

آزمون آزمایشی ۱۷ تیر ۱۴۰۴

(جایگزین تاریخ ۲۷ خرداد ۱۴۰۴)

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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.

دانش آموز گرامی، با اسکن تصویر روبه‌رو و یا مراجعه به کانال @gozine2 در تلگرام و ایتا می‌توانید پاسخ تشریحی آزمون را دریافت کنید.





وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

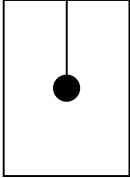
فیزیک

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۴۶- اگر تندی متحرکی ۱۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن 126 J زیادتر می‌شود. انرژی جنبشی اولیه این متحرک چند ژول است؟

- (۱) $114/5$ (۲) $495/8$ (۳) 600 (۴) 1260

۴۷- یک وزنه توسط طناب از سقف آسانسور آویخته شده و آسانسور به صورت تندشونده بالا می‌رود. عکس العمل نیروهای وارد بر وزنه بر کدام اجسام وارد می‌شود؟



- (۱) سقف آسانسور - طناب
(۲) طناب - سقف آسانسور - کره زمین
(۳) طناب - کره زمین
(۴) کره زمین - موتوری که آسانسور را بالا می‌برد

۴۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه keV تا MeV است.

(ب) هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند.

(پ) انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته کوانتیده‌اند و هسته برانگیخته با گسیل فوتون به تراز پایه برمی‌گردد.

(ت) انرژی بستگی هسته‌ای برابر با حاصل ضرب کاستی جرم هسته در مربع تندی نور است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۹- اگر یک لامپ 200 V و 100 W به مدت نیم‌ساعت روشن باشد، چند کیلوکولن بار از آن عبور می‌کند؟

- (۱) $0/9$ (۲) $1/8$ (۳) $2/7$ (۴) $3/6$

۵۰- دقت اندازه‌گیری خط‌کش در شکل «الف» و دقت اندازه‌گیری دماسنج دیجیتالی (رقمی) در شکل «ب» کدام است؟



«ب»



«الف»

- (۱) 1 cm ، $0/1^\circ\text{C}$
(۲) 1 cm ، $0/2^\circ\text{C}$
(۳) $0/1 \text{ cm}$ ، $0/1^\circ\text{C}$
(۴) $0/1 \text{ cm}$ ، $0/2^\circ\text{C}$

۵۱- یک سیم‌لوله آرمانی، 2000 حلقه دارد و طول آن 50 cm است. اگر از سیم‌لوله جریان 2 A بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند تسلا است؟ ($100 = 32\pi$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$)

- (۱) 10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 3×10^{-3} (۴) 4×10^{-3}

۵۲- نوسانگر (۱) در مدت $1/2 \text{ min}$ ، 960 نوسان کامل انجام می‌دهد و دوره نوسانگر (۲) برابر $1/18$ است. در مدت چند دقیقه یکی از نوسانگرها 1800 نوسان کامل بیشتر از دیگری انجام می‌دهد؟

- (۱) $7/5$ (۲) 9 (۳) $10/5$ (۴) 12

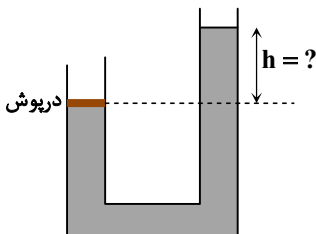
۵۳- مطابق شکل، در ظرفی با سطح مقطع یکسان مقداری جیوه ریخته شده است. در شاخه سمت

چپ درپوشی به جرم 544 g و مساحت 5 cm^2 قرار داده شده است به طوری که بین دیواره طرف

و درپوش اصطکاکی وجود ندارد و سطح جیوه درون لوله را کاملاً پوشانده است. اختلاف ارتفاع

ستون جیوه در دو طرف ظرف چند سانتی‌متر باشد تا درپوش در جای خود ثابت بماند؟

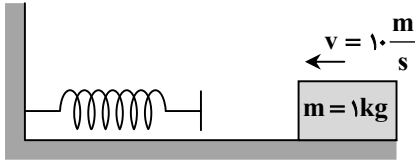
$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۶ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات:

۵۴- مطابق شکل، جسمی به جرم $m = 1\text{kg}$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک پرتاب شده و به فنر برخورد می کند. در لحظه ای که انرژی پتانسیل کشسانی فنر ۲۶ ژول شود، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود).



(۱) $4\sqrt{3}$

(۲) ۴

(۳) $2\sqrt{6}$

(۴) $2\sqrt{3}$

۵۵- گرمایی که 10g یخ 10°C را به آب 20°C تبدیل می کند، دمای 200g از فلزی با گرمای ویژه $439 \frac{J}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ را چند درجه سلسیوس افزایش می دهد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ و $L_F = 334000 \frac{J}{\text{kg}}$)

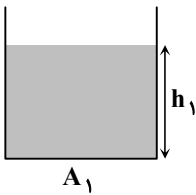
(۴) ۷۰

(۳) ۶۰

(۲) ۵۰

(۱) ۴۰

۵۶- یک ظرف استوانه ای شکل با مساحت قاعده A_1 از فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} = 2/5 \times 10^{-5}$ ساخته شده است و مطابق شکل، درون آن تا ارتفاع h_1 مایعی با ضریب انبساط حجمی $\beta = 10^{-3} \frac{1}{K}$ ریخته ایم. اگر دمای مایع و ظرف به اندازه 100°C افزایش یابد، ارتفاع مایع به h_2 می رسد. مقدار $\frac{h_2}{h_1}$ برابر کدام گزینه است؟



(۲) $\frac{22}{21}$

(۱) $\frac{11}{21}$

(۴) $\frac{220}{201}$

(۳) $\frac{110}{201}$

۵۷- انرژی خازنی که به ولتاژ 330V متصل شده $8/25 \text{ mJ}$ است. بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟

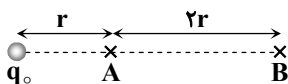
(۴) ۶۰

(۳) ۵۵

(۲) ۵۰

(۱) ۳۵

۵۸- در شکل مقابل، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه ای q در نقطه B، به میزان $16 \times 10^3 \frac{N}{C}$ کمتر از اندازه میدان در نقطه A است. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟



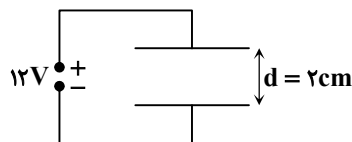
(۲) 15×10^3

(۱) 12×10^3

(۴) 21×10^3

(۳) 18×10^3

۵۹- مطابق شکل، ذره باردار $q = +1\mu\text{C}$ به جرم 40mg از کنار صفحه بالایی یک خازن تخت رها می شود. تندی این ذره هنگام رسیدن به صفحه پایینی چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود).



(۱) ۱

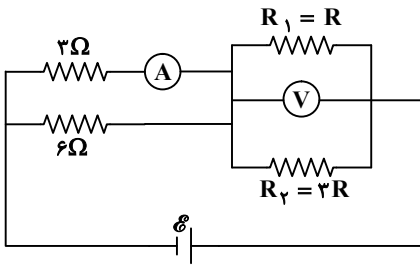
(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات:

۶۰- در مدار شکل زیر، عدد آمپرسنج $2A$ و عدد ولتسنج $18V$ است. مقاومت R_2 چند اهم است؟ (ابزارهای اندازه‌گیری، آرمانی هستند).



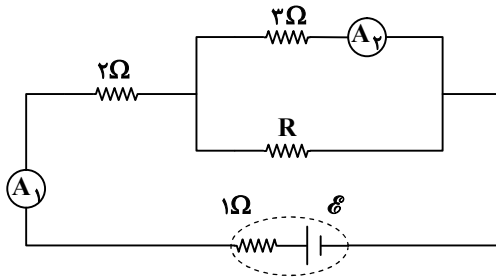
۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۲۴ (۳)

۳۰ (۴)

۶۱- در شکل زیر، اگر آمپرسنجهای آرمانی A_1 و A_2 به ترتیب جریان‌های $4A$ و $3A$ را نشان دهند، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



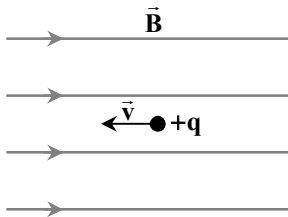
۱۸ (۱)

۱۹ (۲)

۲۰ (۳)

۲۱ (۴)

۶۲- مطابق شکل، بار $+q$ با سرعت \vec{v} در یک میدان مغناطیسی یکنواخت پرتاب شده است. کدام گزینه درست است؟ (از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید.)



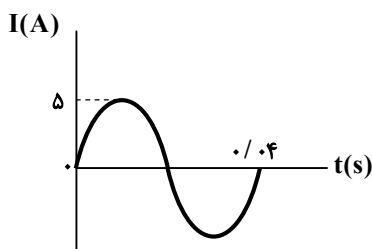
(۱) بار روبه بالا منحرف می‌شود.

(۲) بار روبه پایین منحرف می‌شود.

(۳) سرعت بار ثابت می‌ماند.

(۴) سرعت بار کاهش می‌یابد.

۶۳- شکل روبه‌رو، نمودار یک جریان سینوسی را نشان می‌دهد که پیچۀ مولد جریان متناوب تولید کرده است. اگر مقاومت کل مدار 25Ω باشد، نیروی محرکه القایی در لحظه $t = 0.01s$ چقدر است و شار مغناطیسی عبوری از پیچه در این لحظه چه حالتی دارد؟

(۱) $2/5V$ ، شار صفر است.(۲) $2/5V$ ، شار بیشینه است.(۳) $10V$ ، شار بیشینه است.(۴) $10V$ ، شار صفر است.

۶۴- اتومبیلی روی مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. 8 متر عقب‌تر از آن، دوچرخه‌سواری با سرعت

ثابت $4 \frac{m}{s}$ در همان لحظه در حال نزدیک شدن به اتومبیل است. کمترین فاصله دوچرخه‌سوار و اتومبیل چند متر است؟

۲ (۴)

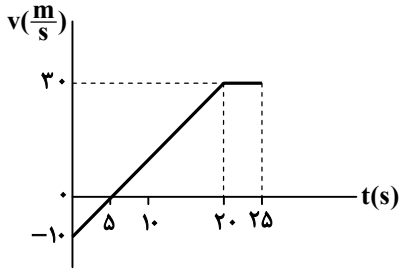
۸ (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

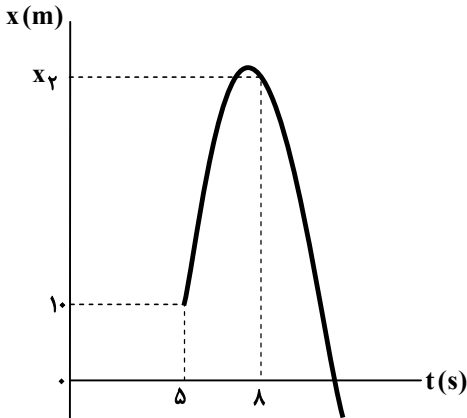
محل انجام محاسبات:

۶۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 25$ s چند متر بر ثانیه است؟



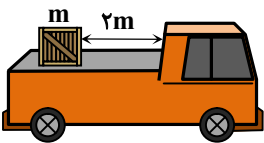
- ۱۲ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۱۶ (۴)

۶۶- بخشی از نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر تندی متحرک در دو لحظه $t = 5$ s و $t = 8$ s به ترتیب $30 \frac{m}{s}$ و $10 \frac{m}{s}$ باشد، مکان x_2 بر حسب متر کدام است؟



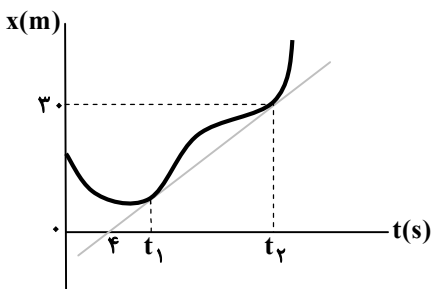
- ۳۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۶۰ (۴)

۶۷- جعبه ای به جرم $m = 400$ g عقب وانتی که روی مسیر مستقیم افقی در حال حرکت با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ است، قرار دارد. سطح جعبه با سطح کامیون دارای اصطکاک است. ضریب اصطکاک جنبشی آن $0/2$ و ضریب اصطکاک ایستایی آن $0/3$ است. فاصله جعبه با جلوی محل بار وانت 2 m است. وانت ناگهان ترمز می کند؛ به طوری که پس از 40 m متوقف می شود. جعبه پس از چند ثانیه به جلوی محل بار وانت برخورد می کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



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

۶۸- شکل روبه رو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد. اگر سرعت متحرک در لحظه t_1 برابر با $5 \frac{m}{s}$ باشد، این متحرک در چه لحظه ای بر حسب ثانیه (t_2) از مکان $x = 30$ m عبور می کند؟

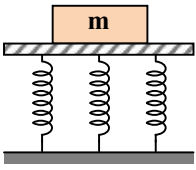


- ۷ (۱)
- ۸ (۲)
- ۹ (۳)
- ۱۰ (۴)

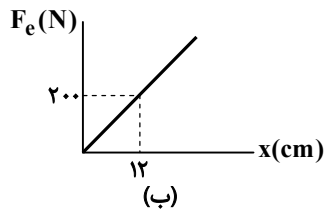
۶۹- ذره ای به جرم 200 گرم بر روی یک دایره حرکت می کند. سرعت ذره در لحظه های $t_1 = 4$ s و $t_2 = 6$ s در SI به ترتیب برابر $\vec{v}_1 = -2\vec{i}$ و $\vec{v}_2 = 8\vec{i}$ است. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر ذره، بین این دو لحظه چند نیوتون است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۰/۵ (۳)
- ۰/۷ (۴)

محل انجام محاسبات:



(الف)



۱۸ (۴)

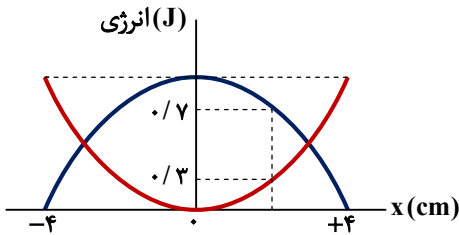
۱۲ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۷۰- در شکل «الف» سه فنر کاملاً مشابه زیر صفحه‌ای فلزی به جرم 2 kg قرار دارند و وزنه‌ای به جرم m روی صفحه قرار گرفته و ساکن است. (سنگینی وزنه و کفه به‌طور یکنواخت روی فنرها توزیع می‌شود). اگر وزنه‌ای به جرم 30 کیلوگرم روی وزنه اول اضافه کنیم، صفحه فلزی چند سانتی‌متر پایین می‌رود؟ (نمودار شکل «ب» نمودار نیروی فنر بر حسب تغییر طول مربوط به هریک از فنرها است.) ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۷۱- نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل کشسانی یک نوسانگر جرم- فنر که دارای حرکت هماهنگ ساده است، بر حسب مکان مطابق شکل زیر است. اگر جرم این نوسانگر 200 g باشد، بیشینه اندازه شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه است؟



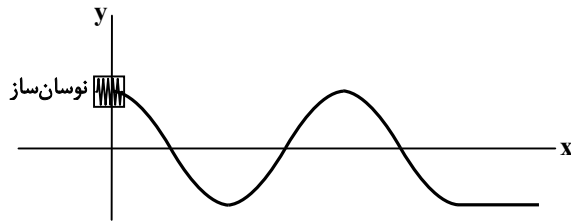
۲۵۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۷۵۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۷۲- شکل مقابل موجی را در یک ریسمان کشیده‌شده نشان می‌دهد که در حال پیشروی است. اگر بسامد نوسان‌ساز را 50% درصد کم کنیم، برای آنکه طول موج در ریسمان $1/2$ برابر شود، باید بزرگی نیروی کشش ریسمان را چگونه تغییر دهیم؟



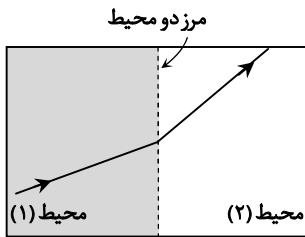
(۱) ۶۴ درصد کم کنیم.

(۲) ۶۴ درصد زیاد کنیم.

(۳) ۶۰ درصد کم کنیم.

(۴) ۶۰ درصد زیاد کنیم.

۷۳- مطابق شکل، پرتو نوری از محیط (۱) به محیط (۲) وارد شده است و تندی آن 20% درصد تغییر می‌کند. ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۱) است؟

(۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۷۴- اگر از تعداد 16^{20} هسته یک ماده پرتوزا، پس از 100 سال، 4^{30} هسته پرتوزا باقی مانده باشد، نیمه‌عمر این ماده چند سال است؟

۵۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۷۵- در اتم هیدروژن در گذار الکترون از تراز $n = 4$ به تراز پایه، فوتونی با طول موج λ و در گذار الکترون از تراز n' به تراز پایه، فوتونی با

طول موج λ' تابش می‌شود. اگر $\frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{4}{5}$ باشد، n' کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات:



۷۶- ایزوتوپی از یک عنصر، دارای عدد جرمی ۳۷ است و در هستهٔ آن، تعداد ذرات بدون بار ۳ واحد بیشتر از ذرات باردار می‌باشد. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

(۱) ایزوتوپ مورد نظر ناپایدار و پرتوزا است.

(۲) این عنصر به دورهٔ سوم و گروه هفتم جدول دوره‌ای تعلق دارد.

(۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایهٔ این عنصر برابر با ۴ است.

(۴) این عنصر در دمای اتاق جامد است.

۷۷- در نمونهٔ خالص $\frac{3}{8}$ گرمی از یک مادهٔ مولکولی با فرمول شیمیایی N_pX_3 ، $1.023 \times 10^5 \times \frac{1}{5.05}$ اتم وجود دارد. جرم مولی عنصر X چند گرم بر مول است؟ ($N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۲/۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶/۴ (۲)

۱۶ (۱)

۷۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد زیرلایه‌های لایهٔ سوم، برابر با مجموع زیرلایه‌ها در لایه‌های الکترونی اول و دوم است.

(۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایهٔ سوم، از حداکثر گنجایش الکترونی لایهٔ دوم، ۸ الکترون بیشتر است.

(۳) در یک زیرلایه، حداکثر تعداد $2l + 1$ الکترون قرار می‌گیرد.

(۴) در دورهٔ سوم جدول تناوبی، زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۳d با الکترون پر می‌شوند.

۷۹- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایهٔ یون‌های $A^{2-} : 3p^6$ ، $B^{2+} : 3p^6$ و $C^{2+} : 2p^6$ ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) A و C در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند.

(۲) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در اتم B بیشتر از همین شمار در اتم‌های A و C است.

(۳) مجموع $n + l$ برای بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم‌های A و B، برابر است.

(۴) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از یون‌های A^{2-} و C^{2+} ، به صورت CA است.

۸۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) آرگون، گازی بی‌رنگ، بی‌بو، غیرسمی و واکنش‌پذیر است.

(ب) گاز آرگون سومین گاز فراوان در هواکره بوده و از تقطیر جزء به جزء هوای مایع می‌توان آن را تهیه کرد.

(پ) هلیوم گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده و طی واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(ت) گاز طبیعی در مقایسه با هوا، منبع غنی‌تری از هلیوم محسوب می‌شود.

(ث) هلیوم سبک‌ترین و فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره است و از آن برای خنک کردن قطعات دستگاه MRI استفاده می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۸۱- اگر در یون‌های چندانمی YO_4^{3-} و XF_4^+ همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشت‌تایی پیروی کنند و بر روی اتم مرکزی در ساختار آنیون یک جفت الکترون ناپیوندی وجود داشته باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) در یون YO_4^{3-} ، نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۳ است.

(ب) ساختار یون‌های XO_4^{2-} و سیلیکات مشابه یکدیگر است.

(پ) اگر یون $(X_4O_4)^q$ ساختاری مشابه شکل زیر داشته باشد و همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشت‌تایی

پیروی کنند، مقدار q برابر ۴- است.

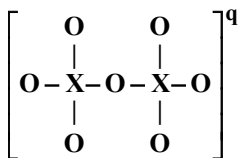
(ت) عناصر X و Y می‌توانند با آهن ترکیب‌های یونی با فرمول Fe_3X_3 و Fe_3Y_3 داشته باشند.

(۲) «الف» و «ب»

(۱) «الف» و «پ»

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»



محل انجام محاسبات:



۸۲- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد گازهای اکسیژن و اوزون درست هستند؟

(الف) در ساختار لوویس مولکول اوزون شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی نصف شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی است.

(ب) مقایسه ویژگی‌های گاز اوزون با گاز اکسیژن نشان می‌دهد، ساختار هر ماده تعیین‌کننده رفتار آن است.

(پ) از بررسی کاربردهای گاز اوزون در صنعت، می‌توان نتیجه گرفت مولکول‌های گاز اکسیژن واکنش‌پذیرتر از مولکول‌های گاز اوزون هستند.

(ت) مایع‌سازی گاز اوزون دشوارتر از مایع‌سازی گاز اکسیژن است.

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

۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هوای پاک قابل‌تنفس و سرم فیزیولوژی هر دو نمونه‌ای از مخلوط‌هایی هستند که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط یکسان و یکنواخت است.

(۲) در مخلوط اتیلن‌گلیکول ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$) با آب، برهم‌کنش پیوند هیدروژنی بین دو جزء ایجاد می‌شود و این مخلوط همگن است.

(۳) شیمی‌دان‌ها غلظت محلول را مقدار حل‌شونده، تنها در مقدار معینی از محلول تعریف می‌کنند.

(۴) سرم فیزیولوژی برخلاف گلاب دو آتشفشان یک محلول رقیق است.

۸۴- برای تهیه ۵ لیتر محلول سدیم‌نیترات با غلظت $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ به چند کیلوگرم از محلول ۱۷ درصد جرمی سدیم‌نیترات نیاز است؟

($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۸۵- با توجه به نمودار که انحلال‌پذیری مواد A و B را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، کدام دو عبارت درست هستند؟

(الف) در دمای X درصد جرمی حل‌شونده در محلول‌های سیرشده دو ماده یکسان است.

(ب) با افزایش دمای محلول با ویژگی نقطه C می‌توان محلول سیرشده‌ای از حل‌شونده B به دست آورد.

(پ) غلظت محلول سیرشده A در دمای T را می‌توان با افزایش دما کاهش داد و رقیق‌تر کرد.

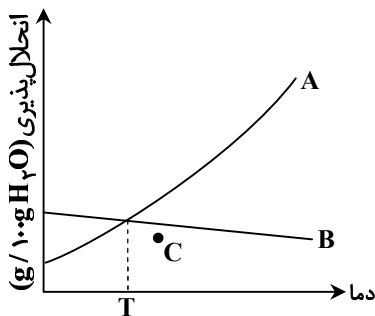
(ت) محلول‌های سیرشده A غلیظ‌تر از محلول‌های سیرشده B هستند.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «الف» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «پ» و «ت»



۸۶- کدام مطلب در رابطه با مولکول H_2O درست است؟

(۱) گشتاور دوقطبی آب نسبت به هیدروژن سولفید به تقریب سه برابر است.

(۲) هر مولکول آب می‌تواند از طریق پیوندهای کووالانسی در بلور یخ به ۴ مولکول آب دیگر متصل می‌شود.

(۳) جاذبه بین مولکولی در موادی مانند HCl و H_2O از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) مقایسه $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se}$ روند درستی برای نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن عنصرهای گروه شانزدهم است.

۸۷- در کدام عبارت‌ها هر دو عنصر داده‌شده ویژگی موردنظر را دارند؟

(الف) خرد شدن در اثر ضربه: $_{32}\text{Ge}$ ، $_{16}\text{S}$

(ب) در واکنش با نافلز الکترون از دست می‌دهند: $_{82}\text{Pb}$ ، $_{50}\text{Sn}$

(پ) رسانایی الکتریکی کمی دارند: $_{14}\text{Si}$ ، $_{16}\text{S}$

(ت) در دمای اتاق حالت فیزیکی جامد ندارند: $_{18}\text{Ar}$ ، $_{15}\text{P}$

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

محل انجام محاسبات:

۸۸- برای حذف Fe^{3+} از ۵ تن فاضلاب صنعتی که غلظت Fe^{3+} در آن ۱۴۰ ppm است، چند کیلوگرم NaOH با خلوص ۸۰ درصد و بازده ۶۰ درصد لازم است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۳ / ۱۲۵ (۴) ۳۱۲۵

۸۹- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ کدام است؟
 (۱) ۳، ۲، ۲- تری متیل هگزان
 (۲) ۴، ۲، ۲- تری متیل هگزان
 (۳) ۳، ۲، ۲- تری متیل هپتان
 (۴) ۴، ۲، ۲- تری متیل هپتان

۹۰- براساس ساختار داده شده کدام مطلب درست است؟

(۱) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{16}$ است.

(۲) در ساختار آن ۳۰ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(۳) در واکنش با ۴ مول گاز هیدروژن به ترکیبی تبدیل می شود که

فرمول مولکولی یکسانی با ۳ و ۴- دی اتیل هپتان دارد.

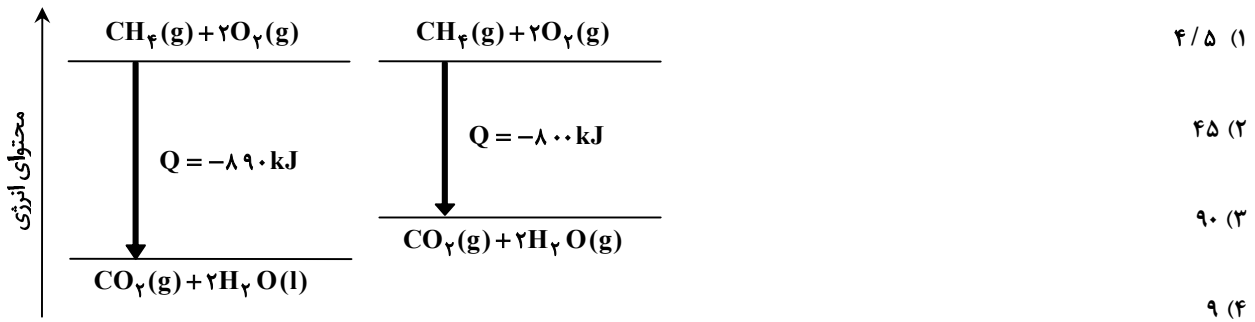
(۴) با یک هیدروکربن غیر حلقوی ۱۱ کربنه که شامل دو پیوند سه گانه

و یک پیوند دوگانه است، فرمول مولکولی یکسانی دارد.

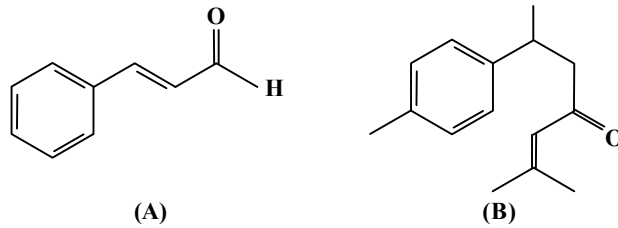
۹۱- برای افزایش دمای ۵ لیتر مخلوط گازی شامل ۸۰ درصد حجمی گاز اکسیژن و ۲۰ درصد حجمی گاز کربن دی اکسید به اندازه ۲۰ درجه سلسیوس، چند ژول گرما لازم است؟ (گرمای ویژه گاز کربن دی اکسید و گاز اکسیژن به ترتیب ۰/۸ و ۰/۹ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس و حجم مولی گازها در شرایط اولیه آزمایش برابر ۴۰ لیتر است.) ($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۳۷/۶ (۲) ۷۵/۲ (۳) ۵۴/۸ (۴) ۶۷/۴

۹۲- براساس نمودارهای روبه رو، برای تبخیر ۳/۶ گرم آب، چند کیلوژول گرما نیاز است؟ ($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۹۳- ساختار A مربوط به ترکیب موجود در دارچین و ساختار B مربوط به ترکیب موجود در زردچوبه است. بنابراین می توان گفت



(۱) این دو ترکیب ایزومر یکدیگر هستند.

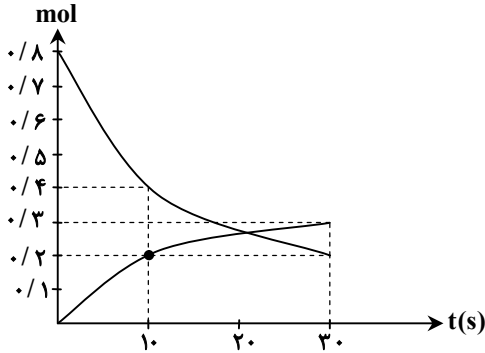
(۲) هر دو از دسته مواد آروماتیک هستند و با ۴ مول $H_2(g)$ سیر می شوند.

(۳) ترکیب A شامل ۱۶ پیوند کووالانسی است.

(۴) ترکیب B از خانواده استرها است.

محل انجام محاسبات:

۹۴- با توجه به نمودار، سرعت متوسط واکنش تبدیل A(g) به B(g) در بازه ۱۰ تا ۳۰ ثانیه کدام است؟



(۱) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$

(۲) $0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

(۳) $0.2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$

(۴) $0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

۹۵- با توجه به جدول مقابل، به ترتیب از راست به چپ، مقدار اولیه A چند مول و سرعت متوسط تولید B بر حسب مول بر ثانیه کدام است؟ (در ابتدا درون ظرف واکنش ماده B وجود نداشته است.)

t (s)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
mol A	۶	۴	۳	۳
mol B	۳	۴/۵	۵/۲۵	۵/۲۵

(۱) ۰.۸۳، ۱.۲

(۲) ۰.۱۷۵، ۱.۲

(۳) ۰.۸۳، ۱.۰

(۴) ۰.۱۷۵، ۱.۰

۹۶- هرگاه در واکنش $2A(g) \rightarrow B(g) + 3C(g)$ ، سرعت تولید ماده C برابر با $0.75 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از گذشت ۵ دقیقه از شروع واکنش، در دما و فشار استاندارد، حجم گازهای موجود در ظرف چقدر افزایش پیدا می‌کند؟

(۴) ۱۱۲

(۳) ۸۴

(۲) ۵۶

(۱) ۲۸

۹۷- به ترتیب از راست به چپ، در مونومر پلی‌سیانواتن چند پیوند اشتراکی و در مونومر پلی‌استیرن چند اتم هیدروژن وجود دارد؟

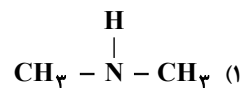
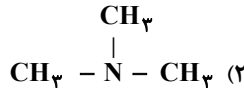
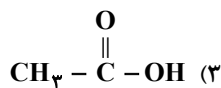
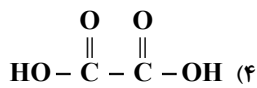
(۴) ۹، ۹

(۳) ۸، ۹

(۲) ۹، ۶

(۱) ۸، ۶

۹۸- کدام اسید یا آمین را نمی‌توان در تولید آمید استفاده نمود؟



۹۹- اگر در پاک‌کننده غیرصابونی، گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی شامل ۱۵ کربن باشد، فرمول شیمیایی آن به کدام شکل خواهد بود؟



۱۰۰- برای خنثی نمودن یک نمونه فاضلاب صنعتی به حجم 700 m^3 که غلظت H^+ در آن برابر با 500 ppm است، به چند مترمکعب سود با

$\text{pH} = 13$ نیاز داریم؟ (چگالی فاضلاب $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ است و $\text{H} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۴) ۷۰۰

(۳) ۳۵۰۰

(۲) ۷۰

(۱) ۳۵

۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) واکنش خنثی شدن اسید و باز به صورت $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می‌باشد و در محلول‌های خنثی $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ است.

(ب) واکنش خنثی شدن اسید و باز، مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها است.

(پ) اضافه کردن محلول غلیظ سدیم هیدروکسید به مسیر لوله‌ای که با اسید چرب مسدود شده است، منجر به تشکیل نوعی پاک‌کننده می‌شود.

(ت) نمک حاصل از خنثی شدن اسید و باز می‌تواند خاصیت بازی داشته باشد.

(۴) ۴

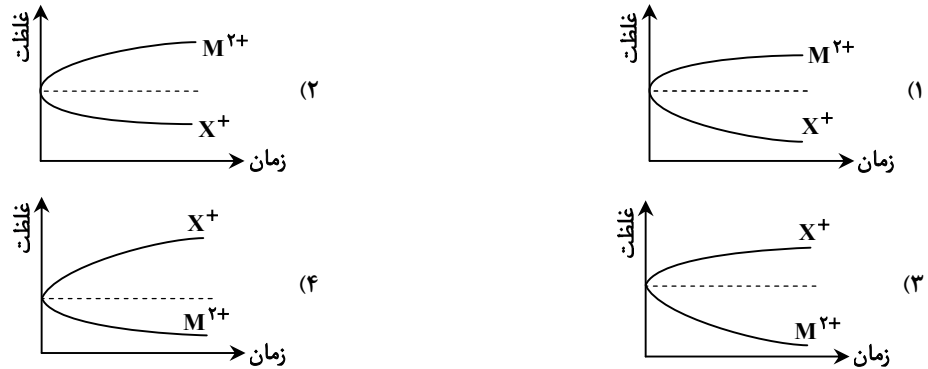
(۳) ۳

(۲) ۲

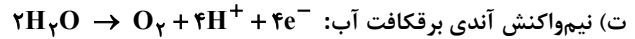
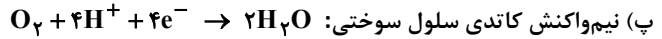
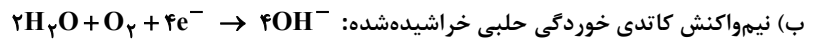
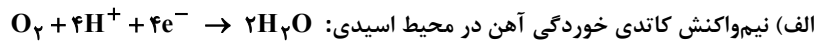
(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۱۰۲- پتانسیل نیم سلول استاندارد $M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s)$ در سری الکتروشیمیایی مثبت تر از پتانسیل نیم سلول استاندارد $X^+(aq) + e^- \rightarrow X(s)$ است. کدام نمودار مربوط به سلول گالوانی تشکیل شده از این دو نیم سلول است؟

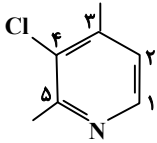


۱۰۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟



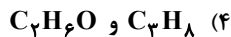
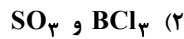
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- عدد اکسایش اتم کربن در ساختار کلروفرم با عدد اکسایش اتم کربن شماره در ساختار زیر برابر است.



۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۱۰۵- در کدام گزینه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی دو ترکیب داده شده، مشابه یکدیگر است؟



۱۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انرژی شبکه بلور AlF_3 از MgO و NaF بیشتر است.

(۲) چگالی بار الکتریکی در آنیون N^{3-} نسبت به آنیونهای O^{2-} و F^- بیشتر است.

(۳) شعاع یونی کاتیون حاصل از گروه ۱۳ از دوره سوم نسبت به آنیونها و کاتیونهای هم دوره با خودش بیشتر است.

(۴) در بین عناصر شماره های ۱۵ تا ۱۷، عنصر شماره ۱۵ بیشترین شعاع یونی را دارد.

۱۰۷- کدام عبارت در مورد فلزها درست است؟

(۱) با وجود اینکه در هر چهار دسته s ، d ، f و p جای دارند، اما رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آنها مشابه است.

(۲) واکنش پذیری، تنوع اعداد اکسایش و داشتن جلای فلزی از جمله رفتارهای شیمیایی آنهاست.

(۳) از ترکیباتی نظیر TiO_2 و Fe_2O_3 به عنوان رنگدانه استفاده می شود که به ترتیب رنگ سفید و قرمز ایجاد می کنند.

(۴) همانند ترکیبات یونی، فقط در حالت مذاب رسانای جریان برق هستند.

محل انجام محاسبات:

۱۰۸- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) مبدل‌های کاتالیستی در واقع توری‌هایی از جنس سرامیک هستند، که سطح آن‌ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده شده است.
 (۲) در گازهای خروجی از آگروز خودروها، در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO ، NO و C_xH_y مشاهده می‌شود.

(۳) گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق و در حضور پلاتین به سرعت با یکدیگر واکنش می‌دهند و آب تشکیل می‌شود.

(۴) با استفاده از کاتالیزگر، می‌توان واکنش‌ها را در دماهای بالاتر و با سرعت بیشتر انجام داد.

۱۰۹- تعادل گازی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ در سامانه‌ای ۵ لیتری برقرار است. اگر در دمای ثابت حجم سامانه را به یک لیتر کاهش دهیم،.....

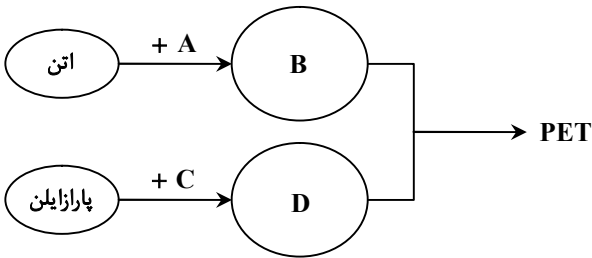
(۱) ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(۲) غلظت SO_2 و O_2 کاهش می‌یابد.

(۳) غلظت SO_2 و O_2 افزایش و غلظت SO_3 کاهش می‌یابد.

(۴) غلظت هر سه گاز افزایش می‌یابد.

۱۱۰- با توجه به طرح روبه‌رو که مراحل تهیه پلی اتیلن ترفتالات را به صورت خلاصه نشان می‌دهد، A، B، C و D به ترتیب کدام است؟



(۱) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات - اتانول - محلول غلیظ پتاسیم

پرمنگنات - بنزوئیک اسید

(۲) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات - اتانول - محلول رقیق

پتاسیم پرمنگنات - بنزوئیک اسید

(۳) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات - اتیلن گلیکول - محلول

رقیق پتاسیم پرمنگنات - ترفتالیک اسید

(۴) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات - اتیلن گلیکول - محلول

غلیظ پتاسیم پرمنگنات - ترفتالیک اسید

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد بازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری‌راد منصور کهن‌دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم‌خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمدعلی توسلی‌فر - محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی