



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل چهارم تا قوانین گازها

آزمون در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۲ نمره)

(د) همرفت واداشته

(ج) گرمای ویژه

(ب) گرما

(الف) کمیت دماسنجی

۲- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ (۱ نمره)

(الف) ضریب انبساط مایعات معمولاً کمتر از ضریب انبساط جامدات است.

(ب) افزایش دما فقط انرژی جنبشی مولکولهای جسم را زیاد می کند.

(ج) یکای ظرفیت گرمایی ویژه در SI $\frac{J}{kg.C^{\circ}}$ است.

(د) اگر جسمی گرما بگیرد علامت گرما را مثبت در نظر می گیریم.

۳- جای خالی عبارتهای زیر را پر کنید. (۱ نمره)

(۱) دمای هر جسم متناسب با متوسط مولکولهای آن است. (سرعت - انرژی جنبشی)

(۲) افزایش فشار معمولاً سبب (افزایش - کاهش) نقطه جوش آب و برای یخ سبب (افزایش - کاهش) نقطه ذوب می شود.

(۳) تبخیر سطحی رخ می دهد. (در هر دمایی - فقط در دمای جوش)

۴- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(الف) دو نمونه از تابش گرمایی در پدیده های زیستی را نام ببرید. (۵/۰ نمره)

(ب) قاعده «دولن وپتی» را توضیح دهید. (۵/۰ نمره)

(ج) دو مزیت دماسنج ترموکوپل و یک عیب آن را نام ببرید. (۷۵/۰ نمره)

(د) سه دماسنج معیار را معرفی کنید. (۵/۰ نمره)

۵- الف) نشان دهید با تقریب مناسبی می توان چگالی مایع را از رابطه $\rho_p = \rho_1(1 - \beta \Delta T)$ محاسبه کرد. (۱ نمره)

(ب) علت رفتار شگفت انگیز آب در محدوده دمای $0^{\circ}C$ تا $4^{\circ}C$ بیان کنید. (۵/۰ نمره)

۶- آزمایشی را طراحی کنید که بتوان گرمای ویژه یک فلز با جنس نامعین را محاسبه کرد. (۱ نمره)

۷- به دو کره مسی یکی توپر و دیگری تو خالی و هم اندازه: (۱ نمره)

(الف) گرمای یکسان می دهیم

(ب) تغییر دمای یکسان ایجاد می کنیم

در چه حالتی تغییر حجم کره بیشتر است؟ چرا؟



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل چهارم تا قوانین گازها

آزمون در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۸- یک دماسنج مجهول دمای ذوب یخ را ۳۰ درجه و دمای جوش آب را ۱۸۰ درجه نشان می‌دهد. (۲نمره)

الف) در چه دمایی برحسب سلسیوس این دماسنج عدد ۹۰° را نشان می‌دهد؟

ب) رابطه دمای این دماسنج با درجه سلسیوس را بیان کنید.

۹- مقداری بنزین در یک مخزن استوانه‌ای به ارتفاع $h = 1.0 \text{ m}$ ریخته شده است در دمای 10°C - فاصله بین سطح بنزین تا بالای ظرف

برابر ۵.۰ cm است اگر از انبساط ظرف در نتیجه افزایش دما چشم‌پوشی شود در چه دمایی بنزین از ظروف سرریز می‌شود؟ (۱ نمره)

$$\left(\beta_{\text{بنزین}} = 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

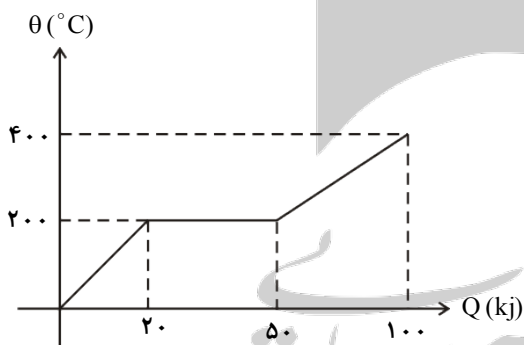
۱۰- مقدار گرمای لازم برای تبدیل ۱ کیلوگرم آب 100°C به بخار آب 100°C می‌تواند چند گرم: (۲نمره)

الف) یخ صفر درجه را به آب صفر درجه تبدیل کند؟

ب) یخ 10° - را به بخار آب 100° درجه تبدیل کند؟

۱۱- درون گرماسنجی مقداری آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه یخ 20°C - را وارد آن می‌کنیم پس از تعادل گرمایی جرم

یخ ۲۰ گرم اضافه می‌شود جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ (۱/۵نمره)



۱۲- در شکل مقابل نمودار تغییر دمای جسمی را که در ابتدا جامد بوده

است برحسب گرمای داده شده به آن مشاهده می‌کنیم نسبت گرمای

ویژه جسم در حالت مایع به گرمای ویژه جسم در حالت جامد چقدر

است؟ (۲ نمره)

۱۳- مساحت استخری با کف تخت 800 m^2 و عمق آن ۲ m است در یک روز گرم دمای سطح آب 30° درجه و دمای کف آب 10° درجه است

در مدت زمان ۵ دقیقه چند ژول گرما از سطح استخر به کف آن انتقال می‌یابد؟ (۱/۷۵نمره) $K_{\text{آب}} = 0.6 \left(\frac{\text{W}}{\text{m.k}}\right)$

www.mat.ir



-۱

الف- هر مشخصه قابل اندازه گیری که با گرمی و سردی جسم تغییر می کند را می توان کمیت دماسنجی نامید.

ب- انرژی انتقال یافته بر اثر اختلاف دمای دو جسم را گرما می نامیم.

ج- ظرفیت گرمایی واحد جرم اجسام را ظرفیت گرمایی ویژه می نامند.

د- همرفتی که در آن شاره به کمک یک تلمبه به حرکت واداشته می شود تا با این حرکت انتقال گرما صورت پذیرد.

۲- الف (غلط ب) غلط ج) غلط د) صحیح

۳- الف (انرژی جنبشی ب) افزایش- کاهش ج) در هر دمایی

۴- الف (اندام حفره ای مار زنگی، کلم اسکانک

ب) اگر گرمای ویژه مولی مواد بلورین مختلف را با هم مقایسه کنیم در حجم ثابت به نظم شگفت انگیزی پی می بریم و در می یابیم برای

بیش تر فلزها، مقدار آن تقریباً مساوی $\frac{kJ}{mol.k} 25$ است.

ج) مزایا: خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه گیری می شود به تعادل می رسد- در مدارهای الکترونیکی کاربرد دارد.

معایب: دقت کم تر نسبت به دماسنج های معیار

د) دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی، تف سنج

۵- الف)

$$p = \frac{m}{v^2} \quad p_1 = \frac{m}{v_1^2}, \quad p_2 = \frac{m}{v_2^2}, \quad p_2 = \frac{m}{v_1(1+\beta\Delta\theta)} = \frac{m}{v_1} \times \frac{1}{\beta\Delta\theta} \times \frac{1-\beta\Delta\theta}{1-\beta\Delta\theta}$$

$$p_2 = p_1 \times \frac{1-\beta\Delta\theta}{1-\beta^2\Delta\theta^2} \rightarrow \beta^2\Delta\theta \approx 0 \rightarrow p_2 = p_1(1-\beta\Delta\theta)$$

ب) رفتار شگفت انگیز آب را در محدوده ۰ تا ۴ درجه می توان با توجه به ساختار مولکولی یخ توضیح داد. ساختار شبکه بلوری

باقی مانده در این محدوده دمایی موجب رفتار غیر عادی آب می شود.

۶- آزمایش ۴-۲ صفحه ۱۱۱ کتاب درسی

۷- الف)

$$Q_1 = Q_2 \rightarrow m_1 C \Delta\theta_1 = m_2 c_{\text{توپر}} \Delta\theta_2 \rightarrow m_1 > m_2$$

$$m_1 \Delta\theta_1 = m_2 \Delta\theta_2 \rightarrow \frac{m_1}{m_2} > \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \rightarrow \Delta\theta_1 < \Delta\theta_2$$

$$v_2 = v_1(1+\beta\Delta\theta) \rightarrow v_2 < v_1$$

$$\Delta\theta_1 = \Delta\theta_2 \rightarrow v_2 = v_1$$

ب)



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بِسْمِ تَعَالَى

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل چهارم تا قوانین گازها

پاسخنامه در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۸- الف)

مجهول	معلوم
۳۰	۰
۹۰	x
۱۸۰	۱۰۰

$$\frac{60}{90} = \frac{x}{100-x} \Rightarrow 90x = 6000 - 60x$$

$$\Rightarrow 150x = 6000 \Rightarrow x = \frac{6000}{150} = 40$$

$$x = 40^\circ \text{C}$$

ب)

مجهول	معلوم
۳۰	۰
x	۰
۱۸۰	۱۰۰

$$\frac{x-30}{180-x} = \frac{0}{100-x} \Rightarrow 100x - 3000 - x\theta + 30\theta = 180\theta - x\theta$$

$$\Rightarrow 100x = 150\theta + 3000$$

$$x = 1/5\theta + 30$$

۹-

$$v_2 = v_1(1 + \beta\Delta\theta) \quad \theta_1 = -10 \quad v_{1 \text{ بنزین}} = A \times 9/5$$

$$v_{2 \text{ مخزن}} = v = A \times 10 \Rightarrow 10A = 9/5A(1 + \beta\Delta\theta)$$

$$\frac{10}{9/5} = 1 + \beta\Delta\theta \Rightarrow 1/0.52 = 1 + \Delta\theta \times 10^{-3} \Rightarrow 52 \times 10^{-3} = \Delta\theta \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 52^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 52 \Rightarrow \theta_2 = 52 + \theta_1 \Rightarrow \theta_2 = 52 - 10 = 42^\circ \text{C}$$

۱۰-

$$Q_{\text{آب به بخار}} = mL_v = 1 \times 2184 \times 10^3 = 2184 \times 10^3 \text{ J}$$



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بِسْمِ تَعَالَى

پایه دهم ریاضی - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۲/۱۴

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: فیزیک ۱

مبحث: فصل چهارم تا قوانین گازها

پاسخنامه در ۲ صفحه تنظیم شده است.

(الف)

$$2184 \times 10^3 = mL_f \Rightarrow \frac{2184 \times 10^3}{336 \times 10^3} = m \Rightarrow m = 6/5 \text{ kg}$$

(ب)

$$2184 \times 10^3 = mC \Delta\theta + mL_f + m C \Delta\theta + mL_v$$

$$2184 \times 10^3 = m(4200 \times 100 + 2100 \times 10 + 336 \times 10^3 + 2184 \times 10^3) = 2961 \times 10^3 m$$

$$\Rightarrow m = \frac{2961 \times 10^3}{2184 \times 10^3} = 1/35$$

-۱۱

$$Q_{\text{بخ}} = mC\Delta\theta = m \times 2100 \times 20 = 42 \times 10^3 m$$

$$Q_{\text{آب}} = -mL_f = -20 \times 10^{-3} \times 336 \times 10^3 = -6/72 \times 10^3$$

$$Q_{\text{بخ}} + Q_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow 42 \times 10^3 m - 6/72 \times 10^3 = 0 \Rightarrow m = \frac{6/72 \times 10^3}{42 \times 10^3} = 0/16$$

$$\Rightarrow m = 160 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{بخ اولیه}} = 160 + 20 = 180 \text{ g}$$

-۱۲

$$Q_1 = 20 \text{ kJ} = 20 \times 10^3 = mC_{\text{جامد}} \Delta\theta_1 \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{50 \times 10^3}{20 \times 10^3} = \frac{mC_{\text{مایع}} \Delta\theta_2}{mC_{\text{جامد}} \Delta\theta_1} \Rightarrow \Delta\theta_2 = \Delta\theta_1 = 200$$

$$\frac{5}{2} = \frac{C_{\text{مایع}}}{C_{\text{جامد}}}$$

-۱۳

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{KA(T_H - T_L)}{L} \Rightarrow \frac{Q}{5 \times 60} = \frac{0/6 \times 800 \times (30 - 10)}{2}$$

$$t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s} \Rightarrow Q = 5 \times 60 \times 6 \times 800 \times 10 = 144 \times 10^4 \text{ J}$$

$$K = 0/6$$

$$A = 800 \text{ m}^2$$

$$L = 2 \text{ m}$$

$$T_H = 30$$

$$T_L = 10$$

www.mat.ir