

(1)

ضریب انبساط سطحی آلومینیوم $\left(\frac{1}{K}\right) = 4 \times 10^{-5}$ است. اگر ابعاد یک شمش آلومینیومی در دمای $10^\circ C$ برابر $5\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm}$ باشد، حجم

این شمش در دمای $30^\circ C$ چند سانتی متر مکعب تغییر می کند؟

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۱۵ (۱)

(2)

اگر جرم جسمی را نصف و دمای آن را ۴ برابر کنیم، گرمای ویژه و ظرفیت گرمایی آن به ترتیب از راست به چه چگونه تغییر می کند؟

۱) تغییری نمی کند، دو برابر می شود.

۲) تغییری نمی کند، نصف می شود.

۳) نصف می شود، نصف می شود.

۴) دو برابر می شود، نصف می شود.

(3)

مقدار گرمایی که ۱۰ گرم یخ $0^\circ C$ را به آب با دمای $70^\circ C$ تبدیل می کند، چند گرم یخ صفر درجه سانتی گراد را می تواند ذوب کند؟

$$(L_F = 160\text{C} = \Delta T) = 160\text{C}$$

۲۰ (۴)

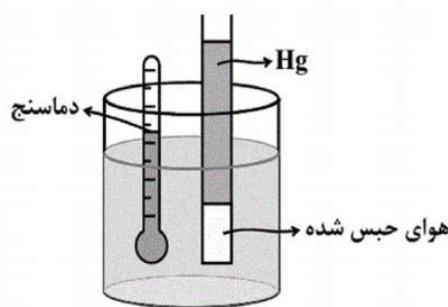
۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

(4)

شکل مقابل اسبابی برای آزمایش ژاک شارل را نشان می دهد. اگر عدد دماستج از $91^\circ C$ به $0^\circ C$ برسد، در این حالت فشار هواي محبوس و حجم هواي محبوس

۱) ثابت می ماند - $\frac{4}{3}$ برابر می شود.۲) ثابت می ماند - $\frac{3}{2}$ برابر می شود.

۳) برابر می شود - ثابت می ماند.

۴) برابر می شود - $\frac{3}{2}$ برابر می شود.

(5)

یک سر میله ای آهنی را در مخلوط آب و یخ و سر دیگر آن را در آب در حال جوشیدن قرار می دهیم. اگر قطر مقطع میله 4cm و طول میله 36cm باشد، در

$$(L_F = 300\text{J} = \frac{\text{J}}{\text{gr} \cdot \text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}}) \quad \text{فرض شود، } \pi \approx 3$$

مدت ۳ دقیقه چند گرم از یخ موجود در مخلوط آب و یخ ذوب می شود؟

۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

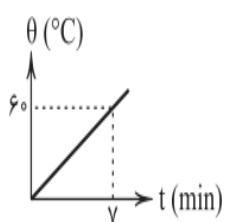
۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(6)

یک گرم کن درون ظرفی که محتوی ۴ kg آب است قرار دارد و نمودار دمای آب برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر ۸۰٪ از انرژی تولیدی



$$\text{گرم کن صرف گرم کردن آب شود، توان این گرم کن چند کیلووات است؟} \quad (c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۴ (۲)

۶ (۴)

۳ (۱)

۵ (۳)

(7)

گرم آب ۱۸ درجه‌ی سانتی‌گراد را با m_1 گرم آب ۲۶ درجه‌ی سانتی‌گراد مخلوط کرده و پس از تعادل گرمایی، 20° گرم آب 20° درجه‌ی سانتی‌گراد داریم. m_1 و m_2 به ترتیب از راست به چپ برابر چند گرم است؟

۴) ۱۵۰ و ۵۰

۳) ۱۲۰ و ۸۰

۲) ۱۲۰ و ۸۰

۱) ۱۲۰ و ۸۰

(8)

در مدتی که آب تحت فشار ثابت یخ می‌زند، کدام یک از اتفاق‌های زیر رخ می‌دهد؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- ۱) با دریافت گرما، کاهش حجم می‌دهد.
- ۲) با آزاد کردن گرما، کاهش حجم می‌دهد.
- ۳) با آزاد کردن گرما، افزایش حجم می‌دهد.
- ۴) با دریافت گرما، افزایش حجم می‌دهد.

(9)

درون یک ظرف آلومینیومی به جرم m و با دمای 5° درجه‌ی سانتی‌گراد، قطعه‌ی یخی با جرم 100 g و با دمای -10° درجه‌ی سانتی‌گراد را می‌اندازیم. چند گرم باشد تا $\frac{1}{2}$ از یخ موجود ذوب شود؟ $(c_{\text{آلومنیوم}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, L_f = 300 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

$$\text{چند گرم باشد تا } \frac{1}{2} \text{ از یخ موجود ذوب شود؟} \quad (c_{\text{آلومنیوم}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, L_f = 300 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۴) ۳۴۰

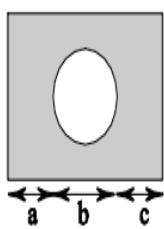
۳) ۲۴۰

۲) ۱۷۰

۱) ۱۲۰

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(10)



در شکل مقابل، دمای صفحه‌ی فلزی نشان داده شده را افزایش می‌دهیم. اندازه‌های **a** و **c** به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) **a** و **c** افزایش و **b** کاهش می‌یابد.
 (۲) **a** کاهش و **b** افزایش می‌یابد.
 (۳) **b** و **c** افزایش می‌یابد.
 (۴) **b** و **c** کاهش می‌یابد.

(11)

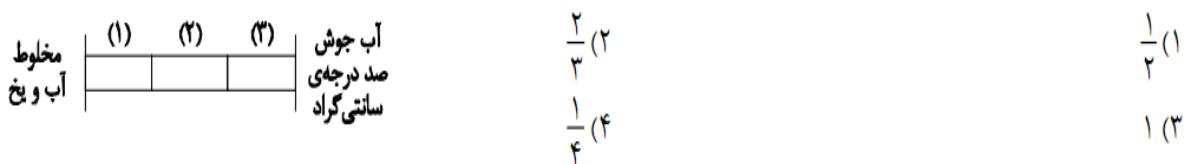
ظرفی به ضریب انبساط خطی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ و به حجم 600 cm^3 پر از مایعی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ است. اگر

دمای مجموعه را به اندازه‌ی **C** افزایش دهیم، حجم مایعی که از ظرف بیرون می‌ریزد چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۴/۸ (۲) ۲/۴ (۳) ۶ (۴) ۸/۴

(12)

مطابق شکل زیر، ۳ میله با طول و سطح مقطع یکسان، از یک طرف در آب جوش 100°C درجه‌ی سانتی‌گراد و از طرف دیگر در مخلوط آب و یخ با دمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد قرار دارند. دمای محل اتصال میله‌های (۱) و (۲)، چند برابر محل اتصال میله‌های (۲) و (۳) است؟ (ضریب رسانش گرمای میله‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب $2k$ ، k و $\frac{1}{2}k$ می‌باشد.)



(13)

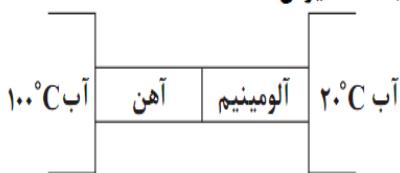
دمای m گرم از ماده A با گرفتن گرمای Q به اندازه θ و دمای $\frac{m}{2}$ گرم از ماده B با گرفتن گرمای $2Q$ به اندازه 2θ بالا می‌رود. به ترتیب از راست به چپ ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه A چند برابر B است؟ (تغییر حالت نداریم).

- (۱) ۱، ۱ (۲) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}, 1$

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(14)

در شکل زیر، دو میله هر یک به طول ۵۰ سانتی‌متر با سطح مقطع یکسان به هم متصل‌اند. در صورتی که رسانندگی گرمایی آلمینیم سه برابر رسانندگی گرمایی آهن باشد، دمای محل اتصال دو میله چند درجه سلسیوس است؟



- | | |
|--------|--------|
| ۴۰ (۲) | ۸۰ (۱) |
| ۳۰ (۴) | ۵۰ (۳) |

(15)

دمای یک قرص فلزی را ۲۵۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، در نتیجه مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضربی انبساط طولی فلز در SI کدام است؟

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ۴×10^{-6} (۴) | ۲×10^{-6} (۳) | ۴×10^{-5} (۲) | ۲×10^{-5} (۱) |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

(16)

یک کیلوگرم آب با دمای ۱۰°C و یک کیلوگرم از فلزی را درون گرماسنجی با دمای اولیه ۷۲°C قرار می‌دهیم. اگر دمای تعادل

مجموعه به ۳۰°C برسد، دمای اولیه فلز چند درجه سلسیوس است؟ (گرماسنج $C_{گرماسنج} = ۱/۵ \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ، فلز $c_f = ۴۲۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

$$c_f = ۴۲۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \quad \text{و اتلاف انرژی نداریم.}$$

- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| ۱۰۰ (۴) | ۸۰ (۳) | ۴۰ (۲) | ۱۰ (۱) |
|---------|--------|--------|--------|

(17)

اگر از ۱۰۰ گرم آب $۵۰۴۰ \text{ J}^\circ\text{C}$ به اندازهی $۳۳۶ \frac{\text{J}}{\text{g}}$ گرمابگیریم، جرم نهایی آب چندگرم خواهد بود؟ (گرمای ویژهی نهان اجماد آب است).

- | | |
|--------|--------|
| ۷۵ (۲) | ۶۰ (۱) |
| ۹۰ (۴) | ۸۵ (۳) |

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(18)

گرمای نهان ذوب یخ $336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است. اگر یک کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس را با یک کیلوگرم آب 40°C درجه سلسیوس مخلوط

$$\text{کنیم، حالت نهایی تعادل عبارت است از: } (c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

(۱) یک کیلوگرم آب صفر درجه و یک کیلوگرم یخ صفر درجه

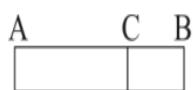
(۲) ۱/۵ کیلوگرم آب صفر درجه و 5°C کیلوگرم یخ صفر درجه

(۳) دو کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس

(۴) دو کیلوگرم آب 20°C درجه سلسیوس

(19)

در شکل رو به رو، سطح جانبی میله‌ی با جنس ثابت عایق است و گرما در طول میله‌ی فلزی شارش



$$(L_{AB} = 3L_{CB}) \text{ از میله چند درجه سلسیوس است؟}$$

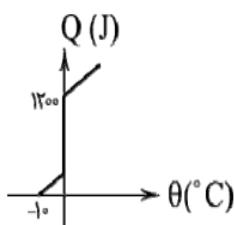
$$\theta_A = \lambda^\circ\text{C} \quad \theta_B = \gamma^\circ\text{C}$$

$$\frac{4}{3} (2) \quad \frac{4}{3} (1)$$

$$\frac{2}{3} (4) \quad \frac{6}{3} (3)$$

(20)

نمودار گرما – دمای جسمی به شکل زیر است، جرم آن چندگرم است؟ (ظرفیت گرمایی



$$\text{ویژه‌ی جسم برابر } \frac{J}{g^\circ\text{C}} = 6/4 \text{ و گرمای نهان ذوب آن } 536 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$2 (2) \quad 4 (1)$$

$$2 (4) \quad 2 (3)$$

(21)

ظرفی فلزی با حجم ۲ لیتر و ضریب انبساط خطی $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-5} / 5^\circ\text{C}$ لبریز از مایع با ضریب انبساط

و مایع درون آن را 5°C افزایش دهیم، چند سانتی‌متر مکعب از مایع درون ظرف بیرون می‌ریزد؟

$$2 (2) \quad 18/5 (1)$$

$$42/5 (4) \quad 36 (3)$$

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(22)

بالنی به حجم یک لیتر، در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس پر از مایع است. دمای بالن و مایع داخل آن را به 25°C می‌رسانیم. با فرض تبخیر نشدن مایع، یک سانتی‌مترمکعب مایع از بالن بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط خطی ظرف $\frac{1}{5 \times 10^{-6}} \text{ m}^3/\text{K}$ باشد، ضریب انبساط حجمی مایع چند واحد SI است؟

$$55 \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$5 \times 10^{-6} \quad (1)$$

$$20 \times 10^{-6} \quad (4)$$

$$35 \times 10^{-5} \quad (3)$$

(23)

در دمای ثابت، حجم گازی را 20 درصد کاهش می‌دهیم. فشار گاز چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) 36 ، افزایش

(۳) 25 ، افزایش

(۲) 36 ، کاهش

(۱) 25 ، کاهش

(24)

اگر 40°C یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را درون 100°C آب درجه‌ی سلسیوس بیندازیم و مبادله‌ی گرم‌ما فقط بین آب و یخ صورت گیرد، به ترتیب از راست به چپ دمای تعادل مجموعه چند درجه‌ی سلسیوس و جرم نهایی آب چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 800$)

$$140 \text{ و } 5 \quad (4)$$

$$140 \text{ و } 20 \quad (3)$$

$$125 \text{ و } 125 \quad (2)$$

$$115 \text{ و } 115 \quad (1)$$

(25)

مجموع ضریب انبساط خطی و حجمی یک جسم $4/8 \times 10^{-5}$ واحد SI است. ضریب انبساط سطحی آن چند واحد SI است؟

$$6 \times 10^{-5} \quad (4)$$

$$1/2 \times 10^{-5} \quad (3)$$

$$3/6 \times 10^{-5} \quad (2)$$

$$2/4 \times 10^{-5} \quad (1)$$

(26)

میله‌ای با طول L . بین دو منبع با اختلاف دمایی $\Delta\theta$ قرار داشته و گرم‌ما از آن شارش می‌یابد. میله را با ثابت ماندن حجم، کشیده تا طول آن سه برابر گردد و اختلاف دمای بین دو سر آن را نیز دو برابر می‌کنیم. آهنگ شارش گرم‌ما در واحد زمان چند برابر حالت اول می‌گردد؟

$$1/8 \quad (4)$$

$$2/3 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{9} \quad (1)$$

سوالات احتمالی کنکور ۹۹

(27)

در ظرفی 600 g آب 10°C موجود است. یک قطعه یخ 50 g و بخار آب 100°C وارد ظرف می‌کنیم، اگر دمای تعادل 40°C باشد، جرم

$$(L_F = \frac{1\text{ cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \text{ و } L_V = \frac{8\text{ cal}}{\text{g}} \text{ و } L_{\text{آب}} = \frac{54\text{ cal}}{\text{g}})$$

قطعه یخ چند گرم است؟

۷۵ (۴)

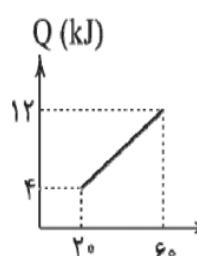
۱۰۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۵۰ (۱)

(28)

نمودار گرمایی داده شده به جسمی به جرم 200 g بر حسب تغییرات دمای آن مانند شکل رو به رو است. گرمای ویژه جسم بر حسب



کدام است؟

۰/۱ (۱)

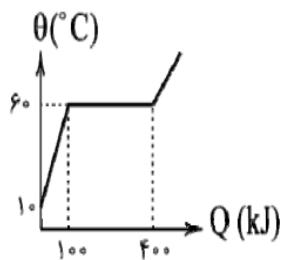
۱۰ (۲)

۱ (۳)

۱۰۰ (۴)

(29)

نمودار تغییرات دمای جسم جامدی بر حسب گرمایی داده شده به آن مطابق شکل رو به رو است. به ترتیب از راست به چپ در SI ظرفیت گرمایی جسم جامد و گرمایی نهان ذوب آن کدام است؟

۳×۱۰^۵ و ۵×10^3 (۱)۳×۱۰^۵ و 2×10^3 (۲)۵×۱۰^۳ و باید جرم جامد معلوم باشد. (۳)۲×۱۰^۳ و باید جرم جامد معلوم باشد. (۴)

(30)

۱۹ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با 50 g آب 24°C درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. نتیجه‌ی نهایی این تبادل گرمایی کدام است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } L_{\text{آب}} = 42 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

(۱) ۴ گرم از جرم یخ ذوب می‌شود.

(۲) ۴ گرم به جرم یخ اضافه می‌شود.

(۳) ۴ گرم از یخ باقی می‌ماند.

(۴) تمام یخ ذوب شده و دمای تعادل 5°C می‌شود.

با تشکر از:

گروه مشاوره امیر رضا پایین محلی

پاسخنامه کلیدی:

21_1	11_2	1_2
22_2	12_3	2_4
23_3	13_4	3_4
24_2	14_2	4_1
25_1	15_1	5_3
26_1	16_3	6_1
27_3	17_3	7_4
28_3	18_2	8_4
29_4	19_3	9_4
30_4	20_3	10_3