

۱- مقدار انرژی که به دلیل اختلاف دما بین یک جسم و جسم دیگری که با آن در تماس است مبادله می‌شود، چه نام دارد؟

- (۱) انرژی نهان (۲) دما (۳) ظرفیت گرمایی (۴) گرما

۲- کدام مورد از نظر فیزیکی درست است؟

- (۱) افزایش دمای یک جسم پیوسته متناسب با گرمای داده شده به جسم است.
(۲) جسمی که گرمای بیشتری گرفته، الزاماً انرژی درونی آن بیشتر بالا رفته است.
(۳) دما معیاری است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص می‌کند.
(۴) همه‌ی موارد

۳- «دما» چیست؟

- (۱) کمیتی است که انرژی درونی اجسام را با یکدیگر مقایسه می‌کند.
(۲) صورتی از انرژی است که به آن انرژی حرارتی می‌گویند.
(۳) در واقع همان گرما است که با دما نشان داده شده می‌شود.
(۴) معیاری است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص می‌کند.

۴- علت اینکه از آب به عنوان مایع خنک‌کننده در رادیاتورها استفاده می‌شود، کدام است؟

- (۱) قیمت آن پایین است.
(۲) از زنگ‌زدگی جلوگیری می‌کند.
(۳) گرمای ویژه‌ی آب زیاد است.
(۴) نقطه‌ی انجماد آن بالا است.

۵- یک سماور برقی حاوی ۲kg آب 20°C است. برای بالابردن دمای آب از یک گرمکن الکتریکی که توان آن ۱/۵ کیلووات است، استفاده می‌شود. در چه مدت دمای آب به 100°C می‌رسد؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kgK}$)

- (۱) ۲۲۴s (۲) ۴۴۸s (۳) ۶۰۰s (۴) ۷۲۰s

۶- چرا غذا در دیگ زودپز سریعتر می‌پزد؟

- (۱) در دیگ آب تبدیل به بخار می‌شود.
(۲) ضریب هدایت حرارتی دیگ کم است و گرمای بیشتری به غذا می‌رسد.
(۳) فشار وارد بر سطح آب در حال افزایش است و نقطه جوش آب را بالا می‌برد.
(۴) سوپاپ‌ها با خروج بخار، فشار را کاهش می‌دهند تا نقطه جوش آب را بالا ببرند.

۷- به ۵۰ گرم از قطعه فلزی ۱۰۰۰ ژول گرما می‌دهیم. اگر با این گرما دمای فلزی ۵۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش یابد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی این فلز چند J/g.K است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۲

۸- مقدار گرمایی که به واحد جرم جسم می‌دهیم تا بدون تغییر حالت، دمای آن را یک درجه‌ی سلسیوس افزایش دهد، چه نام دارد؟

- (۱) انرژی درونی (۲) ظرفیت گرمایی (۳) گرمای نهان (۴) گرمای ویژه

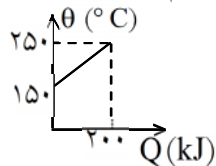
۹- معمولاً بالا رفتن انرژی درونی یک جسم به چه صورت ظاهر می‌شود؟

- (۱) تغییر رنگ (۲) افزایش حجم (۳) افزایش دما (۴) افزایش سرعت

۱۰- یک قطعه آهن از ارتفاع ۹ متری از حال سکون سقوط کرده و به زمین می‌خورد. اگر همه انرژی صرف گرم شدن آهن شود، دمای آهن چند درجه سلسیوس بالا خواهد رفت؟ ($C = 450 \text{ J/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$) ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) بستگی به جرم آهن دارد

۱۱- نمودار تغییرات دمای جسمی بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل است. اگر جرم جسم 2 kg باشد، ظرفیت گرمایی ویژه آن چند $\text{KJ/Kg} \cdot \text{K}$ است؟



- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۱

۱۲- با گرفتن ۲۱۰ ژول گرما از ۵۰ گرم یخ با دمای -3°C ، دمای یخ به چند درجه سانتی‌گراد می‌رسد؟ ($c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ یخ)

- (۱) ۵- (۲) ۲- (۳) ۱- (۴) ۱

۱۳- چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای ۲۰۰ گرم از فلزی به ظرفیت گرمایی ویژه $500 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ را 40°C افزایش دهد؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۴ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰۰

۱۴- جرم فلز A دو برابر جرم فلز B است و نسبت گرمای ویژه آن‌ها $\frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3}$ است. اگر به آن‌ها گرمای مساوی

بدهیم، افزایش دمای فلز A چند برابر افزایش دمای فلز B می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) ۳

۱۵- دمای اتاقی همواره θ درجه سانتی‌گراد است. نسبت گرمایی که در زمستان هدر می‌رود به سرمای که در تابستان هدر می‌رود برابر ۱ می‌باشد. اگر دمای هوا در زمستان 10°C - و دمای هوا در تابستان 50°C باشد، θ برابر است با:

- (۱) 10°C - (۲) صفر (۳) 10°C (۴) 20°C

۱۶- مصرف آبگرمکنی به ظرفیت 75 gal ، 2400 W است، با نادیده انگاشتن اتلاف گرما از طریق دیواره‌ها و ظرفیت گرمایی مخزن، تعیین کنید چقدر طول می‌کشد تا دمای آب داخل آبگرمکن از 20°C به 70°C برسد. هر گالن (gal) معادل ۴ لیتر است. زمان را به شکلی قابل فهم تبدیل کنید. (ساعت، دقیقه و ...)

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

۱۷- چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای ۲۰۰ گرم از فلزی با گرمای ویژه $500 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ را 35°C بالاتر ببرد؟

- (۱) ۳۵۰۰ (۲) ۳۵۰۰۰۰ (۳) ۰/۰۳۵ (۴) ۳/۵

۱۸- به دو گلوله آهنی به جرم‌های متفاوت به ترتیب ۱۸۴ ژول و ۴۱۴ ژول گرما می‌دهیم هر یک از آن‌ها 40°C افزایش دما پیدا می‌کنند. اگر گرمای ویژه آهن $460 \text{ J/Kg} \cdot ^\circ\text{C}$ باشد، اختلاف جرم این دو گلوله چند گرم است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵۰

۱۹- اگر دمای جرم مساوی از هر یک از مواد زیر را از 20°C به 40°C افزایش دهیم، انرژی درونی کدامیک از آنها بیشتر افزایش پیدا می کند؟

- (۱) آب (۲) آلومینیوم (۳) جیوه (۴) سرب

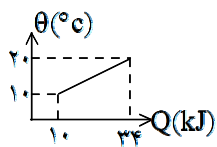
۲۰- فرض کنید در یک دماسنج، نقاط ذوب یخ و جوش آب را در شرایط متعارفی 40 و 220 انتخاب کرده باشند. اگر دمای این دماسنج را با θ_F و دمای دماسنج سانتیگراد را با θ_C نشان دهیم، کدام رابطه زیر درست است؟

$$\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40 \quad (1) \quad \frac{\theta_F - 32}{180} = \frac{C}{100} \quad (2) \quad \theta_F = \frac{9}{5}C + 32 \quad (3) \quad \theta_F = \frac{2}{2}\theta_C + 40 \quad (4)$$

۲۱- به دو جسم به یک اندازه گرما داده ایم و بدون تغییر حالت دمای آنها به یک اندازه افزایش یافته است. در این صورت الزاما:

- (۱) دو جسم مشابه بوده اند.
(۲) جرم و گرمای ویژه آنها یکسان است.
(۳) گرمای ویژه آنها یکسان است.
(۴) نسبت گرمای ویژه آنها به نسبت عکس جرم آنها است.

۲۲- نمودار تغییرات دمای 10 کیلوگرم از یک ماده بر حسب گرمای داده شده به آن، مطابق شکل است. گرمای ویژه جسم چند kJ/kg.K است؟



- (۱) 0.17 (۲) 0.24 (۳) 0.34 (۴) $2/4$

۲۳- به جسمی به جرم m_1 و ظرفیت گرمایی ویژه C_1 به اندازه Q و به جسم دیگری به جرم m_2 و ظرفیت گرمایی ویژه C_2 به اندازه $\frac{5}{4}Q$ گرما می دهیم. اگر افزایش دمای دو جسم برابر باشد کدامیک از روابط زیر صحیح خواهد بود؟

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{5C_2}{4C_1} \quad (1) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{4C_2}{5C_1} \quad (2) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{5C_1}{4C_2} \quad (3) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{4C_1}{5C_2} \quad (4)$$

۲۴- به دو جسم A و B به ترتیب $2Q$ و Q کالری گرما می دهیم، دمای آنها به یک اندازه افزایش می یابد. اگر جرم جسم A نصف جرم جسم B باشد ظرفیت گرمایی ویژه A چند برابر ظرفیت گرمایی ویژه جسم B است؟

- (۱) 4 (۲) 2 (۳) 1 (۴) $\frac{1}{4}$

۲۵- گرمای لازم برای آنکه دمای 100 گرم آب را 10 درجه سلسیوس افزایش دهد به کدام گزینه نزدیک تر است؟
($1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} = \text{آب}$)

- (۱) 1000 ژول (۲) 420 کالری (۳) 4200 کالری (۴) 4200 ژول