

سوالات کنکور سراسری | تغییر حالت‌های ماده (گرمای نهان تبخیر و میعان)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

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

① تصعید، چگالش و تبخیر

② میعان، چگالش و تصعید

③ تصعید، تبخیر و میعان

④ میعان، تصعید و تبخیر ✓

مرجع: سراسری - ۱۳۸۴

۲- کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر است؟

① چگالش، تبخیر

② انجماد، میعان

③ ذوب، میعان

④ تصعید، ذوب ✓

مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

۳- کدام عبارت درباره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

① تبخیر سطحی مایع در هر دمای اتفاق می‌افتد.

② با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

③ با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد. ✓

④ با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

۴- یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۱۰ دقیقه، ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه را به آب صفر درجه تبدیل می‌کند. این گرمکن همین

مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب ۱۰۰ درجه تبدیل می‌کند؟

$$\left(c = 4,2 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}, L_V = 2256 \frac{kJ}{kg}, L_F = 334 \frac{kJ}{kg} \right)$$

$$\frac{334}{10} = \frac{4,2 \times 100 + 2256}{t} \quad \text{① } 40$$

$$\frac{334}{10} = \frac{2674}{t} \quad \text{② } 26$$

$$t = \frac{26740}{334} \approx 80 \text{ min} \quad \text{③ } 56$$

$$t = \frac{26740}{334} \approx 80 \text{ min} \quad \text{④ } 80 \quad \checkmark$$

$$P_i = P_r$$

$$\frac{Q}{t_i} = \frac{Q'}{t_r}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{کاز} \rightarrow \text{آب} \rightarrow \text{آب} \rightarrow \text{بخ} \\ 100 \quad 100 \quad 0 \quad 0 \\ \text{بخ} \end{array} \right\} \frac{m L_F}{10} = \frac{m c \Delta \theta + m L_V}{t}$$

سوالات کنکور سراسری | تغییر حالت‌های ماده (گرمای نهان تبخیر و میعان)

۵- چند گرم بخار آب ۱۰۰ درجه را در ۵۹۰ گرم آب ۱۰ درجه سلسیوس وارد کنیم تا دمای تعادل به ۵۰ درجه سلسیوس برسد؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

(گرمای نهان ویژه تبخیر آب $2268 J/g$ و ظرفیت گرمایی ویژه آب $4.2 J/g \cdot ^\circ C$ است.)

$$\left. \begin{array}{l} \text{آب} \rightarrow \text{آب} \rightarrow \text{بخار} \\ 50^\circ C \quad 100^\circ C \quad 100^\circ C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{آب} \rightarrow \text{آب} \\ 10^\circ C \quad 50^\circ C \end{array}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$-m' L_v + m' c \Delta \theta + m c \Delta \theta = 0$$

$$m'(2268 + 4.2 \times 50) = 590 \times 4.2 \times 40$$

$$m' = \frac{99120}{2478} = 40g$$

۳۵ ①

۴۰ ② ✓

۴۵ ③

۵۰ ④

۶- قطعه‌ای مس به جرم ۲۸۲ گرم و دمای $\theta^\circ C$ را داخل ۱۰۰ گرم آب $100^\circ C$ می‌اندازیم. اگر ۵ گرم آب بخار شود، θ چند درجه سلسیوس است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

$$(c_{\text{مس}} = 400 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}, L_v = 2256 \frac{kJ}{kg})$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{س} \rightarrow \text{س} \\ \theta \quad 100^\circ C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{آب} \rightarrow \text{بخار} \\ 100^\circ C \quad 100^\circ C \end{array}$$

$$m c \Delta \theta + m' L_v = 0$$

$$282 \times 400 (100 - \theta) = -5 \times 225400$$

$$(100 - \theta) = \frac{-1127000}{112800} = -100$$

$$\theta = 200^\circ C$$

۱۵۰ ①

۲۰۰ ② ✓

۳۰۰ ③

۴۰۰ ④

۷- در یک محفظه ۱۰۰ گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در فشار یک اتمسفر حداقل چند گرم بخار آب $100^\circ C$ وارد محفظه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (در این آزمایش $6540 J$ گرما جذب محفظه شده است و $L_v = 2256 \frac{J}{g}$ و $L_f = 336 \frac{J}{g}$)

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C})$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{یخ} \rightarrow \text{آب} \\ 0^\circ C \quad 0^\circ C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{بخار آب} \rightarrow \text{آب} \rightarrow \text{آب} \\ 100^\circ C \quad 100^\circ C \quad 0^\circ C \end{array}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + 7540 = 0$$

$$m L_f - m' L_v + m' c \Delta \theta + 7540 = 0$$

$$100 \times 336 - m'(2256 + 4.2 \times 100) + 7540 = 0$$

$$2474 m' = 40140 \Rightarrow m' = \frac{40140}{2474} = 16g$$

۱۰ ①

۱۵ ② ✓

۲۰ ③

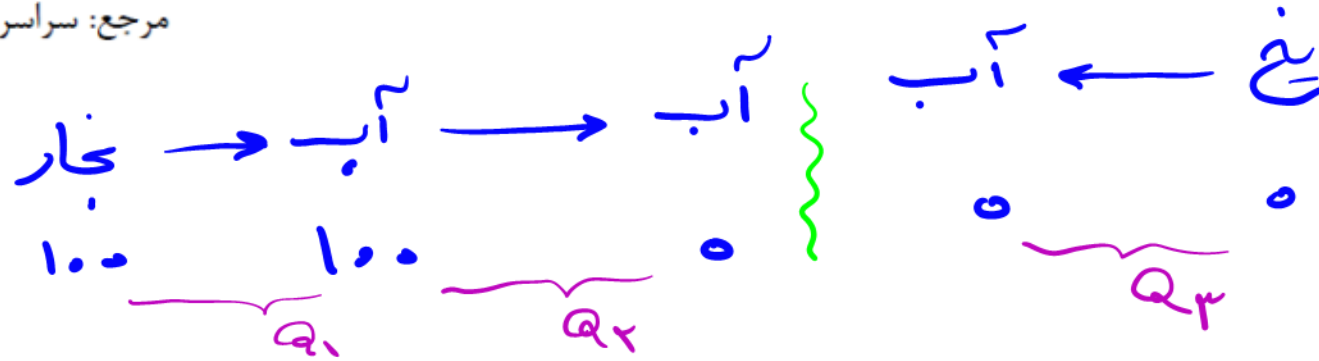
۲۵ ④

سوالات کنکور سراسری | تغییر حالت‌های ماده | گرمای نهان تبخیر و میعان

۸- در یک محفظه ۱۰۰ گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در فشار یک اتمسفر حداقل چند گرم بخار آب $100^{\circ}C$ وارد محفظه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (در این آزمایش $6540 J$ گرما جذب محفظه شده است و $L_F = 336 \frac{J}{g}$ ، $L_V = 2256 \frac{J}{g}$ و

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot g} \text{ است.}$$



۱۰ ①

۱۵ ② ✓

۲۰ ③

۲۵ ④

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$-mL_V + mC\Delta\theta + mL_F + 7520 = 0$$

$$-m \times 2254 + m \times 4.2 \times (-100) + 100 \times 334 + 7520 = 0$$

$$2474 m = 40140 \Rightarrow m = \frac{40140}{2474} = 16g$$

سوالات کنکور سراسری | تغییر حالت‌های ماده | گرمای نهان تبخیر و میعان

۹- 2 kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 3 kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد و

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۳ $(L_v = 2256 \frac{\text{J}}{\text{g}})$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{m L_v}{P}$$

اعظم حشمتی

$$t = \frac{2 \times 2256000}{3000} = 1504\text{ s} \approx 25\text{ min}$$

۲۵ ① ✓

۲٫۵ ②

۵۰ ③

۵ ④