

آزمون آزمایشی ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

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



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

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.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۵)

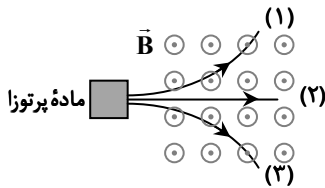
۴۶- در کدام گزیننه به ترتیب از راست به چپ طول موج، موج‌های الکترومغناطیسی افزایش می‌یابد؟

- (۱) پرتوهای گاما- میکروموج- فرابنفش
 (۲) پرتوهای X- فرسرخ- میکروموج
 (۳) مرئی- پخش تلویزیونی- پرتوهای گاما
 (۴) پخش تلویزیونی- مرئی- پرتوهای X

۴۷- نیروهای وارد بر یک چتر باز در حال سقوط، متوازن‌اند. حرکت چتر باز چگونه خواهد بود؟

- (۱) با سرعت ثابت پایین می‌آید.
 (۲) با شتاب ثابت پایین می‌آید.
 (۳) با شتاب در حال افزایش به صورت کندشونده پایین می‌آید.
 (۴) با شتاب در حال کاهش به صورت کندشونده پایین می‌آید.

۴۸- مطابق شکل، یک ماده پرتوزا سه نوع پرتو گسیل می‌کند. این پرتوها از درون میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو عبور کرده و در مسیره‌های نشان داده شده حرکت می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، پرتوهای (۱)، (۲) و (۳) کدام هستند؟



(۱) آلفا- گاما- بتای منفی

(۲) بتای منفی- گاما- آلفا

(۳) آلفا- گاما- بتای مثبت

(۴) بتای مثبت- گاما- آلفا

۴۹- فنری به طول ۳۰ cm و ثابت فنر $50 \frac{N}{m}$ را از سقف آویزان کرده و جرمی به اندازه ۲۰۰ g را به آن وصل می‌کنیم و آن را نسبت به حالت عادی ۶ cm می‌کشیم و رها می‌کنیم. انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟

- (۱) 9×10^{-2} (۲) 9×10^{-4} (۳) 18×10^{-2} (۴) ۹۰

۵۰- شعاع زمین تقریباً ۳ برابر شعاع عطارد و جرم زمین تقریباً ۲۰ برابر جرم عطارد است. اگر وزن جسمی در سطح زمین $180 N$ باشد، وزن این جسم در سطح عطارد چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۷۲ (۴) ۸۱

۵۱- متحرکی با شتاب ثابت در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر معادله حرکت آن در SI به صورت $x = 5t^2 - 24t + 10$ باشد، در لحظه $t = 2s$ تندی متحرک در حال و متحرک در محور X در حرکت است.

- (۱) کاهش- جهت (۲) کاهش- خلاف جهت (۳) افزایش- جهت (۴) افزایش- خلاف جهت

۵۲- یک خودرو از نقطه A از حال سکون و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آید و ۶ ثانیه با همین شتاب بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند و سپس با سرعت ثابت به حرکت ادامه می‌دهد و در پایان با شتاب ثابت ترمز می‌کند و در مدت ۲ ثانیه در نقطه B متوقف می‌شود. اگر فاصله A و B برابر ۴۸۰ متر باشد، سرعت متوسط خودرو در کل مسیر AB چند متر بر ثانیه است؟

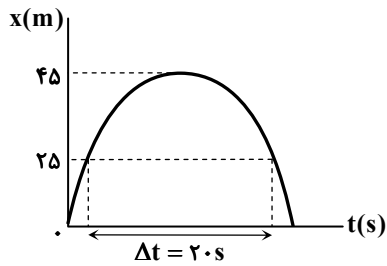
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۵ (۴) ۲۴

۵۳- خودرویی روی خط راست در حرکت است. راننده آن مانعی را در ۲۵ متری خود می‌بیند و حرکت خودرو را با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ کند می‌کند. اگر تا رسیدن به مانع فقط به اندازه $10 \frac{m}{s}$ از تندی آن کاسته شود، خودرو با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه به مانع برخورد می‌کند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

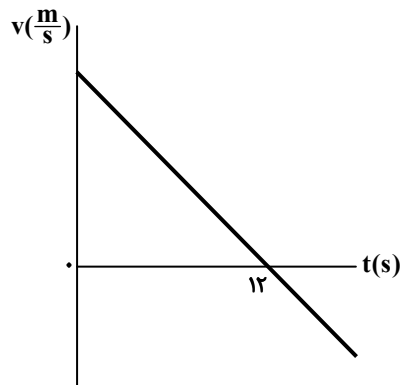
محل انجام محاسبات:

۵۴- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x و با شتاب ثابت حرکت می‌کند. سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه بوده است؟



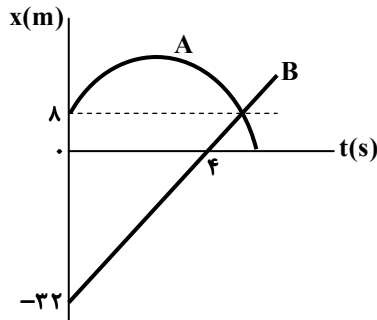
- ۸ (۱)
- ۲ (۲)
- ۶ (۳)
- ۴ (۴)

۵۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر مسافت طی‌شده در بازه زمانی $t_1 = 8s$ تا $t_2 = 14s$ برابر با $30m$ باشد، در کل حرکت، متحرک چه مسافتی را بر حسب متر در جهت محور x طی نموده است؟



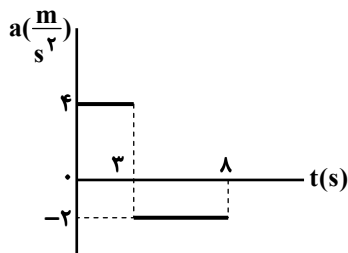
- ۱۸۴ (۱)
- ۲۱۶ (۲)
- ۲۴۴ (۳)
- ۲۵۶ (۴)

۵۶- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند. اگر نمودار متحرک A یک سهمی باشد، در لحظه‌ای که این متحرک تغییر جهت می‌دهد، فاصله متحرک B از مبدأ چند متر است؟



- ۸ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

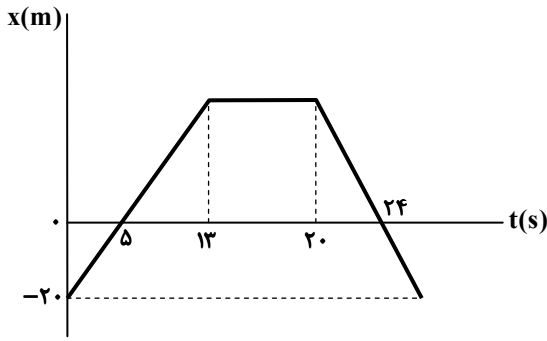
۵۷- شکل روبه‌رو، نمودار شتاب- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 8s$ به $5 \frac{m}{s}$ برسد، سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه بوده است؟



- ۷ (۲)
- ۷ (۱)
- ۹ (۴)
- ۹ (۳)

محل انجام محاسبات:

۵۸- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x در حرکت است. در کل این حرکت، به مدت چند ثانیه فاصله متحرک از مبدأ مکان بیشتر از ۲۰m است؟



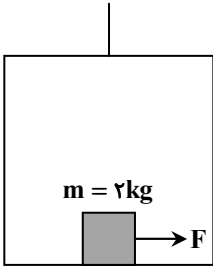
(۱) ۱۰/۶

(۲) ۱۱/۲

(۳) ۱۱/۸

(۴) ۱۱/۵

۵۹- مطابق شکل، جسم روی کف آسانسور با نیروی افقی $F = ۶N$ کشیده می‌شود و جسم در آستانه حرکت است. اگر آسانسور با شتاب ثابت $\frac{۴}{۳} \frac{m}{s^2}$ به صورت کندشونده در حال بالا رفتن باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و کف آسانسور کدام است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۶

۶۰- جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی ساکن است. نیروی افقی ۵۰ نیوتون بر جسم وارد می‌شود و در مدت ۴s سرعت آن را به $\frac{۴}{۳} \frac{m}{s}$ می‌رساند. اگر در لحظه $t = ۴s$ ، نیروی افقی ۵۰ نیوتون قطع شود، جسم پس از مدتی متوقف می‌شود. کل مسافت طی شده از شروع حرکت تا توقف چند متر است؟

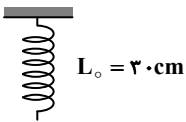
(۴) $\frac{۵۶}{۳}$ (۳) $\frac{۴۰}{۳}$

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۶۱- مطابق شکل زیر، فنری با ثابت $k = ۵۰۰ \frac{N}{m}$ و طول $L_0 = ۳۰cm$ از یک نقطه به سقف آویزان است، یک وزنه ۵ کیلوگرمی به سر دیگر آن متصل نموده و آن را رها می‌کنیم تا در امتداد قائم به طرف پایین حرکت کند. در لحظه‌ای که طول فنر به ۴۲cm می‌رسد، اندازه شتاب وزنه

برابر با متر بر مربع ثانیه و جهت آن رو به است. ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۲، بالا

(۲) ۲، پایین

(۳) ۵، بالا

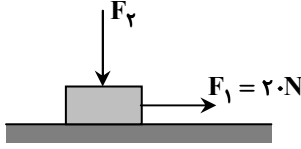
(۴) ۵، پایین

محل انجام محاسبات:

۶۲- مطابق شکل، نیروی $F_1 = 20\text{N}$ بر جعبه‌ای به جرم 4kg وارد می‌شود. وقتی نیروی F_2 برابر صفر است، جعبه با شتاب $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و

به‌صورت تندشونده به سمت راست حرکت می‌کند. در ادامه حرکت، نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا جعبه با همان شتاب $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

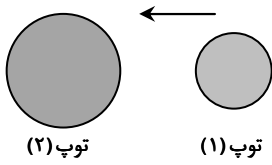
اما به‌صورت کندشونده به سمت راست به حرکت خود ادامه دهد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۸۰ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۶۳- در شکل داده‌شده، توپ (۱) با تکانه $4 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ به طرف چپ حرکت کرده، به توپ (۲) برخورد می‌کند و در همان راستا با تکانه $3/6 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$

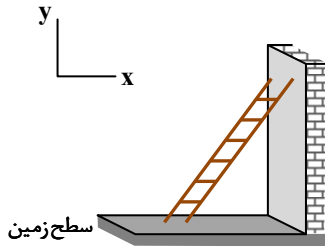
به طرف راست برمی‌گردد. اگر زمان تماس دو توپ با هم $0/1\text{s}$ طول بکشد، اندازه و جهت نیروی خالص متوسط وارد بر توپ (۱) کدام است؟



- (۱) 4N ، چپ
- (۲) 4N ، راست
- (۳) 76N ، چپ
- (۴) 76N ، راست

۶۴- مطابق شکل، نردبانی به یک دیوار با اصطکاک ناچیز تکیه داده شده است. اگر نیرویی که سطح زمین بر نردبان وارد می‌کند

$\vec{F} = (6\cdot\text{N})\vec{i} + (8\cdot\text{N})\vec{j}$ باشد، جرم نردبان چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۴ (۴)

۶۵- معادله شتاب بر حسب تندی یک نوسانگر جرم- فنر دارای حرکت هماهنگ ساده در SI مطابق $1 = 2500v^2 + 16a^2$ است. اگر این نوسانگر

از سقف یک آسانسور آویزان شود و آسانسور با شتاب $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، طول فنر نسبت به حالت عادی خود چند متر

کشیده می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۰/۰۴۸ (۱)
- ۰/۰۹۶ (۲)
- ۰/۰۲۴ (۳)
- ۰/۰۱۲ (۴)

۶۶- برای آنکه وال عنبر، طول موج صوت خود را درون آب به اندازه $0/2$ درصد تغییر دهد، باید بسامد صوتش را 200Hz کاهش دهد. طول

موج صوت این جانور در ابتدا درون آب چند میکرومتر بوده است؟ $(\text{صوت در آب } v = 1503 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- ۱۲۰۰۰ (۱)
- ۱۳۰۰۰ (۲)
- ۱۵۰۰۰ (۳)
- ۱۸۰۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۷- سیمی دارای چگالی $\frac{g}{cm^3}$ و مقطع دایره‌ای به قطر 2 mm است. اگر آن را بین دو نقطه ثابت با نیروی $31/4\text{ N}$ بکشیم، تندی انتشار موج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3/14$)

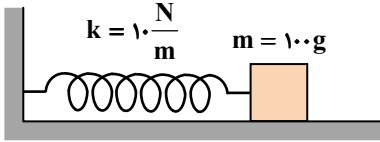
۵۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۶۸- نوسانگر جرم و فنری که روی محور افقی حرکت نوسانی هماهنگ ساده انجام می‌دهد را مطابق شکل از نقطه تعادل به اندازه 6 cm کشیده و رها می‌کنیم. تندی متوسط این نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = 0/1\text{ s}$ تا $t_2 = 1/6\text{ s}$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



۱۶۰ (۱)

۲۴۰ (۲)

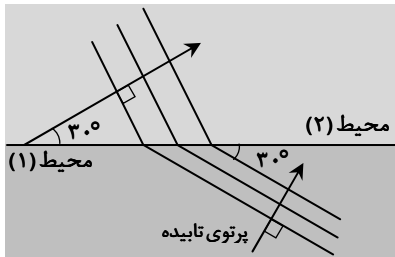
۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

۶۹- شنونده‌ای صدای منبع صوتی را با تراز شدت 88 dB دریافت می‌کند. فاصله شنونده از منبع چند برابر شود تا صدای منبع را با تراز شدت 94 dB دریافت کند؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب صوت چشم‌پوشی کنید و $\log 2 = 0/3$)

 $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

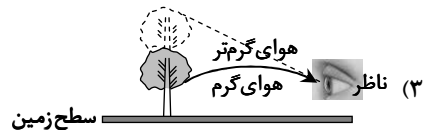
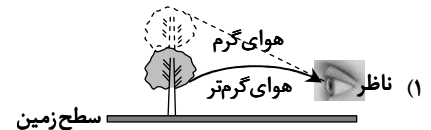
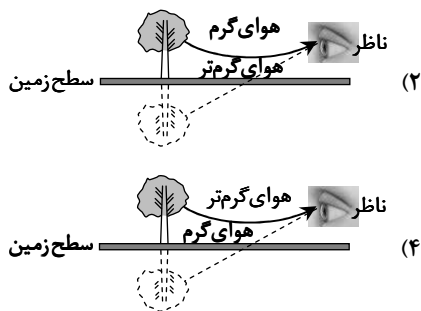
۷۰- با توجه به وضعیت جبهه‌های موج تخت در عبور از مرز دو محیط، تندی انتشار موج در محیط (۱) چند برابر تندی انتشار موج در محیط (۲) است؟

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۲)

 $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

۷۱- کدام تصویر پدیده سراب را بهتر نشان می‌دهد؟



۷۲- کوتاه‌ترین و بلندترین طول موج رشته بالمر ($n' = 2$) به ترتیب مربوط به کدام ناحیه طیف است؟

(۲) مرئی - فرورسرخ

(۱) فرابنفش - فرورسرخ

(۴) فرابنفش - مرئی

(۳) مرئی - فرابنفش

محل انجام محاسبات:

۷۳- طول موج یکی از خط‌های طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان ($n' = 1$) برابر با $112/5 \text{ nm}$ است. این طول موج چندمین خط این رشته است؟
($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)

(۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

۷۴- اگر هسته دختر ${}_{91}^{227}\text{Th}$ از هسته مادر X در اثر واپاشی α ذره α و β^- ذره β^- حاصل شده باشد، هسته X کدام است؟

(۱) ${}_{91}^{235}\text{X}$ (۲) ${}_{91}^{231}\text{X}$ (۳) ${}_{92}^{235}\text{X}$ (۴) ${}_{92}^{231}\text{X}$

۷۵- در یک ظرف، تعداد ۵۱۲ هسته پرتوزا با نیمه عمر $1/5$ ساعت داریم. تعداد هسته‌های واپاشیده پس از ۶ ساعت، چند برابر تعداد هسته‌های واپاشیده پس از ۱۲ ساعت است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{17}$



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۳)

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتیلن گلیکول به خوبی در آب حل شده و باعث افزایش نقطه انجماد محلول می‌شود.
 - (۲) اوره برخلاف بنزین و مانند اتانول، محلول در آب است و با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
 - (۳) به دلیل نوع مولکول‌های تشکیل دهنده عسل، برای پاک کردن لکه‌های عسل از روی لباس، می‌توان از آب استفاده کرد.
 - (۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اوره با شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار یک اسید چرب تک‌عاملی برابر است.
- ۷۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیب‌های داده شده، درست است؟



- در دمای یکسان، قدرت اسیدی ترکیب A از استیک اسید بیشتر است.
- انحلال پذیری ماده B در هگزان بیشتر از انحلال پذیری آن در آب است.
- از ترکیب A می‌توان برای تهیه صابونی جامد با فرمول شیمیایی $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{COONa}$ استفاده کرد.
- از واکنش سه مول B با یک مول الکل سه‌عاملی با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3$ ، می‌توان یک مول استر سنگین با فرمول $\text{C}_{54}\text{H}_{110}\text{O}_6$ به دست آورد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سوسپانسیون برخلاف محلول‌ها و کلوئیدها، نور را پخش می‌کند.
 - (۲) ذرات سازنده کلوئیدها توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند.
 - (۳) سوسپانسیون مانند کلوئید و برخلاف محلول، ناهمگن است.
 - (۴) سوسپانسیون برخلاف کلوئید و محلول، ناپایدار است.
- ۷۹- کدام توصیف درباره پاک‌کننده‌هایی مانند هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها نادرست است؟
- (۱) از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خوردگی دارند.
 - (۲) مخلوطی از آلومینیم و سدیم هیدروکسید به عنوان پودر لوله‌بازکن به کار می‌رود.
 - (۳) این پاک‌کننده‌ها با ذرات آلاینده برهم‌کنش فیزیکی و شیمیایی دارند.
 - (۴) این پاک‌کننده‌ها برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی، موادی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

محل انجام محاسبات:

۸۰- در یک نمونه محلول اسید ضعیف HA با غلظت $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، غلظت مجموع گونه‌های موجود در محلول (به جز آب)، ۳ برابر غلظت اسید پس از یونش است. pH محلول کدام است؟ ($\log 2 = 0.3, \log 5 = 0.7$)

- (۱) $1/3$ (۲) $1/7$ (۳) $2/3$ (۴) $2/7$

۸۱- $56/8$ گرم از یک اسید چرب یک عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با 200 میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 14$ به طور

کامل واکنش می‌دهد. شمار اتم‌های کربن اسید چرب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۸۲- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد جوش شیرین درست است؟

(الف) محلول آن خاصیت بازی دارد، نوعی دارو ضد اسید معده به شمار می‌رود.

(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها جهت پاک کردن چربی‌ها، این ماده به آن‌ها اضافه می‌شود.

(پ) از واکنش محلول آن با اسید چرب، صابون تولید می‌شود.

(ت) از واکنش آن با شیرۀ معده، دو فراورده با حالت‌های فیزیکی یکسان تولید می‌شود.

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

۸۳- چه تعداد از واکنش‌های زیر از نوع اکسایش-کاهش است؟

(الف) تولید آمونیاک به روش هابر

(پ) واکنش گاز کلر با محلول پتاسیم یدید

(ب) تشکیل سولفوریک اسید از برخی آلاینده‌های هواکره

(ت) واکنش شیر منیزی با شیرۀ معده

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- دو نیم سلول استاندارد آلومینیم و مس به هم متصل می‌شوند تا یک سلول گالوانی تشکیل شود. اگر طی مدت زمانی معین، 3.01×10^{22} الکترون از مدار بیرونی سلول الکتروشیمیایی گذشته باشد، جرم الکتروود آند چند گرم و چگونه تغییر کرده است؟

($\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) 0.54 ، کاهش (۲) 0.45 ، افزایش (۳) 0.54 ، کاهش (۴) 0.45 ، کاهش

۸۵- کدام عبارت در مورد سلول الکترولیتی نادرست است؟

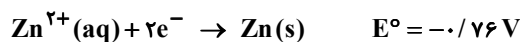
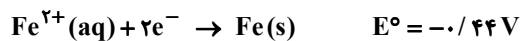
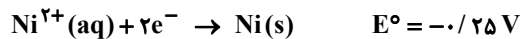
(۱) دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.

(۲) الکتروودها در واکنش‌های اکسایش-کاهش شرکت نمی‌کنند و اغلب از جنس گرافیت هستند.

(۳) برخلاف سلول گالوانی در آن کاتد، قطب منفی و آند، قطب مثبت است.

(۴) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد است.

۸۶- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



(الف) محلول FeSO_4 را نمی‌توان در ظرفی از جنس روی نگهداری کرد.

(ب) گونه Zn^{2+} کاهنده‌تر از سایر گونه‌هاست.

(پ) سلول گالوانی $\text{Fe}-\text{Cu}$ ، E° بیشتری نسبت به سایر سلول‌های ممکن دارد.

(ت) ولتاژ مورد نیاز برای سلول برق‌کافتی که نیاز به ولتاژ 0.55 ولت دارد را می‌توان با سلول گالوانی $\text{Ni}-\text{Cu}$ فراهم کرد.

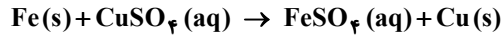
- (۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۸۷- اگر حجم گاز تولید شده در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب در شرایط استاندارد، برابر با ۵۶۰ میلی لیتر باشد، چند مول الکترون در این فرایند مبادله شده است و اگر همین تعداد الکترون در استخراج فلز آلومینیم در فرایند هال مبادله شود، چند مول گاز تولید خواهد شد؟ (فرض کنید بازده فرایندها ۱۰۰ درصد است.)

- (۱) ۰/۰۲۵، ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۲۵، ۰/۰۵ (۳) ۰/۰۲۵، ۰/۰۱۲۵ (۴) ۰/۰۲۵، ۰/۰۲۵

۸۸- ۵۰ گرم فلز آهن خالص را در ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۲/۵ مولار مس (II) سولفات وارد می کنیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر پس از ۵ دقیقه تمام اتم های مس بر سطح تیغه آهنی نشست باشند و جرم مواد جامد به ۵۴ گرم برسد، غلظت مس (II) سولفات در محلول به کدام عدد خواهد رسید؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{Cu} = ۶۴ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

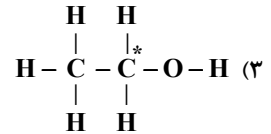
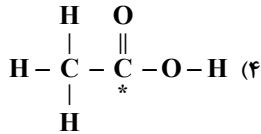
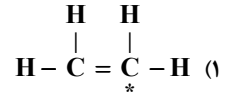
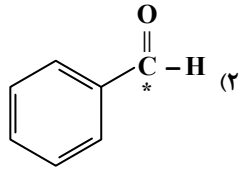


- (۱) ۱ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۸۹- در یک سلول گالوانی، نیم سلول استاندارد هیدروژن به نیم سلول استاندارد دیگری متصل است. پس از گذشت مدت زمانی معین، pH محلول الکترولیت نیم سلول هیدروژن که حجمی برابر با ۵۰ میلی لیتر دارد، به ۰/۳ می رسد. در سلول گالوانی مورد نظر، نیم سلول هیدروژن قطب است و طی این مدت الکترون از مدار بیرونی سلول گالوانی عبور کرده است.

- (۱) مثبت - $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۲}$ (۲) منفی - $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۱}$
(۳) منفی - $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۲}$ (۴) مثبت - $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۱}$

۹۰- عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار در کدام گزینه بیشتر است؟



۹۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) سلول سوختی قابلیت ذخیره انرژی را ندارد.
(۲) در کلرو اتان اندازه اختلاف عدد اکسایش هر دو اتم کربن برابر با ۲- است.
(۳) در نیم واکنش آندی برقکافت آب، ضریب الکترون برابر با ۴ است.
(۴) اگر حلی خراش عمیقی بردارد، فلز قلع به عنوان آند، وارد واکنش نمی شود.

۹۲- کدام گزینه مقایسه درصد جرمی کربن در چهار ترکیب نام برده شده را به درستی نشان می دهد؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(الف) ۱- پروپانول

(ب) پروپن

(پ) اتانول

(ت) اتان

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

محل انجام محاسبات:

۹۳- ساختار به هم پیوسته، غول آسا، سختی بالا و دیرگداز بودن از ویژگی‌های کدام دسته از مواد است؟

- (۱) جامدهای فلزی
(۲) مواد مولکولی
(۳) جامدهای کووالانسی
(۴) جامدهای یونی

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- خاک رس مخلوطی از مواد مختلف است که اغلب آن‌ها، اکسیدها هستند.
 - استحکام سازه‌های سنگی را می‌توان به وجود آهن (III) اکسید در آن‌ها مربوط دانست.
 - هنگام پختن نمونه‌ای از خاک رس، درصد جرمی تمام اجزای آن افزایش می‌یابد.
 - دو ماده SiO_2 و H_2O ساختار ذره‌ای مشابه با یکدیگر داشته و از نظر ساختار ذره‌ای با Na_2O متفاوت هستند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۵- با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی، اتم مرکزی کدام ترکیب با دیگر ترکیب‌های داده شده، تفاوت دارد؟

- (۱) کربونیل سولفید (۲) کلروفرم (۳) گوگرد تری‌اکسید (۴) آمونیاک

۹۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مولکول‌های H_2O در ساختار یخ، در یک آرایش منظم و سه‌بعدی با تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه قرار می‌گیرند.
(۲) در ساختار یخ مانند سیلیس، همه اتم‌ها با پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل می‌شوند و شبکه سه‌بعدی ایجاد می‌کنند.
(۳) اغلب ترکیب‌های آلی جزء مواد مولکولی هستند و دمای ذوب پایینی دارند.
(۴) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی در حالت مایع، به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است.

۹۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر در مورد فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، درست است؟

- (الف) شارژ بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود، رسانای جریان برق است.
(ب) شارژ‌های که توربین را به حرکت در می‌آورد، یک ترکیب یونی است.
(پ) آینه‌ها پرتوهای خورشیدی را روی برج گیرنده متمرکز می‌کنند.
(ت) استفاده از انرژی پاک و تجدیدناپذیر خورشید، کاهش ردیای زیست‌محیطی را به دنبال خواهد داشت.
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۹۸- برای چه تعداد از مواد زیر واژه فرمول مولکولی و نیروی بین مولکولی به کار می‌رود؟

- | | | | |
|-----------------|-------|--------------------------|------------------|
| ■ C (s, گرافیت) | ■ Si | ■ Fe | ■ CO_2 |
| ■ HCl | ■ SiC | ■ NH_4Cl | ■ KNO_3 |
| ۴ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۱ (۴) |

۹۹- عنصرهای M و X با تبدیل شدن به یون‌های M^{2+} و X^{2-} به آرایش گاز نجیب یکسانی دست می‌یابند. بر این اساس کدام عبارت درست است؟

(۱) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی MCl_2 بیشتر از ترکیب یونی MX است.

(۲) شعاع یونی M^{2+} بزرگ‌تر ولی چگالی بار آن کمتر از یون X^{2-} است.

(۳) در بین هالیدهای فلز M، بیشترین نقطه ذوب را یدید این فلز دارد.

(۴) عنصر M با عنصر اکسیژن ترکیبی تشکیل می‌دهد که نقطه ذوب آن بیشتر از نقطه ذوب ترکیب عنصر X و اکسیژن است.

۱۰۰- اگر در واکنش نمک وانادیم (V) با فلز روی، شمار الکترون‌های مبادله شده بین اکسنده و کاهنده پس از موازنه برابر ۶ باشد، به‌ازای مصرف

$1/2$ مول روی، چند مول نمک وانادیم حاصل می‌شود؟

- (۱) $0/6$ (۲) $0/8$ (۳) ۱ (۴) $0/3$

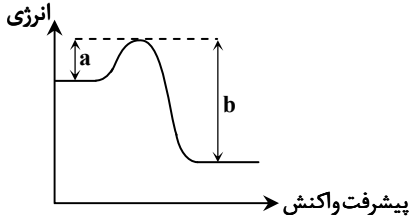
محل انجام محاسبات:



۱۰۱- کدام گزینه درباره طیفسنجی نادرست است؟

- ۱) برهم کنش میان ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی، اساس پایه‌گذاری روش‌های طیفسنجی است.
- ۲) از طیفسنجی فروسرخ، می‌توان برای شناسایی اکسیدهای نیتروژن در هوا استفاده کرد.
- ۳) برای ماده‌ای با فرمول مولکولی C_7H_6O ، دو طیف فروسرخ می‌توان در نظر گرفت.
- ۴) در بین پرتوهای الکترومغناطیسی، تنها پرتوهای فروسرخ با ماده برهم‌کنش دارند.

۱۰۲- در نمودار روبه‌رو چنانچه b سه برابر a و $\Delta H = -400 \text{ kJ}$ باشد، انرژی فعال‌سازی این واکنش کدام است؟

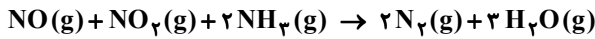


- ۱) 100 kJ
- ۲) 200 kJ
- ۳) 300 kJ
- ۴) 400 kJ

۱۰۳- کدام گزینه درست است؟

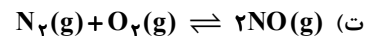
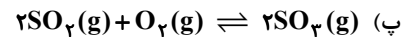
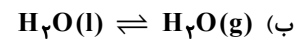
- ۱) واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ گرماگیر است و به همین دلیل در دمای اتاق به‌صورت خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.
- ۲) در مبدل کاتالیستی گازهای CO و NO به عناصر سازنده تجزیه و سپس به هواکره وارد می‌شوند.
- ۳) گرچه کاتالیزورها در واکنش شرکت نمی‌کنند ولی انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.
- ۴) در حضور کاتالیزگر، یک واکنش معین می‌تواند در دمای پایین‌تری انجام شود.

۱۰۴- در واکنش حذف NO و NO_2 در بخش دوم مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی نقش کاهنده را دارد و براساس معادله موازنه شده زیر الکترون میان گونه‌های کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود.



- ۱) NH_3 ، ۵ ۲) NH_3 ، ۶ ۳) N_2 ، ۵ ۴) N_2 ، ۶

۱۰۵- در چند مورد از تعادل‌های زیر، با افزایش حجم ظرف، واکنش در جهت تولید فراورده پیشرفت می‌کند؟



- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

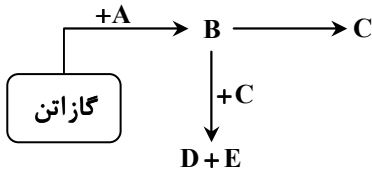
۱۰۶- ثابت تعادل واکنش $A(s) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ در دمای $25^\circ C$ و $70^\circ C$ به ترتیب برابر ۴ و ۲۵ است. چنانچه ۱۰ مول A را وارد سامانه‌ای یک لیتری نماییم تا ابتدا در $25^\circ C$ و سپس در $70^\circ C$ تعادل ایجاد کند، اختلاف غلظت ماده B در دمای $70^\circ C$ و $25^\circ C$ چه مقداری خواهد بود؟

- ۱) $0/75$ ۲) $1/5$ ۳) $2/25$ ۴) ۳

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) از کلرو اتان در افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.
- ۲) کاتالیزگر واکنش تبدیل اتن به اتان، فلزی است که ۸ الکترون با $I = 2$ دارد.
- ۳) اتیل استات دارای دو اتم کربن با عدد اکسایش -3 است و به‌عنوان حلال چسب کاربرد دارد.
- ۴) تهیه آلدهیدها و کتون برخلاف کربوکسیلیک اسیدها از الکل‌ها امکان‌پذیر نیست.

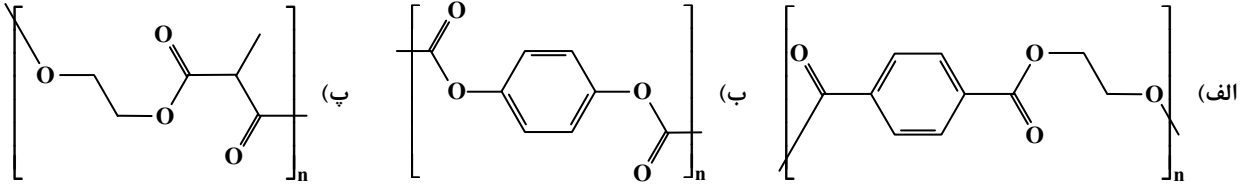
محل انجام محاسبات:



۱۰۸- با توجه به واکنش‌های نشان داده شده، کدام عبارت درست است؟

- (۱) اگر D اتیل استات باشد، E و C گروه عاملی مشترکی دارند.
 (۲) اگر A آب باشد، C استیک اسید است و طی فرایند تبدیل B به C هر دو اتم کربن اکسایش می‌یابند.
 (۳) اگر E و A آب باشند، تعداد اتم‌های کربن در مولکول D برابر با ۴ است.
 (۴) از واکنش B با متانوئیک اسید، استری با نام متیل اتانوات تولید می‌شود.

۱۰۹- در تصویر بخشی از ساختار سه پلیمر نشان داده شده است. در تهیه کدام پلیمرها از اتیلن گلیکول یا ترفتالیک اسید یا هر دو استفاده شده است؟



- (۱) فقط «الف» (۲) «الف» و «پ» (۳) «الف»، «ب» و «پ» (۴) «ب» و «پ»

۱۱۰- برای تهیه واکنش دهنده‌های تولید متانول در صنعت، از واکنش کدام دو ماده در حضور کاتالیزگر و در دمای حدود ۴۵۰-۵۵۰ درجه سلسیوس استفاده می‌شود؟

- (۱) CO_2 و CH_4 (۲) H_2O و CO_2 (۳) CH_4 و H_2O (۴) O_2 و C_6H_6

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد 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	شکریا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکی	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی