

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون ۴دهم



علیرضا ایدل خانی

۱- درون چاله‌ای ۲۱۶۸g آب  $50^{\circ}C$  وجود دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی  $m_1$  گرم آب بخار شده و مابقی آب دچار کاهش دما گردد دمای نهایی آب درون چاله  $46^{\circ}C$  می‌شود،  $m_1$  کدام گزینه زیر برحسب گرم است؟ ( $L_v = 1080c$  و تعادل انرژی با محیط نداریم.)

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۲- با نصف کردن دما در مقیاس سلسیوس، دما در مقیاس کلونین ۲ برابر می‌شود. تغییرات دما برحسب فارنهایت کدام است؟

- ۹۱ (۱)      ۱۶۸٫۵ (۲)      ۱۶۳٫۸ (۳)      ۱۷۸٫۵ (۴)

۳- اگر گرمای نهان تبخیر آب در دمای  $80^{\circ}C$  برابر  $L_V = 2268 \frac{J}{g}$  باشد، ۸ گرم بخار آب  $80^{\circ}C$  حداکثر چند گرم یخ صفر درجه را ذوب می‌کند؟

$$(c_{\text{آب}} = 4,2 \frac{J}{g^{\circ}C}, L_F = 336 \frac{J}{g})$$

- ۲۶ (۱)      ۱۴ (۲)      ۶۲ (۳)      ۸ (۴)

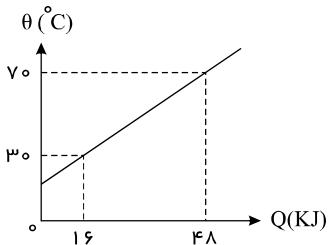
۴- مایع A با دمای  $35^{\circ}C$  و چگالی  $\rho_A$  را با مایع B با دمای  $22^{\circ}C$  و چگالی  $\rho_B$  مخلوط می‌کنیم و پس از تبادل گرمایی دمای تعادل  $23^{\circ}C$  می‌شود. اگر حجم مایع B دو برابر حجم مایع A باشد، نسبت  $\frac{\rho_A}{\rho_B}$  کدام است؟ ( $c_A = 800 \frac{J}{kg \cdot K}$  و  $c_B = 1200 \frac{J}{kg \cdot K}$  و فرض کنید چگالی مایع همواره ثابت است.)

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

۵- یک گرمکن با توان مصرفی  $2400W$  در مدت ۱۲ دقیقه‌ای به بازده ۵۰ درصد می‌رسد Q مفید این گرمکن کدام است؟

- ۸۶۴۰۰۰ (۱)      ۱۷۲۸۰۰۰ (۲)      ۸۶۴۰۰ (۳)      ۱۷۲۸۰ (۴)

۶- در نمودار شکل مقابل، دمای جسمی به جرم  $4kg$  برحسب گرمای داده شده به آن رسم شده است. دمای اولیه این جسم چند درجه سلسیوس است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)



- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

۷- در ظرف عایقی، ۲۰ گرم یخ  $-20^{\circ}C$  و m گرم آب  $60^{\circ}C$  می‌ریزیم. اگر پس از تبادل حرارتی تنها آب  $30^{\circ}C$  باقی بماند، m چند گرم است؟

$$(C_{\text{آب}} = 4,2 \frac{J}{g^{\circ}C} \text{ و } C_{\text{یخ}} = 2,1 \frac{J}{g^{\circ}C} \text{ و تبادل گرمایی بین آب و یخ انجام می‌شود.})$$

- ۴۳ (۱)      ۵۸ (۲)      ۸۰ (۳)      ۹۶ (۴)

۸- ۲۰ گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به  $50^{\circ}C$  درجه فارنهایت برساند؟ ( $L_f = 336 \frac{J}{g}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4,2 \frac{J}{g^{\circ}C}$ )

- ۱۰۹۲۰ (۱)      ۹۰۵۰ (۲)      ۸۱۹۰ (۳)      ۷۵۶۰ (۴)



۹- به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس در فشار  $1 \text{ atm}$ ، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای  $20^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای داده

$$\text{شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ } \left( c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, L_r = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)$$

- ۹۰ (۱)      ۸۰ (۲)      ۸۵ (۳)      ۷۵ (۴)

۱۰-  $m_1$  گرم آب  $30^\circ \text{C}$  را با  $m_2$  گرم آب  $80^\circ \text{C}$  مخلوط کرده‌ایم. اگر دمای نهایی مجموعه  $40^\circ \text{C}$  شود،  $\frac{m_1}{m_2}$  برابر است با:

- ۷ (۱)      ۴ (۲)      ۱۲ (۳)       $\frac{12}{7}$  (۴)

۱۱- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

(الف) دماسنج ترموکوپل یکی از دماسنج‌های معیار است.

(ب) کمیت دماسنجی در دماسنج‌های الکلی و جیوه‌ای، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج است.

(پ) دماسنج نواری دو فلزی (بی‌متال) در مدت زمان معین بیشینه و کمینه دما را نشان می‌دهد.

(ت) کمیت دماسنجی دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۲- یک گرمکن الکتریکی در مدت  $10$  دقیقه دمای  $2 \text{ kg}$  آب را از  $5^\circ \text{C}$  به  $15^\circ \text{C}$  می‌رساند. اگر نسبت گرمای ویژه روغن به گرمای ویژه آب،  $\frac{1}{4}$  باشد، این گرم‌کن در چند دقیقه دمای  $500$  گرم روغن را از  $10^\circ \text{C}$  به  $30^\circ \text{C}$  می‌رساند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).

- ۲٫۵ (۱)      ۵ (۲)      ۷ (۳)      ۱۲ (۴)

۱۳- اگر یک کیلوگرم از مایع  $A$  با دمای اولیه  $50^\circ \text{C}$  و  $2$  کیلوگرم از مایع  $B$  با دمای اولیه  $50^\circ \text{C}$  را درون ظرفی با ظرفیت گرمایی ناچیز بریزیم. تبادل گرمایی فقط بین مایع  $A$  و  $B$  انجام می‌شود و دمای تعادل برابر  $20^\circ \text{C}$  می‌شود. اگر  $2$  کیلوگرم از مایع  $A$  و  $4$  کیلوگرم از مایع  $B$  را درون ظرفی می‌ریختیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شد؟

- ۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۵ (۳)      ۶۰ (۴)

۱۴-  $12/6$  کیلوژول گرما لازم است تا دمای نیم کیلوگرم شیشه به اندازه  $30^\circ \text{C}$  افزایش یابد. در چند ثانیه اگر با توان ثابت  $210 \text{ W}$  به  $2$  کیلوگرم از این شیشه گرما دهیم می‌توانیم دمای آن را  $5^\circ \text{C}$  بالا ببریم؟

- ۴ (۱)      ۴۰ (۲)      ۸ (۳)      ۸۰ (۴)

۱۵-  $20$  کیلوگرم آب با دمای  $80^\circ \text{C}$  را با چند کیلوگرم آب با دمای  $20^\circ \text{C}$  مخلوط کنیم تا دمای تعادل مجموعه  $40^\circ \text{C}$  شود؟ (۴۰ درصد گرمایی که جسم با دمای بیشتر از دست می‌دهد، به محیط بیرون داده می‌شود).

- ۴۰ (۱)      ۳۶ (۲)      ۳۲ (۳)      ۲۴ (۴)

۱۶- دمای جسمی  $52^\circ \text{C}$  است و دمای این جسم را برحسب کلونین با  $T$  نمایش می‌دهیم. اگر دمای جسمی دیگر  $7/5^\circ \text{C}$  باشد و دمای آن را برحسب درجه فارنهایت با  $F$  نشان دهیم، نسبت  $\frac{F}{T}$  کدام است؟

- ۰٫۱۰ (۱)      ۰٫۱۴ (۲)      ۰٫۱۸ (۳)      ۰٫۲۵ (۴)

۱۷- گرمای ویژه آب  $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$  است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن  $9$  درجه فارنهایت افزایش یابد؟

- ۱۸٫۹ (۱)      ۲۱ (۲)      ۳۷٫۸ (۳)      ۴۲ (۴)



۱۸- در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی،  $\frac{1}{3}$  جرم قطعه یخ در ظرف باقی می ماند. جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ ( $L_f = 336000 \text{ J/kg}$  و  $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot K$ )

۶۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

 $\frac{800}{3}$  (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۹- اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس از دست می دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می شود؟

( $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot K$  و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۲۰- به دو جسم هم حجم  $A$  و  $B$  گرمای مساوی داده ایم. اگر گرمای ویژه  $A$  دو برابر گرمای ویژه  $B$  و همچنین چگالی  $A$  دو برابر چگالی  $B$  باشد، تغییر دمای جسم  $A$  چند برابر تغییر دمای جسم  $B$  است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

 $\frac{1}{2}$  (۲) $\frac{1}{4}$  (۱)