

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		

۱۸ اردیبهشت 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.

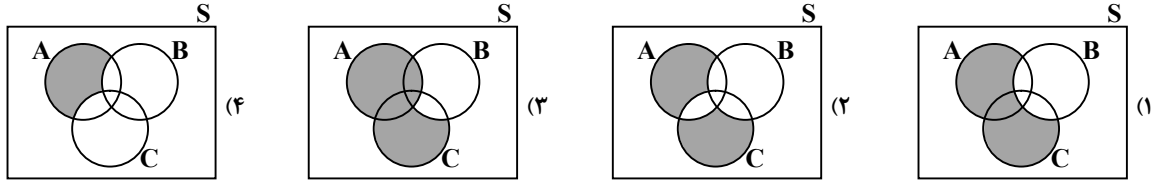
کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



- ۱- به مجموعه تمام افراد یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، چه می‌گویند؟
 (۱) نمونه (۲) حجم نمونه (۳) جامعه (۴) حجم جامعه
- ۲- فرض کنید A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند. کدام گزینه نمودار ون «حداقل یکی از پیشامدهای A یا C رخ دهد ولی B رخ ندهد» را به درستی نشان می‌دهد؟



۳- اگر دامنه یک تابع همانی دارای ۴ عضو باشد، برد این تابع چندعضوی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۴

۴- اگر $\frac{1}{25^n} = \sqrt[3]{625}$ ، مقدار n کدام است؟

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

۵- چند عدد صحیح در نامعادله $1 < 2x^2 - 1 < 131$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- خانواده‌ای دارای سه فرزند است که همه آن‌ها در فصل تابستان به دنیا آمده‌اند. با چه احتمالی ماه تولد هیچ‌کدام از آن‌ها، یکسان نیست؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$

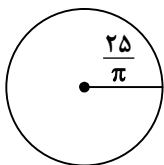
۷- ساده‌شده عبارت تعریف‌شده $\frac{3}{\sqrt{x-1}} - \frac{3}{\sqrt{x+1}} - \frac{6x}{x-1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{6}{x-1}$ (۲) $\frac{3}{x-1}$ (۳) ۶ (۴) -۶

۸- ساده شده عبارت $\frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}$ (۲) $\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$ (۳) $\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{4}$ (۴) $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{9}$

۹- مطابق شکل با یک قطعه سیم، دایره‌ای به شعاع $\frac{25}{\pi}$ ساخته‌ایم. می‌خواهیم سیم را به مستطیلی با مساحت ۱۴۴ تبدیل کنیم. طول مستطیل کدام است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

محل انجام محاسبات:

۱۰- برد تابع $y = |x+2| - 3$ کدام است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -2]$ (۳) $[-3, +\infty)$ (۴) $[-2, +\infty)$

۱۱- از میان داوطلبین گروه نمایش مدرسه، می‌خواهیم دو نفر را برای ایفای دو نقش متفاوت در یک نمایش‌نامه انتخاب کنیم. این کار را می‌توانیم به ۵۶ طریق انجام دهیم. تعداد داوطلبین کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۲- با حروف کلمه «توافق» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت که در آن کلمه هیچ دو حرف نقطه‌داری کنار هم نباشند؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۳- از بین ۱۰ دانش‌آموز که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به چند طریق می‌توان یک گروه ۳ نفره انتخاب کرد به طوری که هر دو برادر با هم انتخاب نشوند؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۹۰ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۲۰

۱۴- علی و برادرش به همراه ۳ تا از دوستانش می‌خواهند به ترتیب سوار یک دوچرخه تک‌نفری شوند. با چه احتمالی علی و برادرش پشت سر هم سوار این دوچرخه می‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

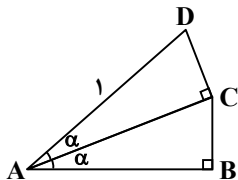
۱۵- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده مضرب ۳ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{11}{36}$ (۴) $\frac{13}{36}$

۱۶- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x^2 + 6x - 5}{-x^2 + x - 1} > 2$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۲) $(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$
 (۳) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

۱۷- در شکل روبه‌رو، طول ضلع BC کدام است؟



(۱) $\sin^2 \alpha$

(۲) $\cos^2 \alpha$

(۳) $\sin \alpha \cos \alpha$

(۴) $\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{2}$

۱۸- اگر معادله درجه دوم $ax^2 - x + b = 0$ تنها یک ریشه داشته باشد، آنگاه اختلاف ریشه‌های معادله $x^2 - x - 8ab = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۹- جمله‌های چهارم، هفتم و چهاردهم یک دنباله حسابی غیر ثابت، سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی هستند. نسبت جمله چهاردهم به جمله چهارم دنباله حسابی، کدام است؟

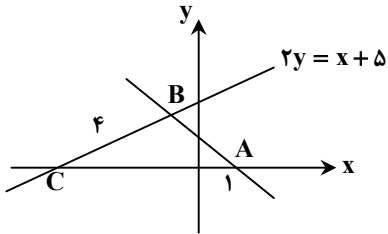
$$\frac{11}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{14}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{41}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{49}{9} \quad (۱)$$

۲۰- در شکل روبه‌رو، خط $2y = x + 5$ رسم شده است. اگر طول نقطه A، برابر یک باشد و $BC = 4$ ، مساحت مثلث ABC کدام است؟



$$\frac{12\sqrt{5}}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{24\sqrt{5}}{5} \quad (۲)$$

$$12\sqrt{2} \quad (۳)$$

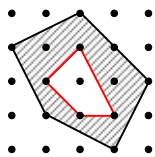
$$6\sqrt{2} \quad (۴)$$

مرحله ۱۳ | دهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۱: کل کتاب (صفحه ۹۶ تا ۹۹)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۱- در شکل روبه‌رو، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟



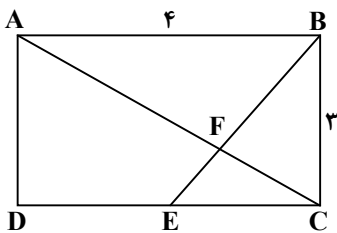
$$7 \quad (۱)$$

$$5 \quad (۲)$$

$$8 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۴)$$

۲۲- در مستطیل ABCD روبه‌رو، E وسط ضلع CD است. اندازه FC کدام است؟



$$\frac{4}{3} \quad (۱)$$

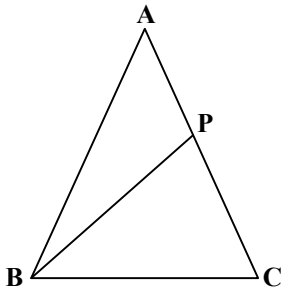
$$\frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات:

۲۳- در مثلث متساوی الساقین شکل روبه‌رو $(AB = AC)$ ، نقطه P نقطه‌ای دلخواه روی ضلع AC است. کدام نامساوی زیر همواره درست است؟



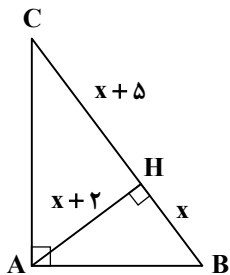
(۱) $PB > PC$

(۲) $PB > BC$

(۳) $PB > AB$

(۴) $PC > PA$

۲۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC مقابل، نسبت $\frac{AB}{AC}$ کدام است؟



(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{4}{9}$

۲۵- نقطه P درون یک مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع $2\sqrt{3}$ قرار دارد. مجموع فاصله‌های این نقطه از سه ضلع مثلث چقدر است؟

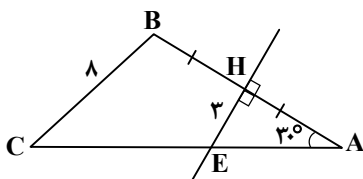
(۴) $3\sqrt{3}$

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) $\sqrt{3}$

۲۶- در شکل روبه‌رو عمود منصف ضلع AB، ضلع AC را در E قطع کرده است. با توجه به مقادیر داده‌شده بر روی شکل، اندازه پاره‌خط CE کدام می‌تواند باشد؟



(۱) ۱۴

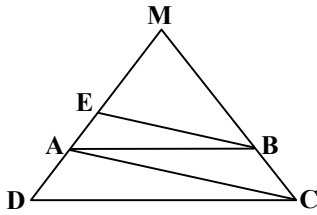
(۲) $14/5$

(۳) ۱۵

(۴) $12/5$

محل انجام محاسبات:

۲۷- در شکل روبه‌رو ABCD دوزنقه است. اگر $BE \parallel AC$ ، $AD = 7$ و $AE = 3$ باشد، طول MD کدام است؟



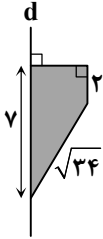
(۱) ۱۲

(۲) ۱۲/۲۵

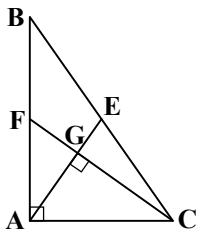
(۳) ۱۲/۵

(۴) ۱۲/۷۵

۲۸- در شکل مقابل، اگر ناحیه سایه‌زده شده را حول خط d دوران دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱) 36π (۲) 34π (۳) 32π (۴) 33π

۲۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC روبه‌رو، میانه‌های CF و AE برهم عمودند. اگر $CG = 2$ باشد، طول وتر مثلث ABC چند برابر $\sqrt{2}$ است؟



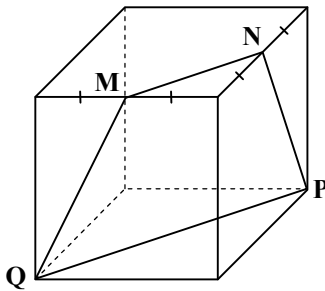
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۰- مطابق شکل، بر یک مکعب، برشی گذرنده از قطر PQ و وسط‌های دو یال (نقاط M و N) زده شده است. مساحت سطح مقطع برش، چند برابر مساحت یک وجه مکعب است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{4}{3}$

محل انجام محاسبات:

۳۱- در کدام گزینه تمام یکاها اصلی هستند؟

- (۱) متر - کیلوگرم - نیوتون
(۲) ثانیه - کلون - مترمکعب
(۳) آمپر - کیلوگرم - کلون
(۴) نیوتون - پاسکال - ژول

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یخ، آب، هوا و خورشید نمونه‌هایی از چهار حالت ماده در طبیعت هستند.
(۲) وقتی مایع به آهستگی سرد می‌شود، اغلب جامد بلورین تشکیل می‌دهد.
(۳) الماس مثالی از یک جامد بلورین است.
(۴) یخ مثالی از یک جامد بی‌شکل (آمورف) است.

۳۳- چه تعداد از تبدیل یکاهای زیر، به‌درستی انجام شده است؟

الف) $1/4 \times 10^{-12} \text{ m} = 1/4 \times 10^{-6} \mu\text{m}$

ب) $5/5 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{cm}} = 5/5 \times 10^{15} \frac{\text{mg}}{\text{km}}$

پ) $7 \frac{\text{mm}}{\text{ns}} = 1/2 \times 10^{17} \frac{\text{nm}}{\text{min}}$

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۴- طول یک جسم چهار بار اندازه‌گیری شده است و مقادیر $27/1 \text{ mm}$ ، $26/1 \text{ mm}$ ، $27/0 \text{ mm}$ و $26/9 \text{ mm}$ به‌دست آمده است. عددی که باید به‌عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش کنیم، چند میکرومتر است؟

(۲) $2/70 \times 10^4$

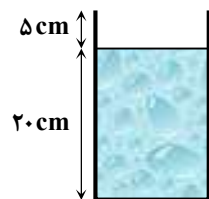
(۱) $2/69 \times 10^4$

(۴) $2/70 \times 10^3$

(۳) $2/69 \times 10^3$

۳۵- در ظرفی استوانه‌ای شکل که سطح مقطع آن 200 cm^2 است، تا ارتفاع 20 cm آب ریخته‌ایم. قطعه فلز توپری با چگالی $4/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به

آرامی و به‌طور کامل درون آب فرو می‌بریم. سطح آب، بالا آمده و به‌اندازه 200 cm^3 آب از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلزی چند کیلوگرم است؟



(۱) ۹۰۰

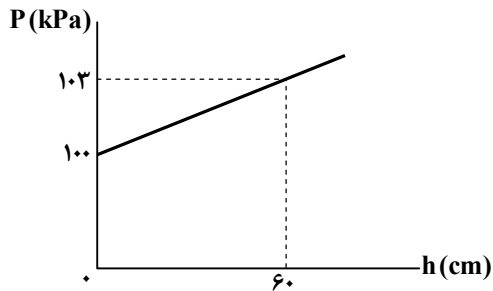
(۲) ۰/۹

(۳) ۵۴۰۰

(۴) ۵/۴

محل انجام محاسبات:

۳۶- نمودار فشار بر حسب عمق مایعی مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ، چگالی مایع چند کیلوگرم بر مترمکعب و فشار در عمق ۲۰ سانتی متری آن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۰۱، ۵۰۰۰ (۱)

۲۰۰، ۵۰۰۰ (۲)

۱۰۱، ۵۰۰ (۳)

۲۰۰، ۵۰۰ (۴)

۳۷- شعاع یکی از پنجره‌های یک زیردریایی ۲۰ cm است. اگر فشار آب وارد بر این پنجره ۵۰۰ kPa باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی پنجره وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

۷۶۴۰۰ (۴)

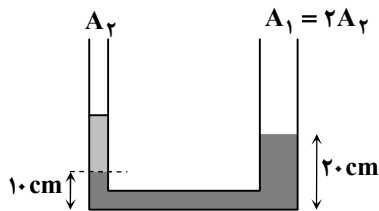
۶۲۸۰۰ (۳)

۵۴۲۰۰ (۲)

۴۶۱۰۰ (۱)

۳۸- در لوله U شکل داده شده، آب و روغن ریخته شده و سطح مقطع شاخه سمت راست ۲ برابر شاخه سمت چپ است. اگر به اندازه حجم روغن، مایعی با چگالی ρ در شاخه سمت راست بریزیم، سطح روغن در شاخه سمت چپ ۳ cm بالا می‌آید. چگالی مایع اضافه شده (ρ) چند گرم بر

سانتی متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$)



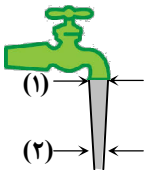
۰/۷۲ (۱)

۰/۷ (۲)

۰/۹ (۳)

۰/۹۲ (۴)

۳۹- از شیر آبی که کمی باز است (شکل مقابل) آب به آرامی خارج شده و با نزدیک تر شدن به زمین، باریک تر می‌شود. اگر قطر باریکه آب در مقطع (۲)، نصف قطر باریکه آب در مقطع (۱) باشد، تندی آب در مقطع (۱) چند برابر تندی آب در مقطع (۲) است؟

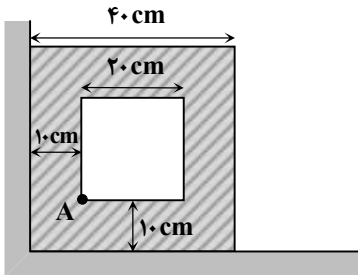


۱ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۴۵- مطابق شکل، دو ضلع یک ورقه فلزی مربعی شکل به ضلع 40 cm ، به دیوار تکیه داده شده است. در مرکز ورقه، حفره‌ای به شکل مربع به ضلع 20 cm ایجاد شده که فاصله آن از هر دو دیوار برابر 10 cm است. اگر دمای ورقه 150°C افزایش یابد، نقطه A چند میلی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ $(\alpha = \frac{1}{2 \times 10^{-5}} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$ (فلز = α)



(۱) ۰/۳

(۲) $0/3\sqrt{2}$

(۳) ۰/۶

(۴) $0/6\sqrt{2}$

۴۶- در دمای صفر درجه سلسیوس یک بطری ۲ لیتری به‌طور کامل، از مایعی پر شده است. اگر دمای مایع را به 50°C برسانیم، چند سانتی‌متر مکعب مایع از بطری بیرون می‌ریزد؟ $(\beta = 1 \times 10^{-3} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$ و $\alpha = \frac{1}{3} \times 10^{-6} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$ بطری = α)

(۱) ۹ (۲) ۱۰

(۳) ۹۹ (۴) ۱۰۰

۴۷- گرمای لازم برای ذوب کردن کامل ۲۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس، چند گرم آب 100°C را می‌تواند به بخار آب تبدیل کند؟

$$(L_V = 2200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- درون ظرفی ۵ لیتر آب وجود دارد. گلوله‌ای فلزی به جرم 1 kg را که دمای آن 180°C بیشتر از دمای آب است، درون ظرف می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه 45°C شود، دمای اولیه آب درون ظرف چند درجه سلسیوس است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{فلز}} = 600 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۴۹- کدام یک از موارد زیر مثالی از همرفت واداشته است؟

(۱) رسیدن گرمای رادیاتور شوفاژ به بخش‌های مختلف هوای اتاق

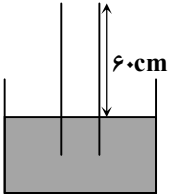
(۲) گرم شدن بدن انسان بر اثر گردش جریان خون

(۳) انتقال گرما توسط کلم اسکانک به محیط اطرافش

(۴) گرم شدن آب داخل قابلمه روی اجاق

محل انجام محاسبات:

۵۰- مطابق شکل، لوله‌ای به طول ۸۰ cm درون ظرف محتوی مایع با چگالی $\rho = \frac{3}{4} \frac{g}{cm^3}$ قرار دارد. انگشت خود را انتهای لوله قرار می‌دهیم تا انتهای لوله کاملاً بسته شود و سپس لوله را به‌طور کامل از مایع خارج می‌کنیم. اگر پس از خروج لوله از مایع، ارتفاع مایع درون آن به ۱۶ cm برسد، فشار محیط آزمایش چند سانتی‌متر جیوه بوده است؟ (چگالی جیوه برابر $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ و دمای هوای درون لوله همواره ثابت است).



(۱) ۶۴

(۲) ۶۸

(۳) ۷۴

(۴) ۷۸

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگامی که دستگاه از یک حالت تعادل ترمودینامیکی به حالت تعادل ترمودینامیکی دیگری می‌رود، یک فرایند ترمودینامیکی انجام شده است.
- (۲) اگر متغیرهای ترمودینامیکی یک دستگاه به‌طور خودبه‌خودی تغییر نکنند، می‌گوییم دستگاه در تعادل ترمودینامیکی است.
- (۳) متغیرهای ترمودینامیکی مستقل از یکدیگرند.
- (۴) معادله حالت یک گاز آرمانی، ساده و مستقل از نوع گاز است.

۵۲- مقداری گاز آرمانی با دمای $-23^{\circ}C$ و فشار ۲ atm، در یک استوانه $\frac{2}{5}$ لیتری زیر پیستونی که آزادانه می‌تواند حرکت کند، محبوس شده است. اگر به تدریج در اثر گرفتن گرما، دمای گاز $70^{\circ}C$ افزایش یابد، گاز چند ژول کار روی محیط انجام می‌دهد؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

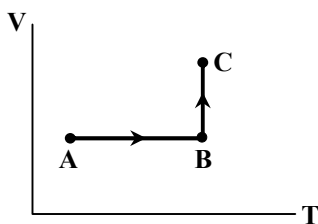
(۱) ۱۴۰

(۲) -۱۴۰

(۳) ۵۰۰

(۴) -۵۰۰

۵۳- یک گاز آرمانی تک‌اتمی، فرایندی مطابق شکل را طی می‌کند. اگر اندازه کار مبادله‌شده در فرایند BC برابر ۲۰۰۰ ژول و تغییر انرژی درونی گاز در فرایند AB برابر ۳۰۰۰ ژول باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) انرژی درونی گاز در فرایند ABC به مقدار ۵۰۰۰ ژول اضافه شده است.

(۲) در فرایند BC، ۵۰۰۰ ژول گرما به گاز داده شده است.

(۳) گرمای داده‌شده به گاز در فرایند ABC برابر ۵۰۰۰ ژول است.

(۴) تغییر انرژی درونی گاز در فرایند BC برابر ۱۰۰۰ ژول است.

محل انجام محاسبات:

۵۴- جدول رسم شده، اطلاعات تعدادی یخچال یا ماشین گرمایی را نشان می دهد. اگر در وسیله های A، B و C برخی از قانون های ترمودینامیک نقض شده باشد، کامل ترین گزینه در این مورد کدام خواهد بود؟

نام وسیله	$W(J)$	$Q_L(J)$	$Q_H(J)$
A	صفر	۱۲۰	-۱۱۰
B	-۸۰	صفر	+۸۰
C	+۷۰	+۵۰	-۱۴۰

A: قانون اول ترمودینامیک و قانون دوم به بیان یخچالی

B: قانون دوم به بیان ماشین گرمایی

C: قانون اول ترمودینامیک

(۲) A: قانون دوم به بیان ماشین گرمایی

B: قانون دوم به بیان یخچالی

C: قانونی نقض نشده است.

(۳) A: قانون دوم به بیان یخچالی

B: قانون اول ترمودینامیک و قانون دوم به بیان ماشین گرمایی

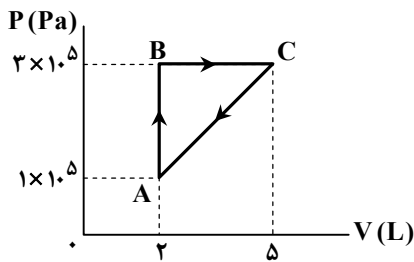
C: قانون اول ترمودینامیک

(۴) A: قانون اول ترمودینامیک و قانون دوم به بیان یخچالی

B: قانون دوم به بیان یخچالی

C: قانونی نقض نشده است.

۵۵- نمودار $P-V$ مربوط به چرخه ای که یک گاز آرمانی طی می کند، مطابق شکل است. اگر گرمای داده شده به گاز در فرایند هم حجم 600 ژول و در فرایند هم فشار 2250 ژول باشد، گرمای مبادله شده در فرایند CA چند ژول است؟



(۱) 2850

(۲) -2550

(۳) 3150

(۴) -2250

مرحله ۱۳ | دهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی ۱: کل کتاب (صفحه ۱۳ تا ۱۴)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۵۶- شمار جفت الکترون های پیوندی در چند مولکول زیر با هم برابر است؟

HCN ■

HNO_۳ ■

PCl_۳ ■

CH_۳OH ■

HCOOH ■

۴ (۴)

۳ (۳)

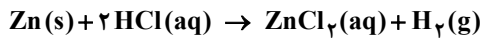
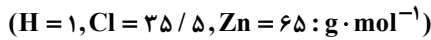
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۵۷- به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با درصد جرمی ۱۰ درصد و چگالی $\frac{g}{mL} = 1.095$ مقداری فلز روی اضافه می کنیم تا واکنش

به طور کامل انجام شود. اگر چگالی گاز هیدروژن حاصل برابر $\frac{g}{L} = 0.08$ باشد، این گاز چند لیتر حجم اشغال می کند؟



۷/۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۱/۸۷ (۲)

۱/۵ (۱)

۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در طول یک روز زمستانی، تغییرات دمای درون یک گلخانه کمتر از تغییرات دمای محیط بیرون آن است.

(۲) اگر هواکره وجود نداشت میانگین دمای کره زمین به $-18^\circ C$ می رسید.

(۳) برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، H_2O و... باعث ایجاد اثر گلخانه ای می شوند.

(۴) گازهای گلخانه ای گازهایی هستند که پرتوهای با طول موج کوتاه تر نسبت به نور خورشید را به زمین برمی گردانند.

۵۹- اگر مجموع $n+1$ الکترون های ظرفیت عنصری از دوره چهارم از تعداد الکترون ها با $n=3$ در عنصر Cu ، ۲۹ و ۱۰ واحد بیشتر باشد، عنصر

موردنظر در کدام گروه قرار دارد؟

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۶۰- در یک واحد کوچک تولید گاز هیدروژن، از واکنش میان تراشه های سیلیسیم و محلول غلیظ پتاسیم هیدروکسید استفاده می شود.

اگر برای این منظور مقدار کافی از تراشه های سیلیسیم را به ۲۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید ۲۰ درصد جرمی با چگالی $\frac{g}{mL} = 1.04$

اضافه کنیم، پس از پایان واکنش چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP جمع آوری می شود؟ (از ناخالصی ها و تغییر جرم آب در طول واکنش

صرف نظر کنید.) $(H = 1, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1})$



۲۲/۴ (۲)

۱۱/۲ (۱)

۱/۱۲ (۴)

۴۴/۸ (۳)

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) افزودن هگزان به آب مخلوطی ناهمگن به وجود می آورد که اجزای آن به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می شوند.

(۲) در محلول ید در هگزان، جاذبه های حل شونده با حلال از میانگین جاذبه ها در حلال خالص و حل شونده خالص قوی تر است.

(۳) انحلال اتانول در آب از نوع انحلال یونی است و میان اتم های هیدروژن در مولکول اتانول و اتم اکسیژن در مولکول های آب پیوند

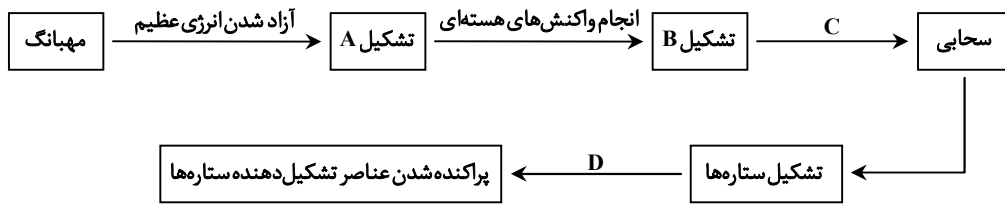
هیدروژنی به وجود می آید.

(۴) هنگامی که بلور کوچکی از سدیم کلرید در آب وارد می شود، مولکول های آب به یون های بیرونی بلور نزدیک می شوند و نیروی جاذبه یون-

دوقطبی میان آنها برقرار می شود.

محل انجام محاسبات:

۶۲- شکل زیر روند تشکیل عنصرها و پراکندگی آن‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به شکل موارد A، B، C و D به ترتیب کدام‌اند؟



(۱) هیدروژن و هلیوم - عنصرهای سبک مانند لیتیم و... - انفجار بزرگ - کاهش دما و متراکم شدن گازها

(۲) هلیوم و هیدروژن - ذره‌های زیراتمی - افزایش دما و متراکم شدن گازها - انفجار

(۳) ذره‌های زیراتمی - عنصرهای سنگین مانند آهن و... - انفجار بزرگ - کاهش دما و متراکم شدن گازها

(۴) ذره‌های زیراتمی - هلیوم و هیدروژن - کاهش دما و متراکم شدن گازها - انفجار

۶۳- یک قطار دیزلی (گازوئیل سوز) در حین حرکت در هر دقیقه ۵/۰ مول گاز کربن دی‌اکسید منتشر می‌کند. اگر این قطار به مدت ۲ روز به طور

پیوسته و بدون توقف حرکت کند، حجم گاز کربن دی‌اکسید منتشر شده در شرایط STP چند لیتر خواهد بود؟

۱) ۱۶۱۲۸ (۱) ۲) ۶۴۲۸ (۲) ۳) ۳۲۲۵۶ (۳) ۴) ۱۴۴۰ (۴)

۶۴- آرایش الکترون نقطه‌ای اتم عنصری به صورت $\cdot\cdot\cdot\ddot{X}\cdot$ است و این عنصر در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارد. چه تعداد از عبارتهای زیر در

مورد آن درست است؟

■ شماره گروه و عدد اتمی این عنصر یکسان است.

■ با گرفتن ۳ الکترون به آرایشی مشابه با آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسد.

■ مجموع $n+l$ برای الکترون‌های ظرفیت آن برابر با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره این عنصر است.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) هیچ (۴)

۶۵- ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول یک نوع اسید با جرم مولی ۹۰ گرم بر مول و چگالی ۱/۲۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب موجود است. اگر درصد جرمی

این اسید در محلول برابر ۱۸ درصد باشد، برای تهیه محلولی با غلظت ۴ مولار چند گرم از این اسید باید به محلول اضافه شود؟

۱) ۹۰ (۱) ۲) ۱۰۸ (۲) ۳) ۷۲ (۳) ۴) ۵۴ (۴)

۶۶- با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

■ آب بر اثر پدیده گذرندگی (اسمز) به سمت ستون A می‌رود و باعث رقیق شدن محلول

آب و نمک می‌شود.

■ اگر به محلول ستون A فشار وارد شود بر اثر پدیده اسمز محلول آب و نمک غلیظ‌تر می‌شود.

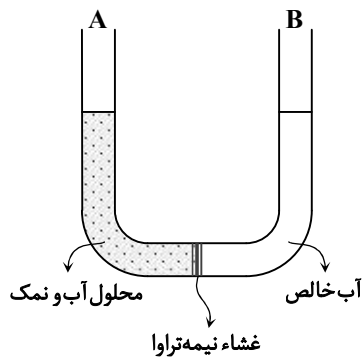
■ در صورتی که به مایع درون ستون B فشار وارد شود، اسمز معکوس اتفاق می‌افتد.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) هیچ



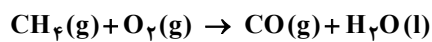
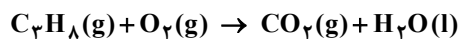
محل انجام محاسبات:

۶۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- رنگ زرد شعله گاز، نشانه سوختن ناقص و بیانگر کمبود اکسیژن در محیط است، که این خود به تولید کربن مونوکسید منجر می‌شود.
- مرجان‌ها به دلیل ساختار آهکی خود، نسبت به تغییرات pH آب مقاوم هستند و افزایش CO₂ در آب، تأثیری در بقای آن‌ها ندارد.
- میل ترکیبی بالای کربن مونوکسید با هموگلوبین، باعث می‌شود این گاز حتی در غلظت‌های پایین نیز خطرناک باشد، زیرا از انتقال اکسیژن به سلول‌ها جلوگیری می‌کند.
- واکنش گوگرد با اکسیژن برای تولید SO₂، مرحله‌ای کلیدی در فرایند صنعتی تولید سولفوریک اسید محسوب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- از سوختن کامل مقداری پروپان (C₃H₈)، ۳۲/۴ گرم آب تولید شده است. به ترتیب از راست به چپ مقدار مول پروپان اولیه چقدر بوده است و حجم CO₂ تولید شده در این واکنش با حجم CO حاصل از سوختن ناقص چند گرم متان برابر است؟ (شرایط هر دو واکنش را STP در نظر بگیرید و معادله واکنش‌ها موازنه شود). (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g · mol⁻¹)

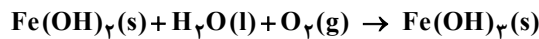
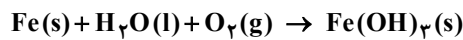


۱ (۱) ۲۱/۶ و ۰/۴۵ ۲ (۲) ۰/۹ و ۲۱/۶ ۳ (۳) ۰/۴۵ و ۴۳/۲ ۴ (۴) ۰/۹ و ۴۳/۲

۶۹- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
 - (ب) یکی از راه‌های دفن کربن دی‌اکسید استفاده از ترکیب‌های شیمیایی MgO و CaO است.
 - (پ) پلاستیک‌های سبز در مدت‌زمان کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت بازمی‌گردند پس زیست‌تخریب پذیر هستند.
- ۱ «ب» ۲ «الف» و «ب» ۳ «الف» و «پ» ۴ «الف»، «ب» و «پ»

۷۰- اختلاف مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌های مولکولی در معادله واکنش‌های زیر (پس از موازنه معادله آن‌ها) کدام است؟

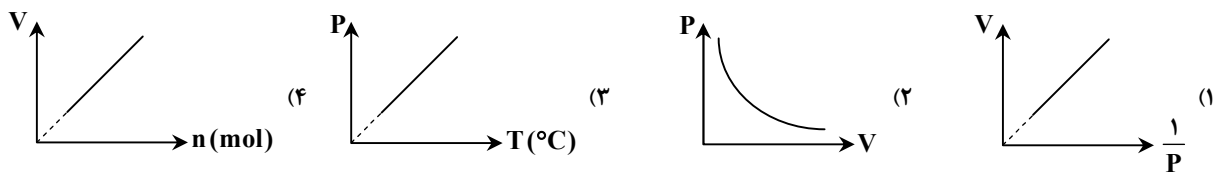


۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۶ ۳ (۳) ۷ ۴ (۴) ۹

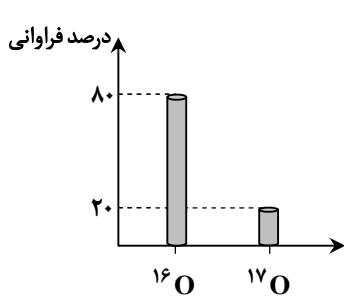
۷۱- در دمای معین، محلولی آبی سیر شده‌ای به غلظت ۳ مولار از یک نمک با جرم مولی $\frac{200}{mol}$ داریم. اگر چگالی محلول $\frac{1}{5} \frac{g}{mL}$ باشد، انحلال پذیری این نمک به تقریب معادل چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

۱ (۱) ۵۷/۱ ۲ (۲) ۶۰/۳ ۳ (۳) ۶۶/۶ ۴ (۴) ۶۳/۲

۷۲- کدام نمودار نمی‌تواند درست باشد؟



محل انجام محاسبات:



۷۳- اگر در نمونه‌ای از لیتیم به‌ازای هریک ایزوتوپ سبک‌تر با ۳ نوترون، ۱۹ ایزوتوپ سنگین‌تر با ۴ نوترون وجود داشته باشد، ۳ مول ترکیب Li_2O به‌طور میانگین چند گرم جرم دارد؟ (فراوانی ایزوتوپ‌های اکسیژن در نمودار زیر آمده است).

- (۱) ۹۰
(۲) ۳۱
(۳) ۳۰
(۴) ۹۳

۷۴- دلیل پدیده‌های زیر، به‌ترتیب در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(الف) با ریختن نمک خوراکی در نوشابه، گاز نوشابه از درون آب خارج می‌شود (حلال نوشابه، آب است).

(ب) هنگامی که در بطری دوغ گازدار باز می‌شود، گاز محلول در آن به‌صورت حباب از آن خارج می‌شود.

(۱) انحلال نمک در آب باعث کاهش انحلال‌پذیری گازها در آب می‌شود- با باز شدن در بطری دوغ گازدار، هوای بیرون به درون دوغ نفوذ می‌کند و گاز محلول در آن خارج می‌شود.

(۲) انحلال نمک در آب باعث افزایش دمای محلول و خروج گاز از آن می‌شود- با باز شدن در بطری دوغ گازدار، فشار کاهش یافته و در نتیجه انحلال‌پذیری گاز نیز کاهش می‌یابد و از درون محلول خارج می‌شود.

(۳) انحلال نمک در آب باعث کاهش انحلال‌پذیری گازها در آب می‌شود- با باز شدن در بطری دوغ گازدار فشار کاهش یافته و در نتیجه انحلال‌پذیری گاز نیز کاهش می‌یابد و از درون محلول خارج می‌شود.

(۴) انحلال نمک در آب باعث افزایش دمای محلول و خروج گاز از آن می‌شود- با باز شدن در بطری دوغ گازدار، هوای بیرون به درون دوغ نفوذ می‌کند و گاز محلول در آن خارج می‌شود.

۷۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- نمک‌های حل‌شده در دریاها عمدتاً از تبخیر آب‌های شیرین رودخانه‌ای به‌دست آمده‌اند.
- مشاهده زمین از فضا به رنگ آبی، نشان‌دهنده غالب بودن حالت مایع آب بر سایر حالت‌های فیزیکی (جامد و گاز) در سطح سیاره است.
- زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.
- تبدیل درشت‌مولکول‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر در فرایند تجزیه لاشه جانوران، نشان‌دهنده کاهش پیچیدگی شیمیایی مواد در چرخه‌های زمین است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مستؤل درس	طراحان	دستیار مستؤل درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل‌زاده	سیدامیرمحمد سیدشاکری- علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده- فرهاد فرزامی- هادی کاظم‌نژاد	هادی کاظم‌نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزامی
محمدحسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی