

۱ توان یک ماشین بالابر 30 kW و بازده آن 50% است. چه مدت طول می‌کشد تا به کمک این ماشین بار 150 kg را به اندازه 10 m بالا بکشیم؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۲ دو کتری هم‌جنس و هم‌اندازه را که یکی سطح بیرونی‌اش سیاه‌رنگ و دیگری سفیدرنگ است در نظر می‌گیریم و هر دو را با آب داغ با دمای یکسان پُر می‌کنیم. آب در کدام کتری زودتر خنک می‌شود؟

جاهای خالی را با واژه مناسب پُر کنید.

۳ برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاری به نام استفاده می‌کنیم و به تصویر به‌دست‌آمده از آن می‌گوییم.

۴ چند گرم آب 10°C را وارد 40 g بخار آب 100°C کنیم تا دمای تعادل به 50°C برسد؟ ($L_V = 2268 \text{ kJ/kg}$, $c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

۵ چه مقدار گرما به 10 گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس باید بدهیم تا به بخار آب 100°C تبدیل شود؟ ($L_F = 340 \text{ kJ/kg}$, $L_V = 2250 \text{ kJ/kg}$, $c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

۶ گرمای لازم برای تبدیل 2 kg آب 50°C به بخار آب 100°C را حساب کنید؟ ($L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$, $c = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

۷ به تبدیل مستقیم جامد به بخار عمل تصعید گفته می‌شود.

۸ فرآیندهای ذوب و میعان گرماگیر هستند.

۹ افزایش فشار وارد بر یک مایع سبب بالا رفتن نقطهٔ جوش آن می‌شود.

۱۰ افزایش فشار وارد بر جسمی که پس از ذوب افزایش حجم پیدا می‌کند، سبب بالا رفتن نقطهٔ ذوب آن می‌شود.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۱ دو تفاوت فرآیند جوشیدن با تبخیر سطحی چیست؟

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۲ توضیح دهید چرا باد سبب تسریع تبخیر سطحی می‌گردد؟

۱۳ چرا غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می‌شود؟

۱۴ قبل از تزریق دارو یا سُرْم به یک بیمار، محل تزریق را با الکل تمیز می‌کنند. این کار سبب احساس خنکی در محل تزریق می‌شود. علت را توضیح دهید.

۱۵ گرمکنی در هر ثانیه ۲۰۰/۰ ژول گرما می‌دهد.

الف چقدر طول می‌کشد تا این گرمکن ۱۰۰/۰ کیلوگرم آب 100°C را به بخار آب 100°C تبدیل کند؟

ب این گرمکن در همین مدت، چه مقدار یخ 0°C را می‌تواند به آب 0°C تبدیل کند؟

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

۱۶ چرا در زمستان روی برف‌ها نمک می‌ریزند؟

۱۷ چه مقدار یخ صفر درجهٔ سلسیوس را با 300g آب 70°C مخلوط می‌کنیم تا دمای نهایی مخلوط به 10°C برسد؟
($L_F = 336\text{ kJ/kg}$, $c = 4/2\text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$)

۱۸ چقدر گرما لازم است تا 5 kg یخ -20°C را به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل کند؟
($c = 2100\text{ J/kg.K}$, $L_f = 340\text{ kJ/kg}$)

۱۹ مقدار $2/00\text{ L}$ آب با دمای $20/0^{\circ}\text{C}$ در اختیار داریم. چقدر گرما لازم است تا دمای این آب را به نقطهٔ جوش آن (در دمای 100°C) برسانیم؟

۲۰ یک میلهٔ آلومینیومی به جرم 230 g و طول 90 cm را به‌طور یکنواخت توسط گرمکنی با توان ثابت 50 W گرم می‌کنیم. اختلاف طول میله بین لحظه‌های $t_1 = 4\text{ s}$ و $t_2 = 50\text{ s}$ چند میلی‌متر است؟
($c = 900\text{ J/kg.K}$ آلومینیوم , $\alpha = 2/3 \times 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ آلومینیوم)

۲۱ یک ظرف آلومینیومی با حجم 400 cm^3 در دمای 20°C به‌طور کامل از گلیسرین پر شده است. اگر دمای ظرف و گلیسرین به 30°C برسد، چقدر گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟ ($\alpha_{\text{آلومینیم}} = 25 \times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$, $\alpha_{\text{گلیسرین}} = 5 \times 10^{-4}\text{ K}^{-1}$)

۲۲ طول یک ضلع مکعب مسی در دمای 20°C برابر با 16 cm است. اگر دمای مکعب به 50°C برسد:
($\alpha = 17 \times 10^{-6}\text{ (1/K)}$)

الف حجم مکعب چقدر افزایش می‌یابد؟

ب حجم مکعب چقدر می‌شود؟

۲۳ در یک روز گرم یک تانکر حامل سوخت با 30000 L بنزین بارگیری شده است. هوا در محل تحویل سوخت $20/0^{\circ}\text{C}$ سردتر از محلی است که در آنجا سوخت بار زده شده است. راننده چند لیتر سوخت را در این محل تحویل می‌دهد؟

۲۴ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف در شکل زیر، با کاهش دما، نوار دو فلز به‌طرف پایین خم می‌شود. اگر یکی از نوارها، برنجی و نوار دیگری فولادی و فولاد $\alpha > \alpha_{\text{برنج}}$ باشد، نوار بالایی از چه جنسی است؟



شخصی به جرم $۷۸/۵ \text{ kg}$ ، در مدت زمان $۸۴/۰ \text{ s}$ از تعداد ۵۰ پله بالا می‌رود. توان متوسط مفید او چند وات است؟ ارتفاع هر پله را $۲۸/۵ \text{ cm}$ فرض کنید.