

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵

۱۱ 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- کدام گزینه پیرامون «سرشماری» صحیح نیست؟

- (۱) در این روش آماری، به زمان زیادی نیاز داریم.
 (۲) هزینه استفاده از این روش کم است.
 (۳) در دسترس نبودن تمام اعضای جامعه، از جمله مشکلات سرشماری است.
 (۴) از بین رفتن جامعه در برخی مطالعات

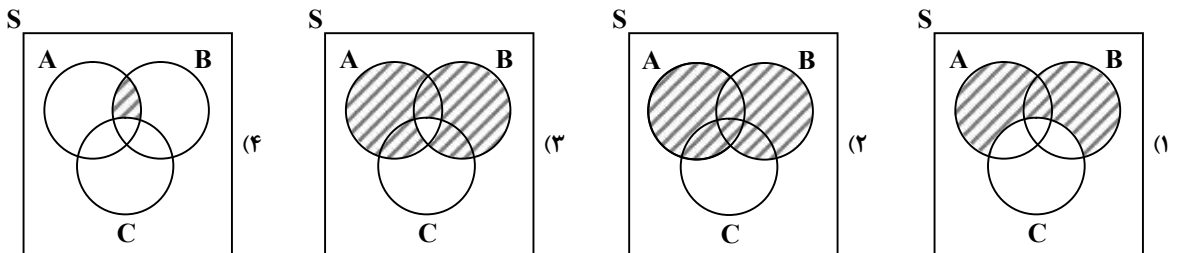
۲- حاصل $\frac{5 \times 6! + 6 \times 5!}{6!}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰! (۴) ۵!

۳- یک سکه و یک تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه سکه رو یا تاس عددی اول باشد، کدام است؟

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

۴- فرض کنید A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند. کدام گزینه نمودار پیشامد «A یا B رخ بدهد ولی C رخ ندهد» را به درستی نشان می‌دهد؟



۵- ۹ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارد. تعداد وترهایی که با این ۹ نقطه می‌توان ساخت کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۸۱

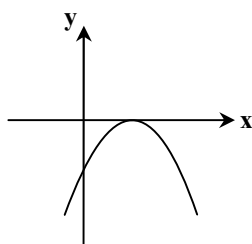
۶- از میان ۴ داوطلب رشته تجربی و ۳ داوطلب رشته ریاضی به چند طریق می‌توان گروهی ۳ نفره انتخاب کرد که هم ریاضی و هم تجربی در آن باشد؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۴ (۳) ۳۳ (۴) ۳۰

۷- تابع $f(x) = (m-2)x$ همانی و تابع $g(x) = \frac{mx+4}{2x+n}$ ثابت می‌باشد. مقدار $m+3n$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۱ (۳) ۸ (۴) ۵

۸- به ازای کدام مقدار a، شکل روبه‌رو نمودار تابع $y = -x^2 + 4x + a$ است؟



(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) -۴

محل انجام محاسبات:

۹- رابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & x \geq a \\ -9 - 5x & x \leq a \end{cases}$ یک تابع است. حاصل $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۰- در تابع خطی $f = \{(1, 3), (1, a+1), (2a, 6), (b, 5)\}$ مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۱- چند عدد سه رقمی با ارقام فرد و متمایز که بزرگتر از ۵۰۰ باشد، وجود دارد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۹۶

۱۲- به چند طریق می توان از میان ۵ زن و شوهر (ده نفر) که در یک ساختمان زندگی می کنند، ۶ نفر انتخاب کرد که فقط یک زن و شوهر، بین آنها باشد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۱۰

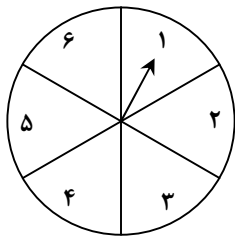
۱۳- با حروف کلمه «SOCIAL» چند کلمه ۴ حرفی با حروف متمایز، می توان نوشت که حرف S حتماً در آن استفاده شده باشد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۳۰۰

۱۴- تاسی را پرتاب می کنیم. اگر عدد ظاهر شده مضرب ۳ باشد، ۲ سکه و در غیر این صورت تاس دیگری را پرتاب می کنیم. فضای نمونه این آزمایش چند عضو دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۱۵- عقربه صفحه روبرو را می چرخانیم تا در یکی از نواحی بایستد. این کار را یک بار دیگر نیز انجام می دهیم. دو رقم به دست آمده را به ترتیب به عنوان یکان و دهگان عدد دورقمی ثبت می کنیم. با چه احتمالی این عدد دورقمی، کوچکتر از ۴۴ است؟ (هر ناحیه هم مساحت اند.)



(۱) $\frac{5}{12}$

(۲) $\frac{5}{9}$

(۳) $\frac{11}{18}$

(۴) $\frac{7}{12}$

۱۶- اگر A و B دو پیشامد در فضای نمونه ای S باشند، کدام گزینه نشان می دهد که از A و B فقط یکی رخ داده است؟

- (۱) $(A-B) \cap (B-A)$ (۲) $A-B$ (۳) $(A-B) \cup (B-A)$ (۴) $B-A$

۱۷- دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد ظاهر شده حداقل ۵ است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{31}{36}$

۱۸- علی، حسن، حسین و سجاد می خواهند در کنار یکدیگر عکس یادگاری بگیرند. با کدام احتمال دقیقاً یک نفر بین دو نفر حسن و حسین قرار می گیرد؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات:

۱۹- اگر نقاط $(m, 5)$ و $(n, 5)$ روی سهمی $f(x) = 2x^2 + bx + c$ قرار داشته و نسبت به خط $x = 1$ قرینه باشند، مقدار $m + n + b$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 2 (۳) -4 (۴) 4

۲۰- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = (x-1)(x^2 - ax + b)$ به صورت زیر باشد، محدوده a کدام است؟

x	x_1	1
$P(x)$	$-$	$-$

(۴) $a > -2$

(۳) $a < 4$

(۲) $a > 2$

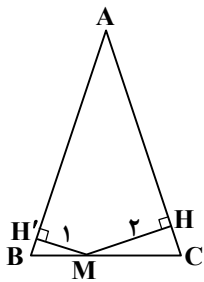
(۱) $a < 2$

مرحله ۱۲ | دهم ریاضی | ریاضیات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

محدوده: هندسه ۱: فصل ۲ از ابتدای درس ۴ تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۴۵ تا ۹۶)

۲۱- در شکل روبه‌رو اگر $AB = AC = 6$ ، مساحت مثلث ABC کدام است؟



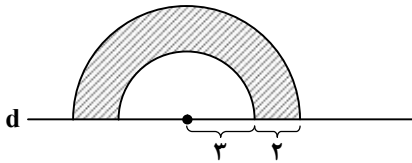
(۱) $7/5$

(۲) 9

(۳) 12

(۴) 18

۲۲- در شکل زیر دو نیم‌دایره هم‌مرکز مفروض‌اند. اگر قسمت هاشورخورده را حول خط d دوران دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟



(۱) $\frac{452\pi}{3}$

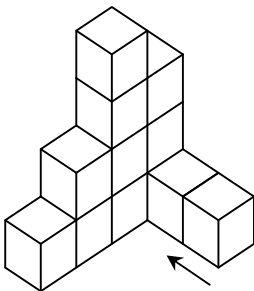
(۲) $\frac{482\pi}{3}$

(۳) $\frac{395\pi}{3}$

(۴) $\frac{392\pi}{3}$

۲۳- شکل روبه‌رو، از تعدادی مکعب یکسان تشکیل شده است. اگر تصاویر سه نمای چپ،

روبه‌رو و بالای این شکل را رسم کنیم، مجموع تعداد مربع‌های این سه نما کدام است؟



(۱) 20

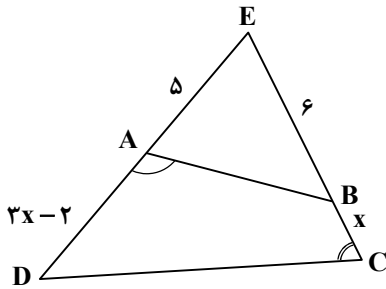
(۲) 18

(۳) 22

(۴) 24

محل انجام محاسبات:

۲۴- در چهارضلعی ABCD دو زاویه A و C مکمل هستند. در اثر امتداد دو ضلع AD و BC مطابق شکل زیر، مثلث EDC به وجود می آید. مساحت چهارضلعی ABCD چه کسری از مساحت مثلث EDC است؟



$$\frac{16}{25} \quad (1)$$

$$\frac{9}{25} \quad (2)$$

$$\frac{5}{9} \quad (3)$$

$$\frac{4}{9} \quad (4)$$

۲۵- طول یک مستطیل ۵ برابر عرض آن است. اگر مساحت چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این مستطیل برابر ۳۲ باشد، محیط مستطیل کدام است؟

$$12 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

$$24 \quad (4)$$

$$48 \quad (3)$$

۲۶- در مثلث ABC، اندازه میانه‌های BM و CN به ترتیب برابر ۱۲ و ۱۸ است. اندازه ضلع BC کدام می تواند باشد؟

$$20 \quad (2)$$

$$28 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

۲۷- صفحه P، خط d داخل صفحه و نقطه A خارج صفحه مفروض اند. اگر از نقطه A عمود AH را بر صفحه P و از نقطه H عمود HK را در صفحه P بر خط d رسم کنیم، در این صورت: (H و K دو نقطه متمایزند).

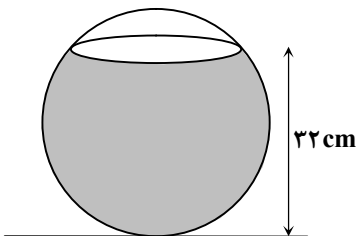
$$KH \perp P \quad (2)$$

$$AK \perp P \quad (1)$$

$$AK \perp KH \quad (4)$$

$$AK \perp d \quad (3)$$

۲۸- در یک تنگ کره‌ای شکل به شعاع ۱۷cm ارتفاع آب برابر ۳۲cm است. مساحت سطح آب درون تنگ کدام است؟



$$36\pi \quad (1)$$

$$49\pi \quad (2)$$

$$64\pi \quad (3)$$

$$81\pi \quad (4)$$

۲۹- دوزنقه متساوی الساقین ABCD مفروض است. اگر از هر رأس آن، خطی موازی قطر مقابل به آن رأس رسم کنیم. چهارضلعی حاصل از تقاطع این خطوط، کدام است؟

$$\text{لوزی} \quad (2)$$

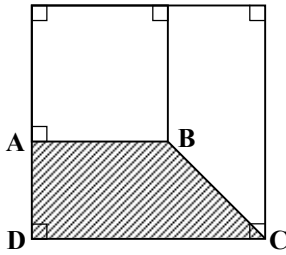
$$\text{دوزنقه} \quad (1)$$

$$\text{مستطیل} \quad (4)$$

$$\text{مربع} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات:

۳۰- در دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD، طول بزرگ‌ترین ساق با طول کوچک‌ترین قاعده برابر است. روی دو قاعده این دوزنقه، دو مربع مطابق شکل می‌سازیم. اگر طول ضلع مربع کوچک ۲ باشد، طول ضلع مربع بزرگ کدام است؟



(۱) $2 + \sqrt{2}$

(۲) ۴

(۳) $2 + 2\sqrt{2}$

(۴) ۸

مرحله ۱۲ | دهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک ۱: فصل ۴ تا انتهای فصل ۵ (صفحه ۸۳ تا ۱۴۹)

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۱- دمای جسمی -45°C است. این دما برحسب مقیاس‌های کلوین و فارنهایت به ترتیب کدام است؟

(۱) 228K و -49°F (۲) 228K و 7°F (۳) 192K و -49°F (۴) 192K و 7°F

۳۲- وقتی دمای مقداری آب را از صفر تا ده درجه سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) زیاد می‌شود. (۲) ابتدا زیاد سپس کم می‌شود.

(۳) ابتدا کم سپس زیاد می‌شود. (۴) کم می‌شود.

۳۳- گستره دماسنجی ترموکوپل به آن بستگی دارد.

(۱) دقت و لستنج آن (۲) طول سیم‌های به‌کاررفته در آن

(۳) جنس سیم‌های آن (۴) اختلاف دمای جسم و محل اتصال مرجع

۳۴- دمای یک میله فلزی را 500°C بالا برده‌ایم و طول میله یک درصد افزایش یافته است. ضریب انبساط طولی این فلز در SI کدام است؟

(۱) 2×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} (۳) 2×10^{-6} (۴) 4×10^{-6}

۳۵- اگر دمای یک مکعب فلزی را به اندازه ΔT افزایش دهیم، مساحت یک وجه آن به اندازه $0/6$ درصد افزایش می‌یابد. در اثر این افزایش دما،

حجم مکعب چند درصد افزایش یافته است؟

(۱) $0/4$ (۲) $0/6$ (۳) $0/9$ (۴) $1/2$

۳۶- یک کره فولادی توخالی با دیواره‌های نازک و حجم 5m^3 و یک کره فولادی توپر با همان حجم موجود است. اگر دمای هر دو کره را 100°C افزایش دهیم، حجم کره توپر مترمکعب افزایش می‌یابد و تغییر حجم کره توخالی این مقدار است.

$$\left(\alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

(۱) $1/8 \times 10^{-2}$ ، کمتر از (۲) $1/8 \times 10^{-2}$ ، برابر با

(۳) 6×10^{-3} ، کمتر از (۴) 6×10^{-3} ، برابر با

محل انجام محاسبات:

۳۷- درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 2 kW و ظرفیت گرمایی $500 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ ، 1 kg آب 20°C در تعادل گرمایی است. کتری را روشن می‌کنیم و بعد از ۳ دقیقه، کتری و آب داخل آن به دمای 80°C می‌رسند. با چشم‌پوشی از تبخیر سطحی، در این مدت چند کیلوژول انرژی

به محیط اطراف داده شده است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$

- (۱) ۷۸ (۲) ۱۰۸ (۳) ۲۷۶ (۴) ۲۸۲

۳۸- 420 g آب 10°C را با 100 g یخ 20°C - مخلوط کرده‌ایم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود،

در پایان چند گرم یخ باقی می‌ماند؟ (اتلاف گرما ناچیز است و $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در رساناهای فلزی به دلیل ارتعاش‌های اتمی، رسانش گرما نسبت به سایر اجسام بهتر صورت می‌گیرد.

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

(۳) گرم شدن هوای اتاق به وسیله بخاری و رادیاتور شوفاژ نمونه‌هایی از همرفت واداشته هستند.

(۴) تابش گرمایی از سطح هر جسم به دما، مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن جسم بستگی دارد.

۴۰- گرمای نهان تبخیر آب در دمای 37°C معادل $2/4 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ است. یک ورزشکار 80 کیلوگرمی که گرمای ویژه بدن او $3600 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

است، چند گرم آب در اثر تعریق از دست بدهد تا دمای بدنش 1°C کاهش یابد؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۸۰

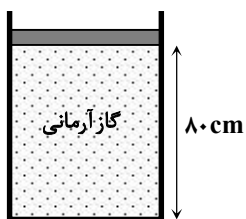
۴۱- درون مخزنی با حجم 50 لیتر، 200 گرم گاز کامل با فشار 400 kPa و دمای 127°C وجود دارد. جرم مولی گاز چند گرم بر مول $(\frac{\text{g}}{\text{mol}})$

است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$

- (۱) ۲ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۴۴

۴۲- در شکل روبه‌رو، گازی آرمانی درون استوانه و زیر پیستونی بدون اصطکاک با مساحت مقطع 20 cm^2 و وزن ناچیز قرار دارد. یک وزنه چند

نیوتونی روی پیستون قرار دهیم تا پیستون در دمای ثابت به اندازه 30 cm پایین آید و بایستد؟ $(P_0 = 10^5\text{ Pa})$



- (۱) ۴۰

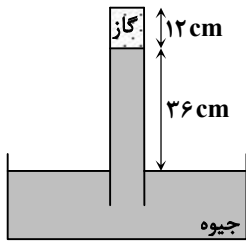
- (۲) ۶۰

- (۳) ۸۰

- (۴) ۱۲۰

محل انجام محاسبات:

۴۳- در شکل زیر، تعادل برقرار و فشار هوای محیط ۷۶ سانتی‌متر جیوه است. اگر دمای گاز آرمانی محبوس در لوله ۹۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، سطح جیوه داخل لوله ۲ سانتی‌متر پایین می‌رود. دمای اولیه گاز محبوس، چند درجه سلسیوس بوده است؟ (سطح جیوه داخل ظرف را ثابت فرض کرده و از تبخیر جیوه صرف‌نظر کنید).



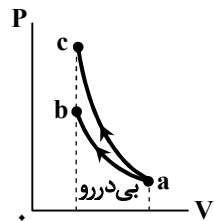
(۱) ۹۷

(۲) ۱۲۷

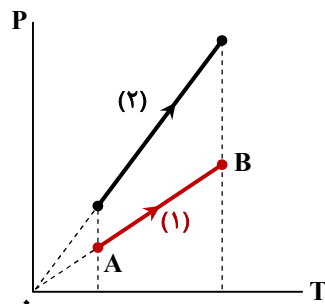
(۳) ۱۷۷

(۴) ۴۰۰

۴۴- شکل روبه‌رو، نمودار « $P-V$ » یک گاز آرمانی را نشان می‌دهد. اگر تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند ac ، ۳ برابر فرایند ab باشد، کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در فرایند ac ، انرژی درونی گاز ثابت است.(۲) در فرایند ac ، گاز گرما می‌گیرد.(۳) در فرایند ab ، انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد.(۴) در فرایند ac ، گاز روی محیط کار انجام می‌دهد.

۴۵- شکل روبه‌رو، نمودار « $P-T$ » مربوط به دو فرایند ترمودینامیکی را برای مقداری گاز کامل نشان می‌دهد. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد آن درست است؟



(الف) گرمای دریافتی گاز در فرایندهای (۱) و (۲) یکسان است.

(ب) تغییر انرژی درونی گاز در فرایندهای (۱) و (۲) یکسان است.

(پ) حجم گاز در حالت‌های A و B یکسان است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

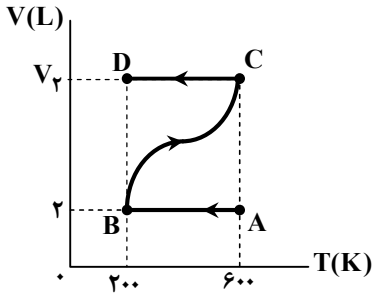
(۴) صفر

۴۶- اندازه تغییر انرژی درونی یک گاز کامل در فرایندی که همراه با کاهش دما است، برابر با 250 J است. اگر گاز در این فرایند 450 J گرما از محیط بگیرد، اندازه کاری که محیط روی گاز انجام می‌دهد، و فرایند طی شده به صورت بوده است.

(۱) 200 J ، انبساط(۲) 200 J ، تراکم(۳) 700 J ، انبساط(۴) 700 J ، تراکم

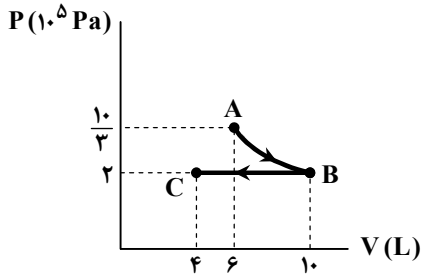
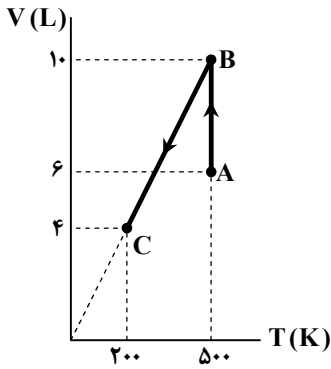
محل انجام محاسبات:

۴۷- مطابق شکل، مقداری گاز کامل فرایندهایی را در مسیر ABCD طی می‌کند. اگر انرژی درونی گاز در فرایند AB، به اندازه ۴۸۰۰J کاهش یابد، گاز در فرایند CD چند ژول گرما از دست داده است؟

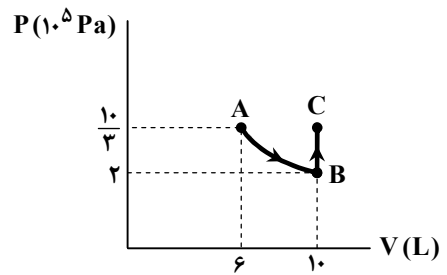


- (۱) ۲۴۰۰
- (۲) ۳۶۰۰
- (۳) ۴۸۰۰
- (۴) ۵۴۰۰

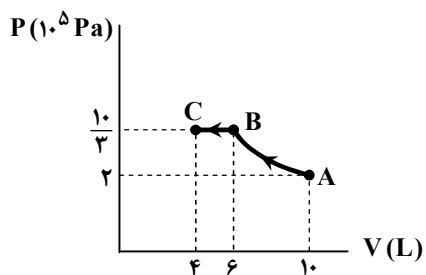
۴۸- شکل روبه‌رو، نمودار V-T مربوط به ۰/۵ مول گاز آرمانی است. نمودار P-V این فرایند کدام است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$



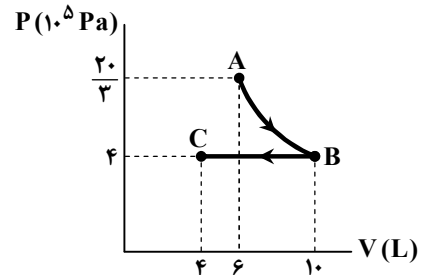
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

محل انجام محاسبات:

۴۹- در مرحله تخلیه در یک ماشین گرمایی درون سوز (ماشین بنزینی)، پیستون

(۱) ساکن است.

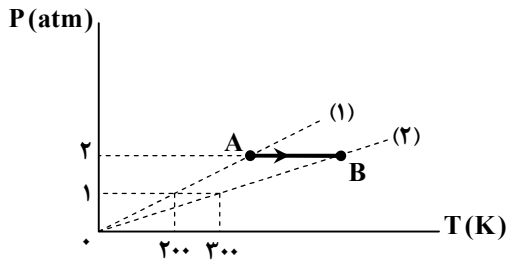
(۲) ابتدا بالا می‌رود، سپس ساکن باقی می‌ماند.

(۳) پایین می‌رود.

(۴) ابتدا پایین می‌رود، سپس ساکن باقی می‌ماند.

۵۰- مطابق شکل زیر، ۲ مول گاز کامل طی فرایندی از حالت A به حالت B می‌رسد. کار انجام شده توسط گاز بر روی محیط در این فرایند

برحسب ژول چقدر است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K})$



(۱) -۱۶۰۰

(۲) +۱۶۰۰

(۳) -۳۲۰۰

(۴) +۳۲۰۰

۵۱- کدام گزینه در مورد ماشین بخار وات نادرست بیان شده است؟

(۱) دستگاهی که چرخه را طی می‌کند، آب است.

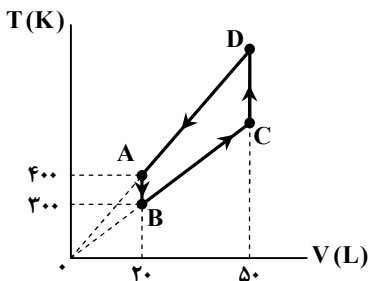
(۲) گرما توسط کوره از بیرون به دستگاه داده می‌شود.

(۳) در چرخه این ماشین، مایع وارد چگالنده شده و به صورت بخار خارج می‌شود.

(۴) دستگاه در هر چرخه با دو منبع گرمای دیگ بخار و چگالنده تبادل گرما می‌کند.

۵۲- چرخه شکل زیر، مربوط به ۳ مول گاز کامل تک‌اتمی است. این گاز به‌طور خالص در هر چرخه ژول گرما

$$(R \approx 8 \frac{J}{mol \cdot K})$$



(۱) ۳۶۰۰، دریافت می‌کند

(۲) ۳۶۰۰، از دست می‌دهد

(۳) ۵۴۰۰، دریافت می‌کند

(۴) ۵۴۰۰، از دست می‌دهد

۵۳- اگر یک ماشین گرمایی با توان خروجی ۲۰۰۰ وات و بازده ۲۰ درصد، در هر چرخه ۶۰۰ ژول گرما به منبع دما پایین بدهد، در هر دقیقه چند

چرخه انجام می‌دهد؟

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۵۰۰

(۱) ۴۰۰

محل انجام محاسبات:

۵۴- مقادیر داده شده در کدام گزینه می تواند مربوط به چرخه یک یخچال آرمانی باشد؟

$$(1) \quad W = -300 \text{ J} \text{ و } Q_H = 500 \text{ J}, Q_L = -200 \text{ J}$$

$$(2) \quad W = 200 \text{ J} \text{ و } Q_H = -700 \text{ J}, Q_L = 500 \text{ J}$$

$$(3) \quad W = 300 \text{ J} \text{ و } Q_H = -800 \text{ J}, Q_L = 600 \text{ J}$$

$$(4) \quad W = 0 \text{ و } Q_H = -1000 \text{ J}, Q_L = 1000 \text{ J}$$

۵۵- اگر در یک فریزر برای تبدیل ۲ kg آب $+10^\circ\text{C}$ به یخ -20°C ، کمپرسور ۱۴۰ kJ کار انجام دهد، چند کیلوژول گرما به هوای بیرون

$$\text{منتقل می شود؟ (} c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \text{)}$$

۱۴۰۰ (۴)

۹۸۰ (۳)

۸۴۰ (۲)

۷۰۰ (۱)

مرحله ۱۲ | دهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۱؛ فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می آوریم؟ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۶۶ تا ۱۳۲)

۵۶- کدام عبارت ها درست هستند؟

(الف) میانگین جهانی دمای سطح زمین در سده گذشته، به طور پیوسته افزایش یافته است.

(ب) گاز کربن دی اکسید یکی از مهم ترین گازهای گلخانه ای است و نقش مهمی در آب و هوای کره زمین دارد.

(پ) بخش عمده ای از پرتوهای خورشیدی توسط هواکره جذب می شود.

(ت) یکی از راهکارهای کاهش رد پای کربن دی اکسید، کاشت و مراقبت از درختان است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت»

(۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۵۷- شیمی سبز، ارائه دهنده راهی برای محافظت از هواکره است. در این راستا، کدام گزینه درست است؟

(۱) سوخت های سبز از جمله اتانول، افزون بر کربن و هیدروژن، دارای نیتروژن نیز می باشند.

(۲) با استفاده از واکنش $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ ، می توان کربن دی اکسید تولید شده را به مواد معدنی تبدیل کرد.

(۳) پلاستیک های سبز، پلیمرهایی با منشأ جانوری بوده و در مدت کوتاهی تجزیه می شوند.

(۴) چاه های نفت قدیمی و خالی، جایگاه مناسبی برای دفن گاز CO_2 نیستند.

۵۸- چه تعداد از موارد زیر درباره اوزون درست هستند؟

(الف) ایزوتوپی از مولکول اکسیژن است.

(ب) دارای ۶ زوج الکترون ناپیوندی است.

(پ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود.

(ت) اوزون گازی واکنش پذیرتر از اکسیژن است که در استراتوسفر مانع از رسیدن بخش قابل توجهی از پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح

زمین می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) چنانچه با گاز نیتروژن با دمای -160°C ، بادکنکی را پر کنیم و آن را در هوای آزاد قرار دهیم، حجم آن به شدت کم می شود.
 (ب) برای توصیف یک نمونه گاز، دانستن مقدار آن کافی نمی باشد.
 (پ) گازها مانند مایع ها، تراکم پذیر هستند.
 (ت) چگالی یک گاز با دما و فشار آن رابطه مستقیم دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- در ظرف A گاز N_2O و در ظرف B گاز H_2 وجود دارد. با توجه به شکل زیر، کدام عبارتها درست هستند؟ (هر ذره را معادل $1/10$ مول در

نظر بگیرید.) ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(الف) تعداد اتمها در ظرف B با A برابر است.

(ب) حجم گاز در ظرف B برابر با $22/4$ لیتر است.

(پ) جرم گاز در ظرف A، ۱۶ برابر جرم گاز در ظرف B است.

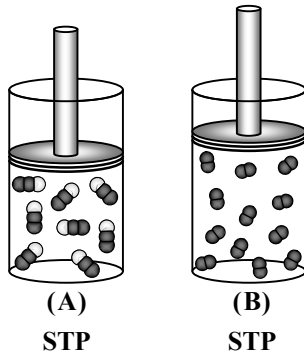
(ت) در ظرف B به اندازه $7/224 \times 10^{23}$ مولکول وجود دارد.

(۱) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «الف» و «پ»



۶۱- در واکنش سوختن کامل اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)، اگر جرم فراورده ها $14/2$ گرم و حجم اکسیژن مصرف شده 10 لیتر باشد، چگالی گاز

اکسیژن در شرایط واکنش بر حسب گرم بر لیتر کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $0/192$ (۲) $0/96$ (۳) $4/8$ (۴) $0/32$

۶۲- کدام گزینه درباره فرایند هابر و فراورده حاصل از آن درست است؟

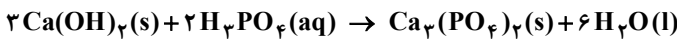
(۱) با انجام این فرایند، شمار مولکولهای گازی افزایش می یابد.

(۲) بزرگترین چالش هابر، فراهم کردن ماده اولیه واکنش بود.

(۳) در دما و فشار اتاق، در حضور کاتالیزگر یا جرقه انجام می شود.

(۴) فراورده حاصل از این فرایند را می توان به طور مستقیم، به عنوان کود به خاک تزریق کرد.

۶۳- 400 میلی لیتر فسفریک اسید با غلظت 2 مول بر لیتر با چند گرم کلسیم هیدروکسید کاملاً خنثی می شود؟ ($\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) $77/4$ (۲) $88/8$ (۳) 80 (۴) 74

۶۴- برای شناسایی کاتیونهای Ca^{2+} و Ag^+ در داخل یک نمونه آب آشامیدنی، از تشکیل رسوب سفیدرنگ با آنیونهای استفاده می شود.

(۱) کلرید (Cl^-) - نیترات (NO_3^-) (۲) کلرید (Cl^-) - فسفات (PO_4^{3-})

(۳) فسفات (PO_4^{3-}) - کلرید (Cl^-) (۴) نیترات (NO_3^-) - فسفات (PO_4^{3-})

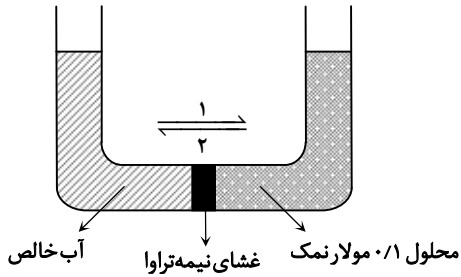
۶۵- 250 میلی لیتر محلول آبی، شامل x مول پتاسیم نیترات است. اگر غلظت این محلول 202 ppm باشد، x کدام است؟ (چگالی محلول 1 گرم

بر میلی لیتر است.) ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $5/0.5 \times 10^{-2}$ (۲) $50/5$ (۳) 5×10^{-4} (۴) 5×10^{-3}

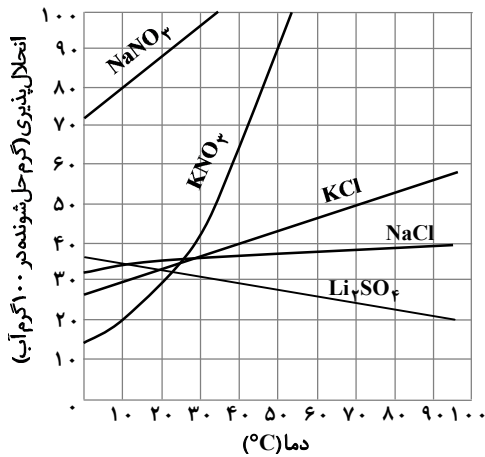
محل انجام محاسبات:

۶۶- با توجه به شکل زیر، کدام مطلب درست است؟



- (۱) از این روش می توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.
- (۲) با گذر زمان و برابر شدن غلظت نمک در دو سمت لوله، اسمز متوقف می شود.
- (۳) با گذشت زمان، ارتفاع مایع در لوله سمت راست افزایش می یابد.
- (۴) حرکت مولکول های آب در شروع فرایند، فقط در جهت (۱) و در انتهای فرایند، در دو جهت است.

۶۷- با توجه به نمودار زیر، با سرد کردن ۴۵۰g محلول سیرشده پتاسیم نیترات از دمای 45°C تا دمای 10°C ، چند گرم نمک پتاسیم نیترات ته نشین خواهد شد؟



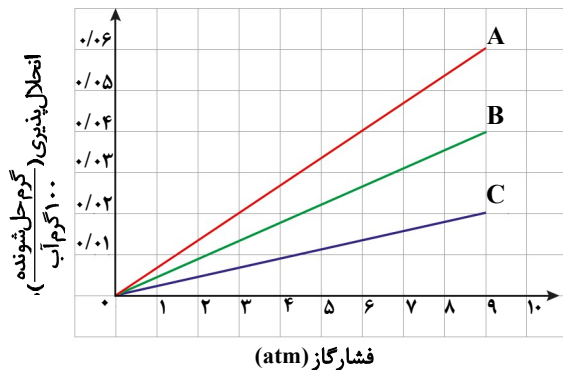
۱۲۰ (۱)

۵۰ (۲)

۳۳۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۶۸- با توجه به نمودار زیر که میزان انحلال پذیری سه گاز را با تغییر فشار در دمای 20°C درجه سلسیوس نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟



(۱) گازهای «A»، «B» و «C»، به ترتیب می توانند NO ، N_2 و O_2 باشند.

(۲) غلظت محلول سیرشده گاز «A» در فشار $7/5$ اتمسفر، به تقریب برابر با 500 ppm است.

(۳) تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری همه نمک ها، مانند تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز «B» است.

(۴) با کاهش فشار از ۸ به ۵ اتمسفر، انحلال پذیری گاز «C» در آب، $\frac{2}{3}$ برابر می شود.

محل انجام محاسبات:

۷۵- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) همه محلول‌های آبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

ب) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار سدیم کربنات، بیشتر از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم نیترات است.

پ) همه مواد غیرالکتروولیت، انحلال پذیری کمی در آب دارند.

ت) هنگامی که یون‌های Na^+ و Cl^- در یک میدان الکتریکی قرار می‌گیرند، به سوی قطب‌های ناهم‌نام حرکت می‌کنند.

۱) «الف» و «ب»

۲) «ب» و «ت»

۳) «پ» و «ت»

۴) «الف» و «پ»

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های 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