

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه دهم

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۲۱ فروردین ۱۴۰۵

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



۱- کدام یک از روابط زیر یک تابع را مشخص می کند؟

- (۱) رابطه‌ای که به هر شرکت، کارمند آن شرکت را نسبت می دهد. (۲) رابطه‌ای که به هر دانش آموز، معلم او را نسبت می دهد.
(۳) رابطه‌ای که به هر پدر، فرزند او را نسبت می دهد. (۴) رابطه‌ای که به هر ایرانی، کد ملی او را نسبت می دهد.

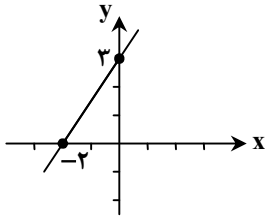
۲- اگر $f = \{(2, 3a + 5), (a + b, 2b)\}$ تابعی همانی باشد، مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۳- در کدام گزینه y تابعی از متغیر x نیست؟

- (۱) $y = \begin{cases} 2x & x < 0 \\ x+1 & x \geq 0 \end{cases}$ (۲) $y = \begin{cases} 2x & x \leq 1 \\ x+1 & x \geq 1 \end{cases}$ (۳) $y = \begin{cases} x & x > 0 \\ x+2 & x \leq 2 \end{cases}$ (۴) $y = \begin{cases} x & x > 2 \\ x+2 & x \leq 0 \end{cases}$

۴- نمودار تابع خطی f به صورت شکل روبه‌رو است. مقدار $f(-4)$ کدام است؟



- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۵- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی باشد؛ به طوری که $g(4) = 3f(2)$ ، مقدار $g(5) + 9f(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۷

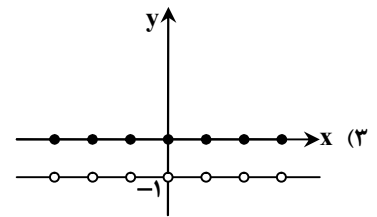
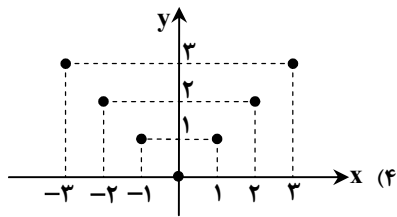
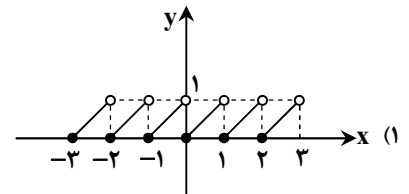
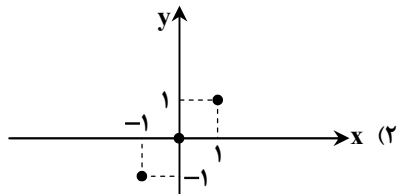
۶- چند عدد ۴ رقمی فرد با ارقام متمایز وجود دارد که شامل رقم ۴ نباشد؟

- (۱) ۲۲۴۰ (۲) ۱۹۲۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۱۴۷۰

۷- با ارقام $\{0, 1, 2, 3, 5\}$ چند عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز می توان ساخت که زوج باشد؟

- (۱) ۳۸ (۲) ۴۰ (۳) ۴۲ (۴) ۴۴

۸- در کدام گزینه نمودار تابعی با دامنه نامتناهی و برد متناهی رسم شده است؟



۹- در چند عدد ۳ رقمی، فقط یک رقم ۵ وجود دارد؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۱ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۴۳

۱۰- به ازای چند عدد صحیح a ، رابطه $f = \{(a^2, -1), (0, 5), (4, 7)\}$ تابع نیست؟

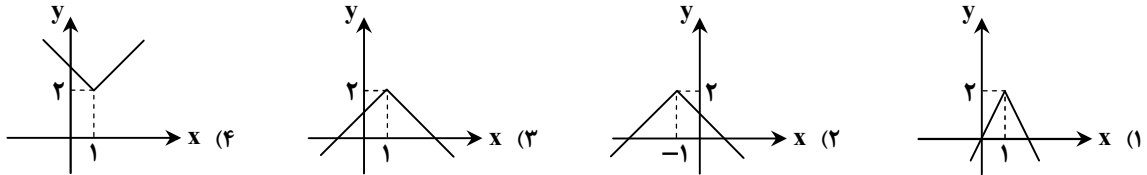
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۱- اگر مجموعه جواب نامعادله‌های $2x - 1 < \frac{x+1}{2}$ و $a < \frac{2-3x}{2} < b$ یکسان باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) -۳ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) صفر

۱۲- نمودار تابع $y = -|x-1| + 2$ کدام است؟



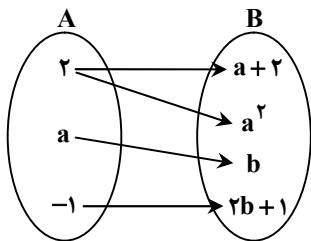
۱۳- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + x| \leq 2$ به صورت $[a, b]$ است. حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- روی مجموعه مقادیر $x^2 - 5x + 6 < 0$ ، کدام گزینه در مورد محدوده $y = x^2 + 5x + 6$ درست است؟

- (۱) $y > 0$ (۲) $20 < y < 30$ (۳) $0 < y < 20$ (۴) $y > 20$

۱۵- اگر نمودار روبه‌رو نمایش یک تابع باشد، مقدار $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) صفر

۱۶- به چند طریق می‌توان رئوس یک چهارضلعی را با ۳ رنگ، رنگ آمیزی کرد؛ به طوری که هیچ دو رأس مجاور هم‌رنگ نباشند؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۷- اگر تابع $f = \{(1, m+2), (0, m), (2, 2)\}$ یک تابع خطی باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۸- نمودار یک سهمی از نقاط $(1, -2)$ و $(2, -3)$ می‌گذرد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. کدام یک از نقاط زیر روی این

سهمی قرار دارد؟

- (۱) $(-1, 6)$ (۲) $(-2, 10)$ (۳) $(3, 2)$ (۴) $(4, -1)$

۱۹- مجموعه جواب نامعادله $\frac{|3x-2|}{x^2+2x+4} < \frac{7}{x^2+2x+4}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۰- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = mx^2 + (m^2 + 2)x + 2m$ به صورت $\begin{array}{c|c} x & n \\ \hline P(x) & - \quad \oplus \quad - \end{array}$ باشد، مقدار عددی $m + n$ کدام

است؟

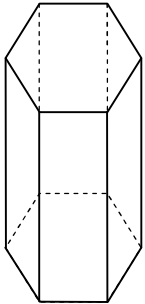
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) $-\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات:

۲۱- کدام گزینه الزاماً یک مستطیل را مشخص نمی‌کند؟

- (۱) متوازی‌الاضلاعی که قطرهای مساوی دارد.
 (۲) یک چهارضلعی که سه زاویه قائمه دارد.
 (۳) متوازی‌الاضلاعی که یک زاویه قائمه دارد.
 (۴) یک چهارضلعی که اندازه قطرهایش برابر است.

۲۲- در منشور شش‌بهدوی روبه‌رو، هر یال قاعده با چند یال منشور، متناظر است؟



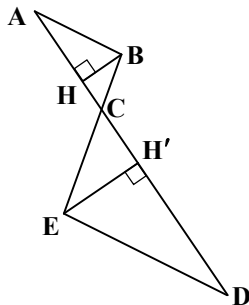
(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۲۳- در شکل روبه‌رو، $BH = 3$ ، $EH' = 7$ و $AD = 25$ می‌باشد. اگر $ED \parallel AB$ باشد، اندازه AC چقدر است؟



(۱) ۹/۵

(۲) ۸/۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۶/۵

۲۴- A, B, C, D به ترتیب چهار رأس متوالی یک ضلعی منتظم هستند. اگر زاویه بین امتداد اضلاع AB و DC برابر 108° باشد، مجموع کل

زوایای داخلی این n ضلعی کدام است؟

(۴) 1440°

(۳) 1260°

(۲) 1080°

(۱) 900°

۲۵- مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع $6\sqrt{3}$ مفروض است. M نقطه‌ای داخل مثلث است که از اضلاع AB و AC به فاصله‌های ۳ و ۲ قرار

دارد. مساحت مثلث MBC کدام است؟

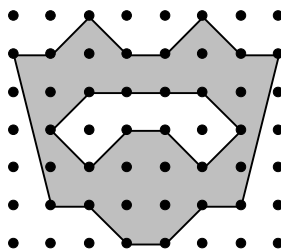
(۴) ۹

(۳) $9\sqrt{3}$

(۲) ۱۲

(۱) $12\sqrt{3}$

۲۶- در شکل روبه‌رو، مساحت قسمت سایه‌زده شده، کدام است؟



(۱) ۲۸

(۲) ۲۴

(۳) ۲۲

(۴) ۲۶

محل انجام محاسبات:

۲۷- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، نیمسازهای زوایای C و D در نقطه M روی ضلع AB متقاطع‌اند. اگر $\hat{B} = 30^\circ$ و $DC = 8$ باشد، مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۲۸- دو صفحه P_1 و P_2 در خط d متقاطع هستند. اگر P' صفحه‌ای باشد که با P_1 متقاطع است، با P_2 چه وضعیتی دارد؟ (صفحات متمایز هستند.)

- (۱) متقاطع (۲) موازی (۳) موازی یا متقاطع (۴) متقاطع در خط d

۲۹- در دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ با زاویه منفرجه 135° و قاعده‌های AB و CD که $AB < CD$ است. از رأس A خطی به موازات ساق BC رسم می‌کنیم و دوزنقه به یک لوزی و یک مثلث متساوی‌الساقین تقسیم می‌شود. نسبت محیط دوزنقه به محیط لوزی چقدر از واحد بیشتر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

۳۰- در مثلث ABC ، طول میانه‌های نظیر رئوس B و C به ترتیب ۹ و ۱۲ است. اگر $BC = 10$ باشد، آنگاه مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۷۲ (۳) ۹۶ (۴) ۱۴۴

مرحله ۱۰ | دهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک؛ فصل ۴ تا ابتدای قوانین گازها (صفحه ۸۳ تا ۱۱۷)

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۱- اساس کار کدام یک از دماسنج‌های زیر، مبتنی بر شدت تابش گرمایی است؟

- (۱) دماسنج الکلی (۲) تفسنج (۳) دماسنج گازی (۴) دماسنج بیشینه - کمینه

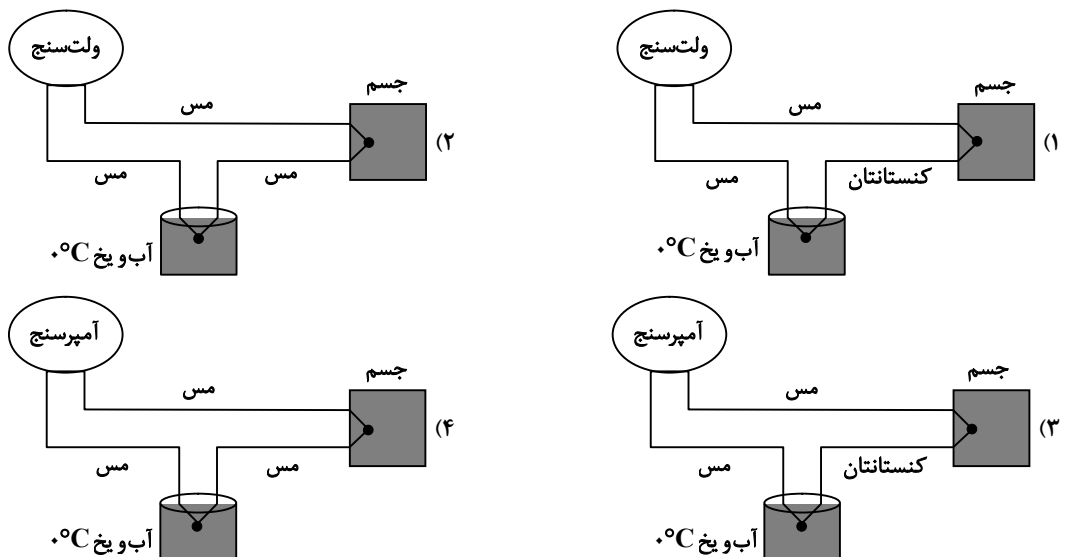
۳۲- در کدام گزینه، تمام فرایندهای ذکر شده گرماگیر هستند؟

- (۱) تبخیر سطحی - انجماد (۲) تبخیر سطحی - میعان
(۳) چگالش بخار به جامد - انجماد (۴) ذوب - تصعید

۳۳- در دماسنجی که بر حسب کلوین مدرج شده (با دقت $1K$)، فاصله بین نقطه انجماد و نقطه جوش آب به قسمت مساوی و در دماسنجی که بر حسب فارنهایت مدرج شده (با دقت $1^\circ F$)، فاصله بین این دو نقطه به قسمت مساوی تقسیم شده است.

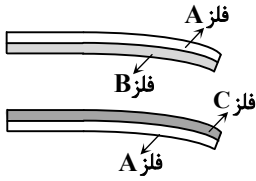
- (۱) $100, 212$ (۲) $100, 180$ (۳) $273, 180$ (۴) $273, 212$

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، طرح‌واره درستی از یک ترموکوپل را نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات:

۳۵- نوارهای دوفلزه نشان داده شده در شکل را گرم کرده ایم و شکل های زیر، وضعیت آن ها را نشان می دهد. کدام یک از گزینه های زیر در مورد ضریب انبساط طولی فلزهای به کار رفته در این نوارها درست است؟



$$\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C \quad (1)$$

$$\alpha_B > \alpha_A > \alpha_C \quad (2)$$

$$\alpha_C > \alpha_A > \alpha_B \quad (3)$$

$$\alpha_C > \alpha_B > \alpha_A \quad (4)$$

۳۶- تقریباً در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، عدد دما برحسب کلوین $2/5$ برابر عدد دما برحسب درجه فارنهایت است؟

$$78 \quad (4)$$

$$69 \quad (3)$$

$$55 \quad (2)$$

$$43 \quad (1)$$

۳۷- صفحه ای از فلزی با ضریب انبساط طولی α در دمای 0°C ساخته شده است. مساحت این صفحه در دمای $\theta^\circ\text{C}$ ، چند برابر مساحت آن در دمای 0°C است؟

$$1 + \alpha\theta \quad (4)$$

$$1 + 2\alpha\theta \quad (3)$$

$$\alpha\theta \quad (2)$$

$$2\alpha\theta \quad (1)$$

۳۸- ارنی شیشه ای با ضریب انبساط طولی 10^{-5}K^{-1} در دمای 15°C گنجایشی برابر 400cm^3 دارد و پر از گلیسرین در همان دما است. اگر دمای ارنی و گلیسرین را به 65°C برسانیم، چند سانتی متر مکعب گلیسرین از ظرف بیرون می ریزد؟ ($\beta_{\text{گلیسرین}} = 5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$)

$$13/6 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$9/4 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

۳۹- به میله ای فلزی با طول 80cm و ظرفیت گرمایی $320 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ ، به میزان 16kJ گرما می دهیم. طول میله چند میلی متر تغییر می کند؟

$$(\alpha_{\text{فلز}} = 20 \times 10^{-6} \text{K}^{-1})$$

$$0/8 \quad (4)$$

$$0/6 \quad (3)$$

$$0/4 \quad (2)$$

$$0/2 \quad (1)$$

۴۰- دمای یک مکعب فلزی را طوری افزایش می دهیم که چگالی آن $0/6$ درصد کاهش یابد. در این صورت، مساحت سطح جانبی مکعب چند درصد زیاد می شود؟

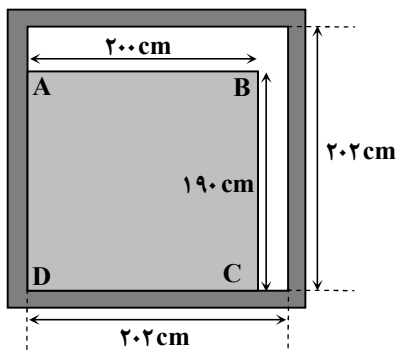
$$0/6 \quad (4)$$

$$0/4 \quad (3)$$

$$0/2 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (1)$$

۴۱- صفحه فلزی ABCD درون یک محفظه مربعی شکل قرار دارد. اگر با افزایش دمای صفحه، ضلع BC به دیواره موازی خود برسد، در این لحظه، فاصله ضلع AB از دیواره موازی خود چند سانتی متر است؟ (انبساط محفظه مربعی شکل ناچیز است.)



$$10/1 \quad (1)$$

$$10/2 \quad (2)$$

$$10/3 \quad (3)$$

$$10/4 \quad (4)$$

۴۲- به اندازه $2/4$ کیلوژول گرما لازم است تا یک قطعه فلزی از دمای 86°F به دمای 323K برسد. اگر گرمای ویژه فلز $240 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ باشد،

جرم این قطعه چند کیلوگرم است؟

$$0/7 \quad (4)$$

$$0/5 \quad (3)$$

$$0/3 \quad (2)$$

$$0/1 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات:

۴۳- توان یک اجاق الکتریکی 4 kW است. یک ظرف 2 کیلوگرمی که درون آن 3 کیلوگرم آب با دمای 40°C در تعادل است را روی اجاق قرار

می‌دهیم. چند ثانیه طول می‌کشد تا دمای ظرف و آب به 60°C برسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ و $c_{\text{ظرف}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$)

۲۵ (۱) ۶۵ (۲) ۸۳ (۳) ۹۰ (۴)

۴۴- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(۱) افزایش فشار وارد بر یخ، سبب بالا رفتن نقطه ذوب آن می‌شود.

(۲) افزایش دما و افزایش مساحت سطح مایع آهنگ تبخیر سطحی آن را کاهش می‌دهند.

(۳) افزایش فشار وارد بر مایع سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود؛ به همین دلیل غذا در دیگ زودپز، زودتر پخته می‌شود.

(۴) میعان بخار آب روی بدن باعث می‌شود در هوای بسیار مرطوب گرمای بیشتری احساس شود.

۴۵- فلزی به جرم 4 kg و دمای 50°C را در 1 kg آب با دمای 20°C وارد می‌کنیم و دمای تعادل 30°C می‌شود. گرمای ویژه آب چند برابر

گرمای ویژه فلز است؟ (تبادل گرما فقط بین فلز و آب صورت می‌گیرد.)

۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۴۶- در ظرفی مقداری آب با دمای 30°C موجود است. m کیلوگرم آب با دمای θ به آن اضافه می‌کنیم و دمای تعادل به 50°C می‌رسد. مجدداً

m کیلوگرم آب با دمای θ به ظرف اضافه می‌کنیم و این بار دمای تعادل به 60°C می‌رسد. θ چند درجه سلسیوس است؟ (از تبادل گرمایی

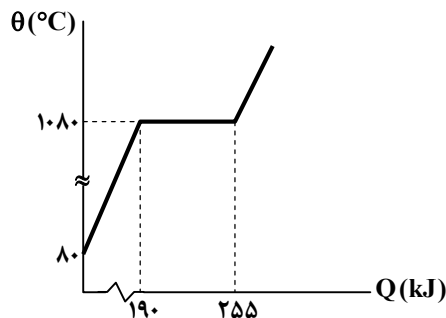
آب با ظرف و محیط صرف نظر کنید.)

۷۵ (۱) ۸۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴)

۴۷- برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاری موسوم به استفاده می‌شود و به تصویر به دست آمده از آن گفته می‌شود.

(۱) تفسنج - دماپا (۲) تفسنج - دمانگاشت (۳) دمانگار - دمانگاشت (۴) دمانگار - دماپا

۴۸- نمودار تغییرات دمای 500 g از یک فلز بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل روبه‌رو است. گرمای نهان ذوب این فلز چند $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است؟



۶۵ (۱)

۸۵ (۲)

۱۳۰ (۳)

۱۴۵ (۴)

۴۹- 70 گرم بخار آب 100°C حداکثر چند گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس را ذوب می‌کند؟

($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}$ ، $L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}$)

۱۸۰ (۴) ۵۲۰ (۳) ۵۶۰ (۲) ۶۰۰ (۱)

۵۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) شب‌ها، پدیده همرفت موجب نسیمی از سوی ساحل به سمت دریا می‌شود.

(ب) در همرفت، برخلاف رسانش گرمایی، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

(پ) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

(ت) تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر از تابش گرمایی سطوح صاف، درخشان و با رنگ‌های روشن است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۵۱- مقداری بخار آب 100°C را وارد 500 گرم آب 10°C می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه 40°C شود، جرم بخار اضافه شده چند گرم بوده

است؟ (گرمای ویژه آب $\frac{4}{2} \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}$ و گرمای نهان تبخیر آب برابر $2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است و از هرگونه اتلاف گرما صرف نظر کنید).

۲۵ (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

۵۲- یک قطعه فلزی با ظرفیت گرمایی $1088 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{C}}$ با 400 گرم آب 50°C در تعادل گرمایی است. از این مجموعه آن قدر گرما می‌گیریم تا تمام آب

به یخ با دمای صفر درجه سلسیوس تبدیل شود. چند درصد گرمای کل گرفته شده، از قطعه فلز بوده است؟

($L_F = 334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}}$)

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

۵۳- سه جسم با دماهای اولیه θ_1 ، θ_2 و θ_3 با هم مبادله گرما می‌کنند و به تعادل گرمایی می‌رسند. در کدام یک از حالت‌های زیر، دمای تعادل

آن‌ها الزاماً $\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2 + \theta_3}{3}$ می‌شود؟

(۱) جنس هر سه جسم یکسان باشد.

(۲) جرم هر سه جسم یکسان باشد.

(۳) حجم هر سه جسم یکسان باشد.

(۴) ظرفیت گرمایی هر سه جسم یکسان باشد.

۵۴- درون ظرفی 4 کیلوگرم آب 50°C را همراه با مقداری یخ 10°C و یک قطعه فلز با دمای 80°C وارد می‌کنیم و پس از برقراری تعادل،

جرم آب داخل ظرف $6/5$ کیلوگرم می‌شود. اگر ظرفیت گرمایی قطعه فلز $2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{K}}$ باشد، جرم یخ باقی مانده در ظرف چند کیلوگرم است؟

($L_F = 3/26 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ و تبادل گرما با ظرف و محیط ناچیز است.)

۳/۵ (۱) ۴/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۶/۵ (۴)

۵۵- درون یک ظرف فلزی به جرم 1kg ، مقدار 400 گرم آب 20°C به حالت تعادل با ظرف وجود دارد. چند کیلوژول گرما از مجموعه بگیریم تا

یخ 10°C ایجاد شود؟ ($c_{\text{یخ}} = 1/2 c_{\text{آب}} = 2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ، $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{فلز}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)

۱۷۶ (۱) ۱۸۱ (۲) ۱۸۹ (۳) ۱۹۶ (۴)

مرحله ۱۰ | دهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی؛ فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تا فصل ۳ ابتدای محلول و مقدار حل شونده‌ها (صفحه ۶۶ تا ۹۲)

۵۶- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

(الف) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، آلاینده‌هایی مانند CO ، NO ، NO_2 و SO_2 وارد هواکره می‌شوند.

(ب) در صد سال اخیر، به‌طور کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش یافته است.

(پ) به‌ازای سوزاندن یک گرم زغال‌سنگ، نسبت به سوخت‌های دیگر، کمترین کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

(ت) با افزایش میزان CO_2 در هوا، میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد کاهش یافته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین تماماً به وسیله زمین یا هواکره جذب می‌شوند.

(۲) بخشی از پرتوهای خورشیدی قبل از رسیدن به زمین توسط گازهای گلخانه‌ای جذب می‌شوند که به این پدیده اثر گلخانه‌ای گویند.

(۳) هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.

(۴) پرتوهای فرابنفش گسیل شده از زمین به وسیله گازهای گلخانه‌ای جذب می‌شوند.

محل انجام محاسبات:

۵۸- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود علاوه بر C و H و O نیز دارد.

(۲) سوخت سبز از پسماند گیاهی به دست می‌آید و زیست تخریب پذیر نیست.

(۳) اتانول نمونه‌ای از سوخت سبز است.

(۴) واکنشی که هم در جهت رفت و هم در جهت برگشت انجام پذیر است، واکنش برگشت پذیر نام دارد.

۵۹- هنگامی که پرتوهای در لایه به مولکول‌های اوزون می‌رسند، یک پیوند اشتراکی در هر مولکول آن شکسته می‌شود و از واکنش دوباره محصولات با هم، پرتوهایی با بیشتر به دست می‌آید.

(۱) فرورسرخ - استراتوسفر - انرژی

(۲) فرورسرخ - تروپوسفر - طول موج

(۳) فرابنفش - استراتوسفر - طول موج

(۴) فرابنفش - تروپوسفر - انرژی

۶۰- کدام موارد از مطالب زیر، در ارتباط با اوزون، درست هستند؟

الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس آن، دو برابر این تعداد در مولکول اکسیژن است.

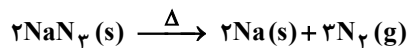
ب) در حالت مایع به رنگ آبی دیده می‌شود.

پ) واکنش $O_3 + NO \rightarrow O_2 + NO_2$ نورخورشید باعث تولید اوزون تروپوسفری، به عنوان یک آلاینده می‌شود.

ت) واکنش تولید آن در لایه استراتوسفر، یک واکنش برگشت ناپذیر است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «پ»

۶۱- گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه هوای خودرو طی واکنش زیر تهیه می‌شود. اگر ۲۶ گرم از ماده اولیه به میزان ۵۰٪ وارد واکنش شده باشد، محاسبه کنید که در شرایط STP چند لیتر گاز تولید خواهد شد؟ ($N = 14, Na = 23; g \cdot mol^{-1}$)



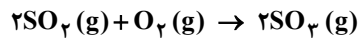
۶/۷۲ (۴)

۳/۳۶ (۳)

۴/۴۸ (۲)

۲/۲۴ (۱)

۶۲- برای تهیه ۶/۷۲ لیتر گاز SO_2 در شرایط استاندارد، به ترتیب به چند گرم گاز SO_2 و چند مول گاز O_2 نیاز داریم؟ ($O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$)



۰/۱۵ و ۱۹/۲ (۴)

۰/۳ و ۱۹/۲ (۳)

۰/۱۵ و ۹/۶ (۲)

۰/۳ و ۹/۶ (۱)

۶۳- مطابق شکل، سه بادکنک هر یک حاوی مقدار معینی گاز هستند. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این بادکنک‌ها درست است؟

(بادکنک‌ها به صورت فرضی رسم شده‌اند و $He = 4, N = 14, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

الف) در دما و فشار یکسان، حجم بادکنک (۱) بیشتر از (۲) است.

ب) در دما و فشار یکسان، حجم دو بادکنک (۱) و (۲) با یکدیگر برابر است.

پ) شمار اتم‌های موجود در دو بادکنک (۱) و (۲) با هم برابر است.

ت) در شرایط STP، حجم بادکنک (۲) برابر با ۱۱/۲ لیتر است.



بادکنک (۱)

He گرم گاز ۰/۲



بادکنک (۲)

N_2 گرم گاز ۰/۷



بادکنک (۳)

O_2 گرم گاز ۱/۶

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) بنا بر قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

ب) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب افزایش شدید حجم آن‌ها می‌شود.

پ) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر دما، کافی است فشار گاز نیز مشخص باشد.

ت) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

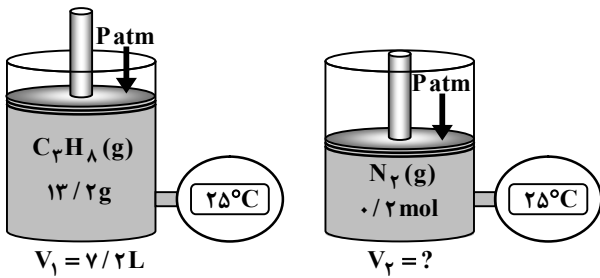
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۵- در شکل روبه‌رو، V_p چند لیتر است؟ (نسبت میزان حجم دو ظرف، در رسم شکل‌ها رعایت نشده است).

$$(N_p = 28, C_p H_8 = 44 : g \cdot mol^{-1})$$



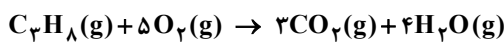
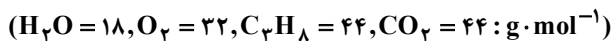
$$7/54 \quad (4)$$

$$4/8 \quad (3)$$

$$4/4 \quad (2)$$

$$3/0.5 \quad (1)$$

۶۶- چند لیتر گاز پروپان باید طبق معادله زیر و در شرایط STP بسوزد، تا تفاوت جرم فراورده‌های حاصل از آن ۹۰ گرم شود؟



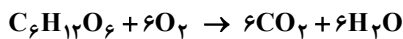
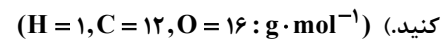
$$56 \quad (4)$$

$$44/8 \quad (3)$$

$$33/6 \quad (2)$$

$$22/4 \quad (1)$$

۶۷- هر فرد بالغ در هر شبانه‌روز به‌طور میانگین ۸۹۶۰ لیتر هوا تنفس می‌کند. با توجه به اینکه حدود ۲۰ درصد حجمی هوا از گاز اکسیژن است، و اکسیژن تنفس شده در واکنش اکسایش گلوکز مصرف می‌شود، مقدار گلوکز مصرفی در این مدت برابر با چند گرم است؟ (شرایط را STP فرض کنید).



$$14400 \quad (4)$$

$$2240 \quad (3)$$

$$2400 \quad (2)$$

$$12000 \quad (1)$$

۶۸- کدام یک از موارد زیر از کاربردهای گاز نیتروژن نیست؟

(۲) کاتالیزگر در واکنش تولید آمونیاک

(۱) پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو

(۴) ایجاد محیط بی‌اثر شیمیایی

(۳) استفاده از آن در تولید کود شیمیایی

۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با واکنش تولید آمونیاک به‌روش هابر، درست است؟

■ ماده فراورده این واکنش به‌عنوان کود، به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

■ نسبت مجموع ضرایب مواد اولیه به فراورده در معادله موازنه‌شده واکنش برابر با ۲ است.

■ بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تفاوت آب‌کره و هواکره، وجود یون‌ها در هواکره می‌باشد.

(۲) در زیست‌کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی را ایفا می‌کنند.

(۳) بیشترین غلظت آنیون‌ها در یک کیلوگرم آب دریا را یون سولفات (SO_4^{2-}) به خود اختصاص داده است.

(۴) فعالیت‌های آتشفشانی، گازهای گوناگون و مواد شیمیایی زیادی را وارد آب‌کره می‌کنند.

۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) بیشترین منابع آب غیراقیانوسی روی سطح کره زمین را رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.

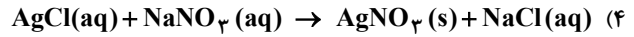
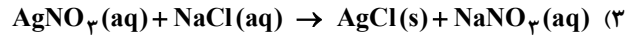
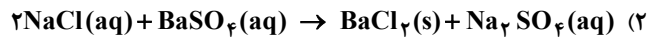
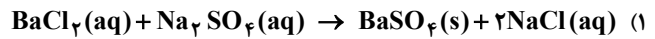
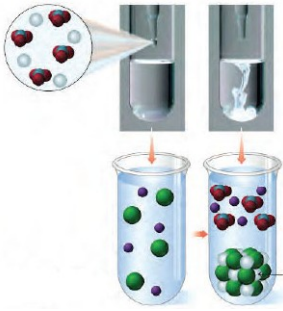
(۲) اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌ها منابع ارزشمندی برای تولید فراورده‌های پروتئینی و تولید داروهای گوناگون هستند.

(۳) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است؛ زیرا هنگام تشکیل برف و باران تقریباً همه مواد حل‌شده از آن جدا می‌شوند.

(۴) اغلب کاتیون‌های موجود در آب دریا متعلق به عناصر گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی هستند.

محل انجام محاسبات:

۷۲- با توجه به شکل، معادله شیمیایی واکنش انجام شده در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۷۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) در میان یونهای موجود در آب شیرین، هیچ کاتیون واسطه‌ای یافت نمی‌شود.
 - (۲) نوع یونهای موجود در آب شیرین در تمامی نقاط جهان یکسان است.
 - (۳) در یون آمونیوم (NH_4^+)، بار مثبت به اتم خاصی تعلق ندارد، بلکه متعلق به کل یون است.
 - (۴) پتاسیم سولفات ترکیبی یونی است که هر واحد آن شامل یک یون تک اتمی و یک یون چند اتمی می‌باشد.
- ۷۴- نسبت تعداد اتمها به تعداد یونها در کدام گزینه عدد کوچک تری است؟

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (۱) آمونیوم فسفات | (۲) باریوم سولفات |
| (۳) منیزیم هیدروکسید | (۴) کلسیم کربنات |

۷۵- در کدام حالت رسوب تشکیل نمی‌شود؟

- (۱) افزودن محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید
- (۲) افزودن محلول سدیم فسفات به محلول کلسیم کلرید
- (۳) افزودن محلول سدیم سولفات به محلول باریوم کلرید
- (۴) افزودن محلول سدیم نیترات به محلول منیزیم کلرید

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی
مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی