

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

آزمون آزمایشی ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی ۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

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		

مرحله ۱۴

دفترچه شماره ۲

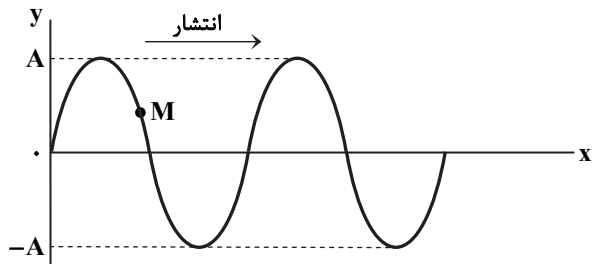
ویژه داوطلبان آزمون سراسری تیرماه ۱۴۰۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.

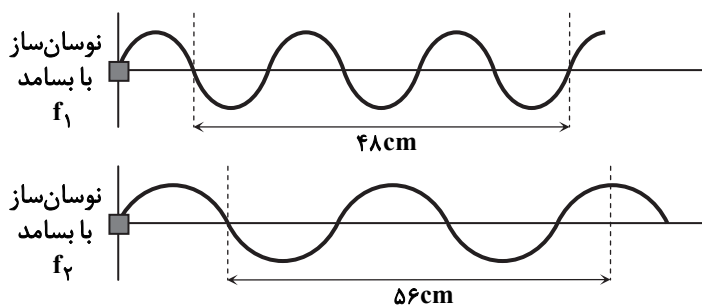
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

۴۶- شکل روبه‌رو، نقش موج عرضی در یک طناب کشیده شده در لحظه t است. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره نوع حرکت و علامت بردارهای سرعت و شتاب نقطه M واقع بر طناب در این لحظه، درست است؟



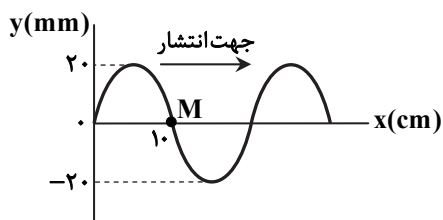
- (۱) تندشونده، $a > 0$ ، $v > 0$
- (۲) تندشونده، $a < 0$ ، $v < 0$
- (۳) کندشونده، $a < 0$ ، $v > 0$
- (۴) کندشونده، $a > 0$ ، $v < 0$

۴۷- در ریسمان کشیده‌ای یک بار نوسان‌سازی با بسامد f_1 و بار دیگر نوسان‌سازی با بسامد f_2 موج‌های دوره‌ای ایجاد کرده‌اند. اگر نقش موج آن‌ها مانند شکل‌های زیر باشد، f_1 چند برابر f_2 است؟



- (۱) $\frac{5}{3}$
- (۲) $\frac{10}{7}$
- (۳) $\frac{7}{6}$
- (۴) $\frac{6}{7}$

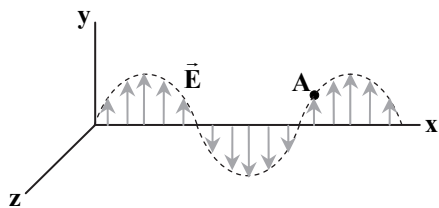
۴۸- در طنابی به سطح مقطع 5 cm^2 که از ماده‌ای با چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده و



تحت نیروی کشش 5 N قرار دارد، یک موج سینوسی عرضی انتشار می‌یابد. اگر نقش موج در لحظه $t = 0$ مطابق شکل باشد، در چه لحظه‌ای نقطه M واقع بر طناب، برای دومین بار از $y = +20 \text{ mm}$ عبور می‌کند؟

- (۱) $t = \frac{2}{100} \text{ s}$
- (۲) $t = \frac{3}{100} \text{ s}$
- (۳) $t = \frac{4}{100} \text{ s}$
- (۴) $t = \frac{5}{100} \text{ s}$

۴۹- شکل زیر، میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد و اندازه میدان الکتریکی در نقطه A در این لحظه در حال افزایش است. در این صورت، موج در جهت در حال انتشار بوده و میدان مغناطیسی در نقطه A در این لحظه در جهت است.



- (۱) z, x
- (۲) $-z, -x$
- (۳) $z, -x$
- (۴) $-z, x$

محل انجام محاسبات

۵۰- تراز شدت صوت دریافتی یک منبع صوت توسط شنونده‌های A و B به ترتیب ۸۳ و ۵۳ دسی بل است. شدت صوتی که A دریافت می‌کند، چند برابر شدت صوت دریافت‌شده توسط B است؟

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

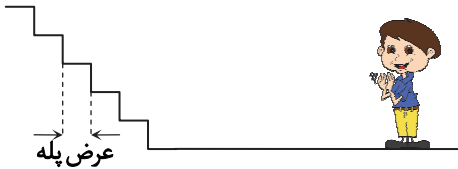
۵۱- یک منبع با بسامد معینی صوت تولید می‌کند. در کدام حالت طول موج بلندتری به ناظر می‌رسد؟

- (۱) ناظر به منبع ساکن نزدیک شود. (۲) ناظر از منبع ساکن دور شود.
(۳) منبع به ناظر ساکن نزدیک شود. (۴) منبع از ناظر ساکن دور شود.

۵۲- شخصی در فاصله دور از تعدادی پله که عرض هر پله ۴۰ cm است، ایستاده است، یک بار کف می‌زند (یک بار کف دست‌های خود را به هم می‌زند).

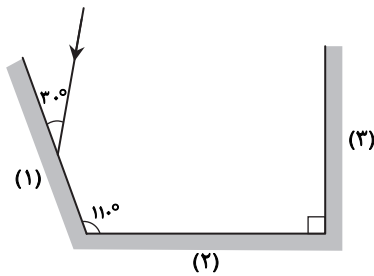
صدای پژواک‌ها از روی پلکان بیش از یک بار و با بسامدی برابر با f به شخص برمی‌گردد. f چند هرتز است؟ (تندی صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ است و فرض کنید جبهه‌های صوت به صورت جبهه‌های تخت به پله‌ها می‌رسند).

- (۱) ۳۴۰۰ (۲) ۱۷۰۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۴۲۵



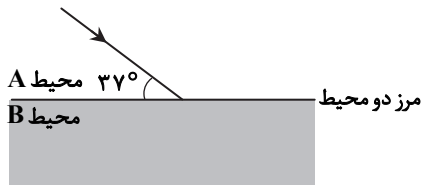
۵۳- پرتو نوری مطابق شکل، به مجموعه‌ای از سه آینه تخت متقاطع وارد می‌شود. زاویه بازتاب پرتو از آینه تخت شماره (۳) چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰



۵۴- مطابق شکل، پرتو نور تک‌رنگی از محیط A به محیط B وارد می‌شود. اگر نسبت ضریب شکست محیط B به ضریب شکست محیط A برابر

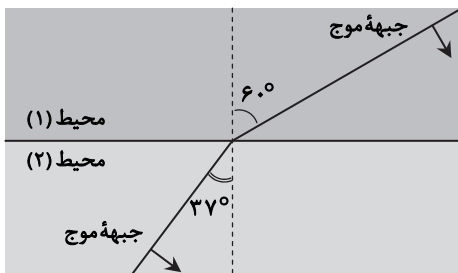
$\frac{4}{3}$ باشد، کدام گزینه درست است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) تندی نور در محیط B افزایش می‌یابد.
(۲) بسامد نور در محیط B افزایش می‌یابد.
(۳) پرتو به اندازه 16° از مسیر خود منحرف می‌شود.
(۴) پرتو به اندازه 7° از مسیر خود منحرف می‌شود.

۵۵- وضعیت یک جبهه موج تخت هنگام عبور از مرز دو محیط همراه با یک خط عمود بر مرز (خط چین) در شکل نشان داده شده است. طول موج در محیط

(۲) چند برابر طول موج در محیط (۱) است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ (۳) $\frac{6}{5\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{5}{8}$

محل انجام محاسبات

۵۶- یک چشمه نور تک بسامد (تک فام) با توان متوسط 400 W ، نوری با طول موج 660 nm در تمام جهات به طور یکنواخت منتشر می کند. شخصی که قطر مردمک چشم او 2 میلی متر است، در فاصله 2 متری از چشمه نور قرار دارد. در مدت 30 ثانیه چه تعداد فوتون به مردمک چشم شخص می رسد؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و فرض کنید شخص به طور مستقیم به چشمه نور نگاه می کند).

- (۱) $2/5 \times 10^{15}$ (۲) $2/5 \times 10^{14}$ (۳) $1/5 \times 10^{15}$ (۴) $1/5 \times 10^{14}$

۵۷- در مورد طیف گسیلی از یک میله آهنی داغ، کدام گزینه درست است؟
(۱) پیوسته است.

(۲) گسسته (خطی) است و طول موج های آن همان طول موج های طیف گاز آن عنصر است.

(۳) گسسته (خطی) است، اما طول موج های آن علاوه بر طول موج های حالت گازی آن عنصر شامل طول موج های دیگر هم هست.

(۴) گسسته (خطی) است و طول موج های آن کاملاً با حالت گازی آن عنصر، متفاوت است.

۵۸- اگر در اتم هیدروژن، طول موج خط اول رشته بالمر ($n' = 2$) برابر 6561 \AA باشد، طول موج خط دوم این رشته بر حسب آنگستروم (\AA) کدام است؟

- (۱) 6840 (۲) 5825 (۳) 5280 (۴) 4860

۵۹- در اتم هیدروژن برانگیخته، هنگام گذار الکترون از مدار $n = 4$ به مدار $n = 2$ ، فوتونی با بسامد f و در هنگام گذار الکترون از مدار $n = 5$ به مدار $n = 1$ ، فوتونی با بسامد f' تابش می شود. نسبت $\frac{f'}{f}$ کدام است؟

- (۱) $1/52$ (۲) $3/84$ (۳) $5/12$ (۴) $6/72$

۶۰- ویژگی های هسته اتم با تعداد و خواص شیمیایی هر اتم با تعداد تعیین می شود.

(۱) پروتون ها و نوترون ها - الکترون ها

(۲) پروتون ها و نوترون ها - پروتون ها

(۳) پروتون ها - پروتون ها و نوترون ها

(۴) الکترون ها - پروتون ها و نوترون ها

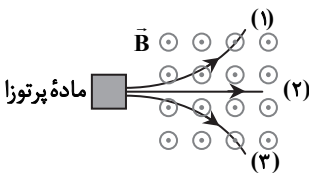
۶۱- مطابق شکل، یک ماده پرتوزا سه نوع پرتو گسیل می کند. این پرتوها از درون میدان مغناطیسی یکنواخت برون سو عبور کرده و در مسیرهای نشان داده شده حرکت می کنند. به ترتیب از راست به چپ، پرتوهای (۱)، (۲) و (۳) کدام هستند؟

(۱) آلفا - گاما - بتای منفی

(۲) بتای منفی - گاما - آلفا

(۳) آلفا - گاما - بتای مثبت

(۴) بتای مثبت - گاما - آلفا



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

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) 20 (۴) 50

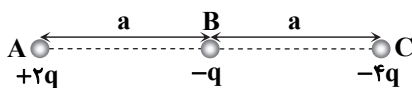
۶۳- مطابق شکل، سه ذره باردار روی یک خط راست قرار دارند. نیروی الکتریکی خالصی که به ذره B وارد می شود، چند برابر نیروی الکتریکی خالصی است که به ذره C وارد می شود؟

(۱) 1

(۲) 2

(۳) 3

(۴) 4



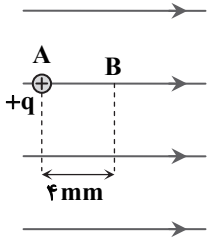
محل انجام محاسبات

۶۴- ذره‌ای به جرم $5g$ و بار الکتریکی $+10nC$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت و قائم، معلق است. اندازه و جهت میدان الکتریکی وارد بر این

ذره باردار کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

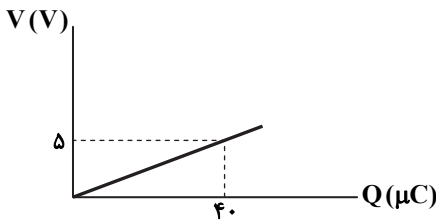
- (۱) $5 \times 10^6 \frac{N}{C}$ و به سمت پایین
 (۲) $5 \times 10^6 \frac{N}{C}$ و به سمت بالا
 (۳) $2 \times 10^6 \frac{N}{C}$ و به سمت پایین
 (۴) $2 \times 10^6 \frac{N}{C}$ و به سمت بالا

۶۵- مطابق شکل، ذره باردار $+q$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 15 \cdot \frac{N}{C}$ ، روی خط مستقیم از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی $3/6 \mu J$ کاهش یابد، بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟



- (۱) ۱/۵
 (۲) ۳
 (۳) ۴/۵
 (۴) ۶

۶۶- نمودار روبه‌رو، ولتاژ یک خازن را برحسب بار الکتریکی آن نشان می‌دهد. اگر حداکثر ولتاژ قابل تحمل این خازن $30V$ باشد، حداکثر چند میلی‌ژول انرژی در این خازن انباشته می‌شود؟



- (۱) ۰/۱
 (۲) ۱/۸
 (۳) ۳/۲
 (۴) ۳/۶

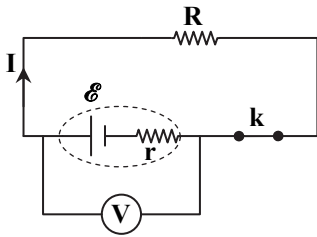
۶۷- مقادیر اندازه‌گیری شده برای جریان و اختلاف پتانسیل یک رسانای اهمی، مطابق جدول داده‌شده است. مقادیرهای I_1 و V_2 به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

$I(A)$	$V(V)$
I_1	۰/۴
۰/۲	V_2
۰/۴	۱/۶

- (۱) ۰/۶ ، ۰/۱
 (۲) ۰/۸ ، ۰/۵
 (۳) ۰/۸ ، ۰/۱
 (۴) ۰/۶ ، ۰/۵

محل انجام محاسبات

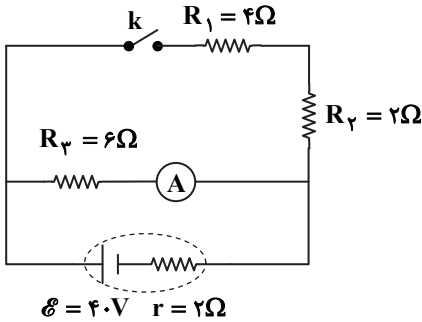
۶۸- با توجه به مدار روبه‌رو، چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟



- (الف) اگر $R = 2r$ باشد، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج آرمانی $\frac{4}{3}\epsilon$ است.
 (ب) اگر $R \gg r$ باشد، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج آرمانی تقریباً ϵ است.
 (پ) اگر $R \ll r$ باشد، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج آرمانی تقریباً صفر است.
 (ت) اگر کلید k قطع شود، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج آرمانی ϵ است.

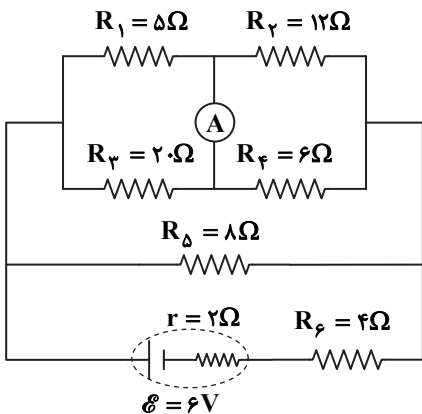
- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۶۹- در شکل داده شده، با بسته شدن کلید k مقداری که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر خواهد کرد؟



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

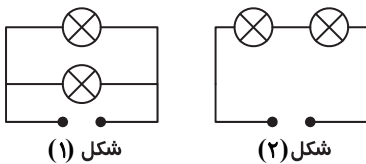
۷۰- در مدار شکل روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟



- ۱) ۰/۱۵
 ۲) ۰/۰۷۵
 ۳) ۰/۱۴
 ۴) ۰/۲۴

۷۱- دو لامپ مشابه، مطابق شکل (۱) به پریز یک مدار سیم‌کشی خانگی متصل‌اند و مجموع توان مصرفی آن‌ها ۲۰۰ وات است. اگر آن‌ها را

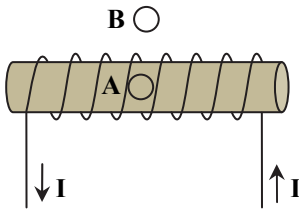
مطابق شکل (۲) به همان پریز وصل کنیم، مجموع توان مصرفی آن‌ها چند وات می‌شود؟



- ۲۵ (۱)
 ۵۰ (۲)
 ۱۰۰ (۳)
 ۴۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۲- شکل روبه‌رو یک سیم‌لوله حامل جریان و دو عقربه مغناطیسی A و B را نشان می‌دهد. جهتی که هر عقربه نشان می‌دهد، مطابق کدام گزینه است؟ (عقربه مغناطیسی A درون فضای استوانه‌ای سیم‌لوله و روی محور مرکزی آن واقع است.)



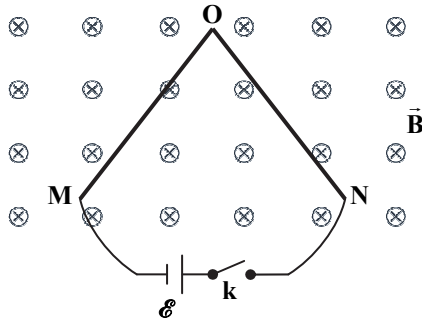
(۱) B : ⊙ ، A : ⊙

(۲) B : ⊙ ، A : ⊗

(۳) B : ⊗ ، A : ⊙

(۴) B : ⊗ ، A : ⊗

۷۳- مطابق شکل، دو میله رسانای OM و ON روی یک سطح افقی در نقطه O متصل شده‌اند و هر دو می‌توانند آزادانه حول نقطه O بچرخند. اگر مجموعه درون میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار داشته باشد، با بستن کلید k، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟ (از اثر میدان مغناطیسی ناشی از جریان در هر میله صرف‌نظر کنید.)



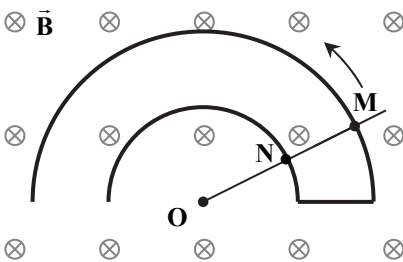
(۱) دو میله از هم دور می‌شوند.

(۲) دو میله به هم نزدیک می‌شوند.

(۳) هر دو میله ساعت‌گرد می‌چرخند.

(۴) هر دو میله پادساعت‌گرد می‌چرخند.

۷۴- دو نیم‌دایره فلزی هم‌مرکز با شعاع‌های ۴۰cm و ۲۰cm مطابق شکل، درون میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی با اندازه $B = 0.3T$ قرار دارند. میله فلزی OM روی دو نیم‌دایره قرار گرفته و مداری را تشکیل می‌دهد. اگر این میله حول نقطه O به صورت یکنواخت در هر ثانیه ۱۰ درجه دوران کند، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در مدت ۶ ثانیه چند میلی‌ولت خواهد بود؟ ($\pi = 3$)



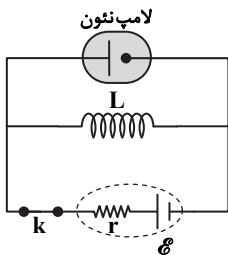
(۱) ۳۰

(۲) ۹

(۳) ۳

(۴) ۰/۹

۷۵- در مدار روبه‌رو القاگر آرمانی و لامپ به منبع الکتریکی متصل‌اند. چنانچه کلید را باز (قطع) نماییم، کدام گزینه درست است؟



(۱) انرژی ذخیره‌شده در القاگر، در لامپ به مصرف می‌رسد.

(۲) انرژی ذخیره‌شده در القاگر، ثابت می‌ماند و لامپ خاموش می‌شود.

(۳) انرژی ذخیره‌شده در القاگر، در مقاومت درونی منبع مصرف می‌شود.

(۴) انرژی ذخیره‌شده در القاگر، در لامپ و مقاومت درونی منبع به مصرف می‌رسد.

محل انجام محاسبات

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
 - هلیوم در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای جای دارد ولی عنصری از دسته S محسوب می‌شود.
 - عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها چیده شده‌اند.
 - عنصرهای جدول دوره‌ای را بر اساس رفتار آن‌ها به سه گروه فلز، نافلز و شبه‌فلز تقسیم می‌کنند.
 - ژرمانیم رسانای خوب جریان برق، درخشان و عنصری از گروه ۱۴ است.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۷- اگر عنصر X شبه‌فلز دوره سوم جدول دوره‌ای باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) شعاع اتمی X، از نخستین عنصر گروه ۱۷ بزرگ‌تر است.
 - (ب) تمایل X به تشکیل آنیون تک‌اتمی و چند اتمی، باعث ایجاد ترکیبات یونی متفاوت از آن شده است.
 - (پ) در طبیعت به حالت خالص (آزاد) یافت می‌شود و از آن در ساخت جواهرات استفاده می‌شود.
 - (ت) برای تولید آن، SiO_2 را در واکنش با کربن شرکت می‌دهند تا Si(I) و گاز کربن مونوکسید حاصل شود.
- (۱) الف و ت (۲) ب و پ (۳) فقط ت (۴) فقط الف

۷۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) روند‌های تناوبی در جدول بر اساس کمیت‌های وابسته به اتم مانند شعاع اتمی قابل توضیح است.
- (۲) هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد.
- (۳) در گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری عنصرها بیشتر می‌شود.
- (۴) شعاع اتمی K نسبت به شعاع اتمی Sr کوچک‌تر است.

۷۹- ۱۰۰ گرم فلز آهن با خلوص ۸۴ درصد موجود است. چنانچه این مقدار آهن را در معرض اکسیژن داغ قرار دهیم، ۲۸ گرم بر جرم مواد جامد افزوده می‌شود. چند درصد آهن موجود در نمونه اولیه به FeO تبدیل شده است؟ (در واکنش آهن با اکسیژن داغ، هر دو نوع اکسید FeO

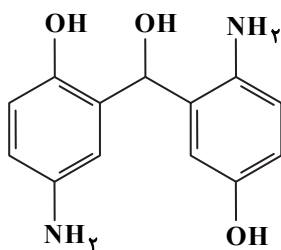
و Fe_2O_3 تولید می‌شود و ناخالصی‌ها طی این فرایند، تغییر حالت نمی‌دهند.) ($\text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۳۳/۳ (۲) ۶۶/۶ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

۸۰- با توجه به ساختار روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- می‌تواند در واکنش تولید آمید شرکت کند.
- می‌تواند در واکنش استری شدن شرکت کند.
- فرمول مولکولی آن $\text{C}_{13}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_3$ است.
- جهت تبدیل شدن به یک ترکیب حلقوی سیرشده، باید با ۸ مولکول هیدروژن واکنش دهد.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳



محل انجام محاسبات

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در دوره چهارم جدول تناوبی، ۱۰ فلز واسطه و ۳ فلز اصلی وجود دارد.
- رنگ زیبای سنگ‌های قیمتی، به دلیل وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.
- عناصر Zn, Cu, Sc و Fe ، با تشکیل کاتیون نمی‌توانند به آرایش گاز نجیب برسند.

■ در آرایش الکترونی Mn^{3+} ، تعداد الکترون‌ها با $I = 1$ سه برابر تعداد الکترون‌ها با $I = 2$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲- از سوختن کامل مخلوطی از C_3H_8 و C_2H_6 ، 0.6 مول بخار آب و 0.5 مول کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود. جهت تبدیل مخلوط اولیه به ترکیباتی کاملاً سیرشده، چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی $0.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ لازم است؟ ($H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲/۸ (۲) ۵/۶ (۳) ۲/۵ (۴) ۵ (۴)

۸۳- دانش آموزی نام یک آلکان را به غلط به صورت ۳، ۴- دی‌اتیل-۲، ۳- دی‌متیل پنتان نام‌گذاری کرده است. در نام درست این ترکیب، مجموع موقعیت شاخه‌های فرعی متیل چند برابر شاخه‌های فرعی اتیل خواهد بود؟

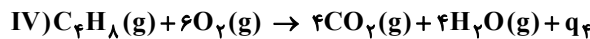
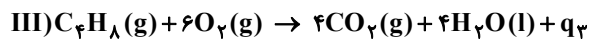
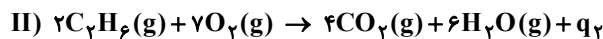
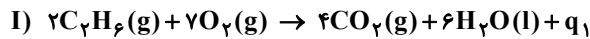
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴/۵ (۴) ۲/۲۵ (۴)

۸۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- میزان جنبش مولکول‌های $H_2O(g)$ در دمای $100^\circ C$ ، برابر میزان جنبش مولکول‌های $H_2O(l)$ در دمای $100^\circ C$ است.
- یکای رایج دما، درجه سلسیوس و یکای رایج جرم در آزمایشگاه شیمی، کیلوگرم است.
- مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده است.
- روغن و چربی به دلیل تفاوت در ساختار، رفتار فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۵- با توجه به سوختن اتان و ۱- بوتن، به ترتیب از راست به چپ، اندازه گرمای آزاد شده در کدام واکنش، کمترین و در کدام واکنش بیشترین است؟

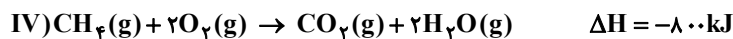
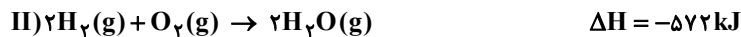


I و IV (۴) III و II (۳) II و III (۲) IV و I (۱)

۸۶- اگر اسید و الکل شرکت‌کننده در واکنش تهیه یک پلی‌استر به ترتیب $HO-C(=O)-CH_2-C(=O)-OH$ و $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$ باشند، فرمول واحد تکرارشونده آن کدام است؟

$C_7H_{14}O_2$ (۴) $C_7H_{16}O_2$ (۳) $C_7H_{12}O_4$ (۲) $C_7H_{10}O_4$ (۱)

۸۷- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی پیوند $H-H$ چند کیلوژول بر مول است؟

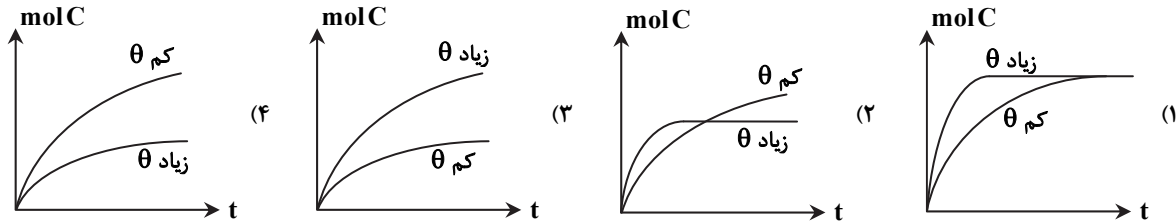


۳۷۶ (۴) ۳۹۴ (۳) ۴۰۴ (۲) ۴۳۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۸۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) آنتالپی سوختن مولی یک ماده تابع مقدار آن نیست.
 (۲) آنتالپی یک واکنش، تابع مقدار مواد شرکت کننده در واکنش است.
 (۳) اگر یک واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش ترموشیمیایی گفته می شود.
 (۴) آنتالپی واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ ، تنها بر اساس آنتالپی های پیوند قابل محاسبه است.
 ۸۹- با توجه به واکنش تعادلی: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + q$ ، کدام نمودار تأثیر دما را بر واکنش به درستی نشان می دهد؟



- ۹۰- سرعت متوسط واکنش $2A(s) \rightarrow B(g) + 2C(g)$ در بازه های صفر تا ۱۰، ۳۰ تا ۳۰ و ۴۰ تا ۴۰ ثانیه به ترتیب برابر با ۰/۳، ۰/۲ و ۰/۱ مول بر ثانیه است. طی ۴۰ ثانیه چند مول A در این واکنش مصرف می شود؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۹۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) گروه عاملی موجود در بنز آلدهید و ترکیب آلی موجود در دارچین، یکسان است.
 (۲) ترکیب آلی موجود در رازیانه، یک اتر و از دسته آروماتیک ها است.
 (۳) ترکیبی با فرمول مولکولی $C_{10}H_{18}O$ ، می تواند در ساختار خود ۲ پیوند $C=C$ داشته باشد.
 (۴) در ساختار مولکول ۲- هپتانون، ۲۱ جفت الکترون پیوندی و ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 ۹۲- کدام موارد زیر از ویژگی های منحصر به فرد طلا، محسوب می شود؟

- (الف) چکش خواری بالا و نرم بودن
 (ب) رسانایی الکتریکی بالا و حفظ آن با افزایش دما
 (پ) واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان
 (ت) ایجاد پسماند اندک در استخراج آن از سنگ معدن
 (۱) الف و ب (۲) الف، ب و پ (۳) ب، پ و ت (۴) ب و پ

۹۳- کدام توصیف درباره پنبه درست است؟

- (۱) بیش از ۹۰ درصد لباس های تولیدی در جهان، از پنبه تهیه می شوند.
 (۲) با به هم پیوستن مولکول های گلوکز و جدا شدن مولکول های آب از آن ها حاصل می گردد.
 (۳) فرمول واحد تکرار شونده آن $C_6H_{12}O_6$ است.
 (۴) لباس های تولید شده از آن، در هوای گرم به سرعت پوسیده می شوند.
 ۹۴- ۵/۲ گرم اتین را مطابق واکنش زیر در یک گرماسنج حاوی ۲ کیلوگرم آب $25^\circ C$ می سوزانیم. اگر ۸۰ درصد گرمای آزاد شده، به آب موجود در گرماسنج انتقال یابد، دمای آب به کدام عدد (بر حسب درجه سلسیوس) می رسد؟

$$(H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}, c_{H_2O} = 4 / 2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$$



(۴) ۵۲/۵

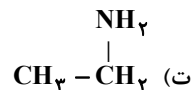
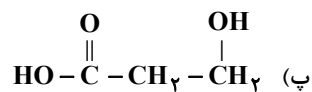
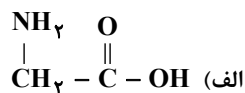
(۳) ۴۹/۸

(۲) ۴۲/۹

(۱) ۳۳/۶

محل انجام محاسبات

۹۵- از کدام مواد به تنهایی یا در واکنش با مواد دیگر، می توان در تولید پلی آمید استفاده کرد؟



۱ فقط الف (۱) الف و ب (۲) الف، ب و ت (۳) ب و پ (۴)

۹۶- در نوعی خاک، ۱۲ درصد جرمی آب وجود دارد. اگر در کوره سفال پزی همه آب موجود جدا شود، به درصد جرمی سیلیس (a%) چند واحد افزوده می شود؟

$$\frac{12a}{100} \quad (۴)$$

$$\frac{88a}{100} \quad (۳)$$

$$\frac{12a}{88} \quad (۲)$$

$$\frac{100a}{88} \quad (۱)$$

۹۷- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- کلروفرم برخلاف کربن تتراکلرید در میدان الکتریکی منحرف می شود.
- استفاده از HF به عنوان شارژ گرمایی نیروگاه خورشیدی توصیه نمی شود.
- هنگام تشکیل ترکیب های یونی، مجموع نیروهای جاذبه بیشتر از نیروهای دافعه است.
- زیروند یون ها در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی، برابر بار یون ها است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۸- سهم آلاینده گی کدام ماده در آلاینده گی شهرها، نسبت به سایر آلاینده ها بیشتر است؟



۹۹- به ۲۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم کرومات (K_2CrO_4) ۱ مولار، ۲۶ گرم پودر روی ($\text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) اضافه می کنیم. با توجه به اینکه کروم می تواند فرایندهای متوالی زیر را طی کند، کدام مطلب درست است؟



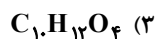
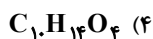
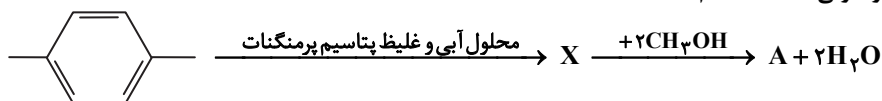
(۱) مقداری از یون کرومات به Cr^{3+} تبدیل می شود و مقداری از آن باقی می ماند.

(۲) در مخلوط نهایی، یون Cr^{3+} و مقداری کروم فلزی مشاهده می شود.

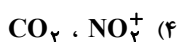
(۳) یون Cr^{3+} تشکیل می شود و مقداری از Zn باقی می ماند.

(۴) همه یون کرومات در نهایت به فلز کروم تبدیل می شود.

۱۰۰- با توجه به واکنش های داده شده، فرمول مولکولی ماده A کدام است؟



۱۰۱- در کدام گزینه، شکل هندسی دو گونه مشابه و رنگ اتم های مرکزی آن ها در نقشه پتانسیل یکسان است؟



محل انجام محاسبات

