش گنجایش ظرف است.

ب)  $\Delta V = 4/2 + 0/2 = 4/2 \text{ cm}^3$

پ)  $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$

۶ دو مورد از: کتری برقی، بخاری برقی، آبگرمکن برقی و ...

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 25 + 32 = 77^\circ F$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L = 300 \times 10^{-5} \times 40 \Rightarrow \Delta L = 0.12 \text{ km}$$

۹ ابتدا ظرف آب را که درون آن دماسنج است بر روی شعله قرار داده و دمای جوش آن را یادداشت می‌کنیم. سپس مجدداً آب جدیدی را با نمک مخلوط کرده و دوباره بر روی شعله قرار می‌دهیم. مشاهده می‌کنیم که در دمای بالاتری به جوش می‌آید.

۱۰ ۱: رسانش / ۲: همرفت / ۳: تابش

۱۱ تغییر کمیت دماسنجی

۱۲ آب (جسم ۱) / گرماسنج (جسم ۲) / قطعه فلز (جسم ۳)

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta \theta_1 + C_2 \Delta \theta_2 + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 0.25 \times 4200 \times (20 - 10) + C_2 (20 - 10) + 0.2 \times 600 \times (20 - 120) = 0 \Rightarrow C_2 = 150 \frac{J}{K}$$

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 2 \times 4200 \times (40 - 10) \Rightarrow Q = 252000 J$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{252000}{7 \times 60} = 600 W$$

$$\Delta V_{Hg} - \Delta V_{glass} = 1 \text{ cm}^3 \Rightarrow \beta V_2 \Delta \theta - 3 \alpha V_1 \Delta \theta = 1$$

$$0.18 \times 10^{-3} \times 500 \times 80 - 3 \times \alpha \times 500 \times 80 = 1 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} K^{-1}$$

$$Q_{\text{آب}} = mC\Delta\theta = 10 \times 4200 \times 20 = 840 \times 10^3 J$$

حال فرآیند گرم شدن یخ را دنبال می‌کنیم:

$$-10^\circ C \xrightarrow{Q_1} 0^\circ C \xrightarrow{Q_2} 0^\circ C \xrightarrow{Q_3} ?^\circ C_{\text{آب}}$$

$$Q_1 = mC\Delta\theta = 2 \times 2100 \times 10 = 42 \text{ kJ} \xrightarrow{-840 \text{ kJ}} 798 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = mL_f = 2 \times 236 \times 10^3 = 472 \text{ kJ} \xrightarrow{-798 \text{ kJ}} 126 \text{ kJ} = Q_3$$

پس همه یخ آب می‌شود.

پس گرمایی که آب از دست داده برابر است با:

$$42 \text{ kJ} + 472 \text{ kJ} = 514 \text{ kJ}$$

$$\text{آب } 20^\circ C \xleftarrow{Q'} \theta^\circ C$$

$$\Rightarrow -514 \times 10^3 = 10 \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{514 \times 10^3}{10 \times 4200} = -12^\circ C$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow \theta_2 = 8^\circ C$$

پس در نهایت مقدار ۱۲ kg آب در دمای ۸°C خواهیم داشت.