

منبع: کنکور سراسری

۱ درون ظرفی ۴۰۰ g مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم ۲۰۰ g و دمای ۱۰۵ °C را داخل آب بیندازیم بعد از برقراری تعادل، دمای آب به ۵ °C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟  
 $(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}, c_{\text{فلز}} = 840 \text{ J/kg}^\circ\text{C}, L_f = 336 \text{ kJ/kg})$

(۱) ۲/۵ (۲) ۵

(۳) ۲۵ (۴) ۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۲ گرمای Q، دمای ۳ گرم از ماده A را ۵ درجه سلسیوس و دمای ۲ گرم از ماده B را ۳ درجه سلسیوس بالا می‌برد. گرمای ویژه ماده A چندبرابر گرمای ویژه ماده B است؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵

(۳) ۱/۵ (۴) ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۳ ضریب انبساط طولی فلزی  $10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۳

(۳) ۱ (۴) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۴ دمای ۳ گرم گاز هیدروژن را در فشار ثابت، از ۲۷ درجه سلسیوس به ۸۷ درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرآیند، چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۰

(۳) ۲۵ (۴) ۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۵

۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب ۳۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (  $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ ,  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$  )

- (۱) صفر
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۶

مکعبی به ضریب انبساط طولی  $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به  $100^\circ \text{C}$  برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۲
- (۲) ۰/۳۶
- (۳) ۱۲
- (۴) ۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۷

در دمای ثابت، حجم گاز کاملاً ۶۰ درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن  $15 \times 10^4 \text{ Pa}$  افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

- (۱)  $10^5$
- (۲)  $2 \times 10^5$
- (۳)  $3/75 \times 10^4$
- (۴)  $9 \times 10^4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۸

اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب  $4200 \text{ J/kg.K}$  و  $2100 \text{ J/kg.K}$  و همچنین  $L_f = 335000 \text{ J/kg}$  باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-۵) درجه سلسیوس به آب ۵۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟

- (۱) ۱۱/۳۲
- (۲) ۱۱۱/۱
- (۳) ۱۱۳/۲
- (۴) ۱۱۱۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

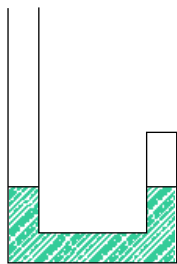
۹

طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی ۰/۵ میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب  $1/2 \times 10^{-5}$  و  $1/8 \times 10^{-5}$  است)

- (۱) ۱/۱۰۲
- (۲) ۲/۴۹۸
- (۳) ۲/۵۰۳
- (۴) ۴/۴۴۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع  $1 \text{ cm}^2$ ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر ۷۷ میلی‌متر است. چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به ۵۰ میلی‌متر برسد؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \text{ kg/m}^3$ ،  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ،  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$  و دمای هوا ثابت است)



(۱) ۳۰

(۲) ۴۰

(۳) ۴۲/۷

(۴) ۴۵/۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

دو کره فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپیر و شعاع آن ۲۰ cm است، دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰ cm است. اگر به دو کره به یک‌اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آنها به ترتیب  $\Delta\theta_A$  و  $\Delta\theta_B$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$  کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{7}$

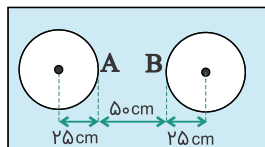
(۱) ۱

(۴) ۲

(۳)  $\frac{5}{4}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن  $10^{-5} \text{ K}^{-1} \times \frac{3}{6}$  است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتی‌متر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، فاصله AB چند میلی‌متر می‌شود؟



(۱) ۴۹۶/۴

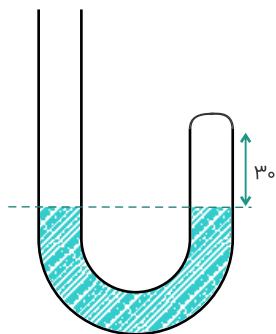
(۲) ۴۹۸/۲

(۳) ۵۰۱/۸

(۴) ۵۰۳/۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود)



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $\frac{1}{8}$  چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک‌اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A، چندبرابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

(۲)  $\frac{4}{5}$

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای  $27^\circ\text{C}$  قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را  $F_{\text{atm}}$  نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به  $87^\circ\text{C}$  و حجم آن را به ۸ لیتر برسانیم، فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون ۱ atm است)

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، ۵۰۰ گرم یخ با دمای  $-6^\circ\text{C}$  وجود دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن ۷۵۰ وات و بازده آن ۸۰ درصد است درون یخ قرار گیرد، پس از  $\frac{122}{5}$  ثانیه چند گرم یخ در گرماسنج باقی می‌ماند؟ ( $L_F = 336000 \text{ J/kg}$  و  $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.K}$ )

(۲) ۲۵۴

(۴) ۱۵۰

(۱) ۳۰۰

(۳) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

یک لوله مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه آن به ترتیب چندبرابر می‌شوند؟

(۲)  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$

(۴) ۱ و ۱

(۱)  $\frac{1}{3}$  و ۱

(۳)  $\frac{1}{3}$  و ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای  $7^{\circ}\text{C}$  برابر با ۲ lit است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم گاز  $400\text{ cm}^3$  افزایش یابد؟

- (۱) ۴۶  
 (۲) ۵۶  
 (۳) ۳۱۹  
 (۴) ۳۲۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می‌نامند؟

- (۱) تصعید، چگالش و تبخیر  
 (۲) میعان، چگالش و تصعید  
 (۳) تصعید، تبخیر و میعان  
 (۴) میعان، تصعید و تبخیر

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

یک تیرآهن در اثر افزایش دمای  $50^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس،  $0.06\%$  درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیرآهن در SI کدام است؟

- (۱)  $1/2 \times 10^{-5}$   
 (۲)  $1/6 \times 10^{-5}$   
 (۳)  $6 \times 10^{-5}$   
 (۴)  $8 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

به کمک یک پیستون، حجم مقدار معینی گاز کامل را به ۸ لیتر می‌رسانیم و در این عمل فشار گاز از  $10^5\text{ Pa}$  به  $2 \times 10^5\text{ Pa}$  می‌رسد و دمای گاز از  $27^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس به  $47^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس می‌رسد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

قطعه‌ای مس به جرم ۲۸۲ گرم و دمای  $\theta^{\circ}\text{C}$  را داخل ۱۰۰ گرم آب  $100^{\circ}\text{C}$  می‌اندازیم. اگر ۵ گرم آب بخار شود،  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟ ( $L_V = 2256\text{ kJ/kg}$  و  $C_{\text{مس}} = 400\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ )

- (۱) ۱۵۰  
 (۲) ۲۰۰  
 (۳) ۳۰۰  
 (۴) ۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مقداری آب را که در فشار یک اتمسفر قرار دارد، به تدریج سرد می‌کنیم و هم‌زمان فشار محیط را افزایش می‌دهیم. در این صورت آب در دمای ..... درجه سلسیوس منجمد می‌شود.

- (۱) صفر  
 (۲) ۴  
 (۳) پایین‌تر از صفر  
 (۴) بین ۴ درجه و صفر

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

به دو جسم هم حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. 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؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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 می‌ماند، جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ ( $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

- (۱) ۲۰۰  
 (۲)  $\frac{800}{3}$   
 (۳) ۳۰۰  
 (۴) ۶۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

ضریب انبساط طولی آلومینیم  $10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس  $50 \text{ cm}^2$  است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌مترمربع می‌شود؟

- (۱)  $49/816$   
 (۲)  $49/908$   
 (۳)  $50/092$   
 (۴)  $50/184$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

گرمای ویژه آب  $4200 \text{ J/kg.K}$  است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

- (۱)  $18/9$   
 (۲) ۲۱  
 (۳)  $37/8$   
 (۴) ۴۲

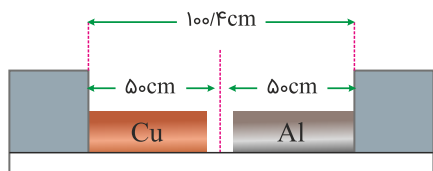
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ ( $C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$  و  $L_f = 336000 \text{ J/kg}$ )

- (۱) ۵۰۰  
 (۲) ۴۵۰  
 (۳) ۵۰  
 (۴) ۴۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟  
 $(\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} K^{-1}$  و  $\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} K^{-1}$ )



۴۷۰ (۱)

۳۴۷ (۲)

۲۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

به ۵۰۰ g یخ  $-20^{\circ}C$  مقداری گرما با آهنگ  $10/5 kJ/min$  در مدت ۲۰ دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند درجه سلسیوس است؟ ( $L_f = 336000 J/kg$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^{\circ}C$ )

۱ صفر (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۵ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در ظرفی ۸۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۸۴ درجه سلسیوس را درون آب می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و  $c_{\text{فلز}} = 400 J/kg \cdot ^{\circ}C$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 J/kg \cdot ^{\circ}C$ )

۱۰ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس در فشار ۱ atm، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ ( $L_f = 336 kJ/kg$  و  $c = 4200 J/kg \cdot K$ )

۹۰ (۱)

۸۰ (۲)

۸۵ (۳)

۷۵ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیومی و فولادی باهم برابر و هرکدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها  $2/3$  میلی‌متر شود؟ ( $\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} 1/K$  و  $\alpha_{\text{فولاد}} = 11/5 \times 10^{-6} 1/K$ )

۱۵ (۱)

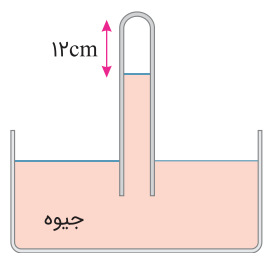
۲۵ (۲)

۵۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در شکل زیر، فشار هوا برابر  $76 \text{ cmHg}$  و فشار گاز محبوس در لوله  $2 \text{ cmHg}$  است. در دمای ثابت، لوله را چند سانتی‌متر بیشتر در جیوه فرو ببریم، تا فشار گاز درون لوله  $3 \text{ cmHg}$  شود؟



- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

یک کیلوگرم یخ  $10^\circ\text{C}$  را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب  $20^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به  $5^\circ\text{C}$  برسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$  و  $L_F = 336000 \text{ J/kg}$ )

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر  $5/5$  متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها به  $3/5$  میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب  $1/8 \times 10^{-5}$  و  $1/2 \times 10^{-5}$  است)

- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

یک قطعه آلومینیومی به جرم  $m$  و دمای  $94^\circ\text{C}$  را درون  $4/5 \text{ kg}$  آب  $50^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به  $52^\circ\text{C}$  برسد،  $m$  چند کیلوگرم است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$  و  $c_{\text{Al}} = 900 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ )

- (۱)  $2/5$
- (۲) ۲
- (۳)  $1/5$
- (۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

حجم قطعه آلیاژی در دمای صفر درجه سلسیوس،  $1000 \text{ cm}^3$  است. دمای آن را  $120$  کلوین افزایش می‌دهیم، حجم آن  $1/8 \text{ cm}^3$  افزایش می‌یابد. ضریب انبساط طولی این آلیاژ در SI، چقدر است؟

- (۱)  $1/83 \times 10^{-5}$
- (۲)  $2/25 \times 10^{-5}$
- (۳)  $6/1 \times 10^{-6}$
- (۴)  $7/5 \times 10^{-6}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱