

آزمون آزمایشی ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

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		

دفترچه پاسخ تشریحی



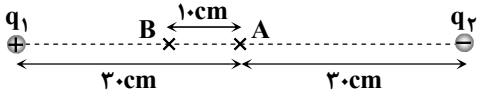
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

یاسخ تشریحی تصویری



- ۴۶- هسته هلیوم شامل ۲ پروتون و ۲ نوترون است. بار هسته هلیوم چند پیکوکولن است؟ ($C = -1/6 \times 10^{-19}$ بار الکترون)
- (۱) $-3/2 \times 10^{-10}$ (۲) $3/2 \times 10^{-13}$ (۳) $3/2 \times 10^{-7}$ (۴) $6/4 \times 10^{-7}$

۴۷- اگر در شکل روبه‌رو میدان الکتریکی خالص حاصل از دو ذره باردار q_1 و q_2 در نقاط A و B با هم برابر باشد ($\vec{E}_A = \vec{E}_B$)، نسبت $\frac{|q_1|}{|q_2|}$

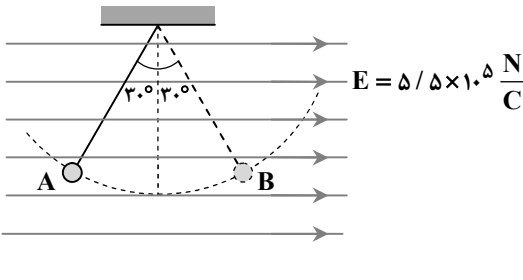


کدام است؟

- (۱) ۰/۱۵
(۲) ۰/۲۵
(۳) ۰/۳۵
(۴) ۰/۴۵

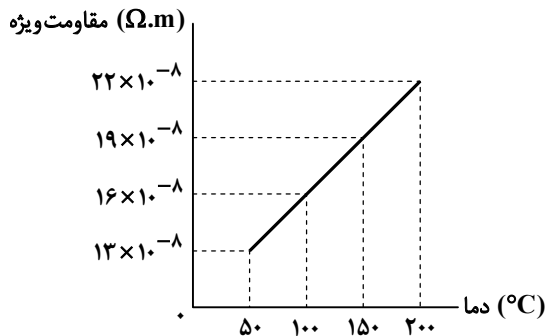
- ۴۸- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی با ظرفیت C را از ۴ mm به ۱ mm کاهش دهیم، ظرفیت خازن ۳۰ pF تغییر می‌کند. C چند پیکوفاراد است؟
- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

- ۴۹- مطابق شکل، گلوله‌ای باردار به جرم ۵ گرم که متصل به نخ به طول ۲ متر است را در میدان الکتریکی افقی به بزرگی $5/5 \times 10^5$ نیوتون بر کولن از نقطه A با تندی $1 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله در نقطه B متوقف شده و در این جابه‌جایی ۸ میلی‌ژول انرژی صرف غلبه بر مقاومت هوا شود، بار گلوله چند نانوکولن است؟ (جرم نخ و اصطکاک آن ناچیز است.)



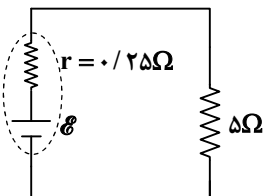
- (۱) -۵
(۲) +۵
(۳) +۲
(۴) -۲

- ۵۰- نمودار روبه‌رو، تغییرات مقاومت ویژه آهن بر حسب دما را نشان می‌دهد. اگر دمای یک سیم آهنی به طول ۱۵۷ cm و قطر ۳ mm، از $50^\circ C$ به $200^\circ C$ افزایش یابد، مقاومت آن چند اهم زیاد می‌شود؟



- (۱) ۰/۰۱
(۲) ۰/۰۲
(۳) ۰/۰۳
(۴) ۰/۰۴

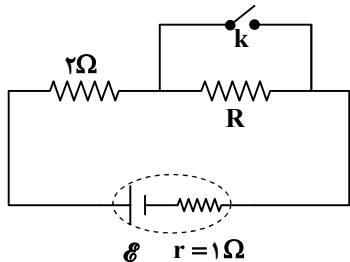
- ۵۱- در مدار شکل روبه‌رو، اگر اختلاف پتانسیل دو سر منبع ۴۰V باشد، نیروی محرکه منبع چند ولت است؟



- (۱) ۳۸
(۲) ۴۰
(۳) ۴۲
(۴) ۴۴

محل انجام محاسبات:

۵۲- در مدار شکل روبه‌رو، با وصل کلید k ، توان مفید مولد (خروجی) $\frac{9}{4}$ برابر می‌شود. مقدار مقاومت R برحسب اهم کدام است؟



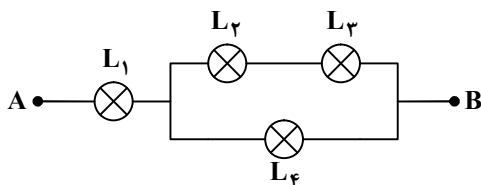
۱ (۱)

۲ (۲)

۶ (۳)

۰/۵ (۴)

۵۳- در شکل روبه‌رو، تمام لامپ‌ها مشابه هستند. اگر توان مصرفی لامپ L_2 برابر 50 وات باشد، توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها چند وات است؟



۵۰۰ (۱)

۷۵۰ (۲)

۲۰۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

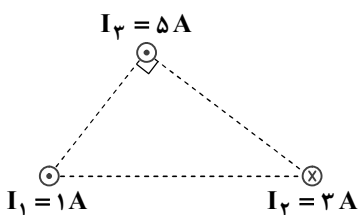
۵۴- حوزه‌های مغناطیسی در مواد وجود دارد و در حضور یک میدان مغناطیسی خارجی، حجم حوزه‌های هم‌سو با میدان می‌یابد.

(۱) پارامغناطیسی - افزایش (۲) پارامغناطیسی - کاهش (۳) فرومغناطیسی - افزایش (۴) فرومغناطیسی - کاهش

۵۵- مطابق شکل زیر، سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان، عمود بر صفحه کاغذ بر رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه در جای خود ثابت شده‌اند.

اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌های (۱) و (۲) در مکان سیم (۳) هر یک برابر 8 G باشد، برآیند نیروهای مغناطیسی وارد بر

هر متر از سیم (۳) چند میلی‌نیوتون است؟



$4\sqrt{2}$ (۱)

$2\sqrt{2}$ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

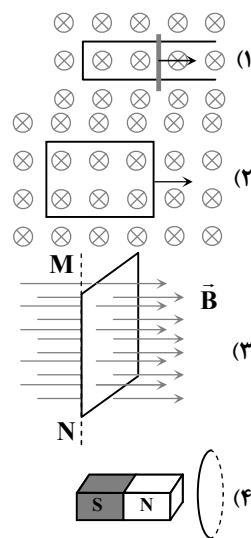
۵۶- در کدام‌یک از موارد زیر، شار مغناطیسی عبوری از حلقه بسته، تغییر نمی‌کند؟

حرکت میله فلزی روی رسانای U شکل، درون میدان مغناطیسی یکنواخت

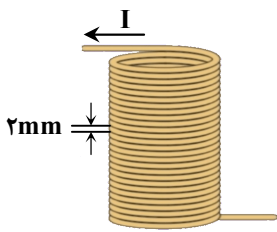
حرکت حلقه رسانا درون میدان مغناطیسی یکنواخت به سمت راست

دوران حلقه رسانا حول ضلع MN درون میدان مغناطیسی یکنواخت

نزدیک شدن حلقه رسانا به آهن‌ربا



محل انجام محاسبات:



۵۷- در یک سیملوله آرمانی، قطر سیم ۲ میلی‌متر است و جریان عبوری از آن با آهنگ ثابت $\frac{A}{s} 25$ تغییر می‌کند. اگر حلقه‌ای رسانا به مساحت 10 cm^2 درون سیملوله و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی آن قرار گیرد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند میکروولت خواهد بود؟

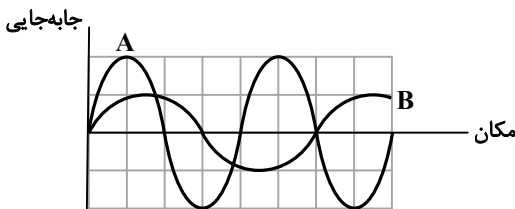
$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}\right)$$

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۵۸- جریان متناوب با معادله $I = 8 \sin 50 \pi t$ در SI از القاگری با ضریب القاوری 4 H می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{1}{6} \text{ s}$ انرژی ذخیره‌شده در القاگر در حال بوده و اندازه آن در این لحظه ژول است.

- (۱) افزایش - ۹/۶
(۲) کاهش - ۹/۶
(۳) افزایش - ۳/۲
(۴) کاهش - ۳/۲

۵۹- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت شکل زیر است. بسامد موج A برابر 240 Hz است. بسامد موج B چند هرتز است؟



- (۱) ۱۶۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۳۲۰
(۴) ۳۶۰

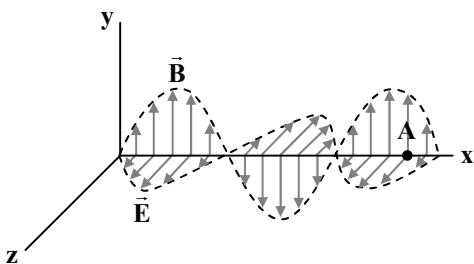
۶۰- گوش انسان با درک دو ویژگی ارتفاع و بلندی هر تِن موسیقی (تِن)، به ترتیب به کدام کمیت‌های صوت پی می‌برد؟

- (۱) دامنه - تندی
(۲) تندی - دامنه
(۳) بسامد - شدت
(۴) شدت - بسامد

۶۱- اندازه نیروی کشش تار با طول ۴ متر و جرم ۲ گرم چند نیوتون باشد، تا وقتی موج عرضی با بسامد ۲۰۰۰ هرتز در آن منتشر می‌شود، طول موج آن ۲۰ سانتی‌متر شود؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۵۰
(۳) ۸۰
(۴) ۱۵۰

۶۲- شکل روبه‌رو تصویر لحظه‌ای از یک موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد. این موج در جهت منتشر می‌شود و در این لحظه اندازه میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در نقطه A در حال است. (\vec{B} در صفحه xy و \vec{E} در صفحه xz نوسان می‌کند.)



- (۱) -x، کاهش
(۲) +x، کاهش
(۳) -x، افزایش
(۴) +x، افزایش

۶۳- یک گیرنده صوتی با مساحت 5 cm^2 عمود بر راستای انتشار موج صوتی قرار دارد و در هر دقیقه ۶ میلی‌ژول انرژی دریافت می‌کند. تراز شدت صوت در سطح گیرنده چند دسی‌بل است؟ ($I_0 = 10^{-6} \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$ و $\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۱۰۳
(۲) ۱۱۳
(۳) ۱۲۳
(۴) ۱۳۳

محل انجام محاسبات:

۶۴- خفّاشی برای طعمه خود یک موج فراصوت با بسامد 33 kHz را گسیل می‌کند. برای تشخیص طعمه توسط خفّاش، باید اندازه طعمه با توجه

به طول موج این موج مطابق کدام گزینه باشد؟ $(v = 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{صوت})$

(۱) حدود 0.1 cm و کوچک‌تر از آن

(۲) حدود 1 cm و بزرگ‌تر از آن

(۳) حدود 1 cm و بزرگ‌تر از آن

(۴) حدود 1 cm و کوچک‌تر از آن

۶۵- مطابق شکل، جبهه‌های موج الکترومغناطیسی تختی به‌طور مایل از هوا (خلاً) به سطح مایع شفاف تابیده و پس از ورود به محیط شفاف

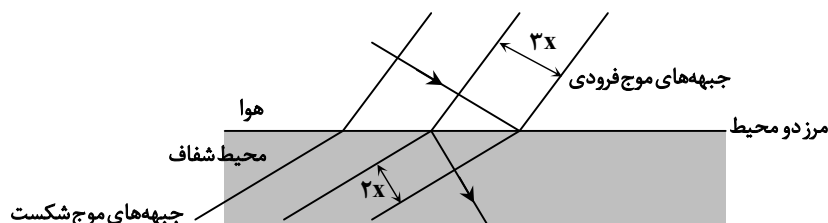
منحرف می‌شوند. ضریب شکست محیط شفاف و تندی پرتوهای نور در آن کدام است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(۱) $2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، ۲

(۲) $1/5 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، ۲

(۳) $2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $1/5$

(۴) $1/5 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $1/5$



۶۶- در تابش نور سفید به وجه منشور و پاشیدگی نور در آن، تندی نور در منشور بیشترین مقدار و ضریب شکست منشور برای نور بیشترین مقدار است.

(۱) قرمز - بنفش (۲) قرمز - قرمز (۳) بنفش - بنفش (۴) بنفش - قرمز

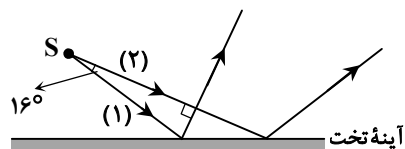
۶۷- مطابق شکل دو پرتوی نور (۱) و (۲) از منبع نور نقطه‌ای S که با هم زاویه 16° درجه می‌سازند به سطح آینه تخت تابیده و بازتاب می‌کنند. اگر پرتو بازتاب مربوط به پرتوی (۱) عمود بر پرتوی تابش (۲) باشد، زاویه تابش پرتوی (۲) به سطح آینه چند درجه است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۳۷

(۳) ۵۳

(۴) ۵۸



۶۸- در کدام وسیله، از سازوکار سطوح کاو (خمیده) برای بازتاب و کانونی نمودن امواج استفاده نمی‌شود؟

(۱) رادار دوپلری (۲) اجاق خورشیدی (۳) دستگاه لیتوتریسی (۴) میکروفون سهموی

۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) از دیدگاه نظریه الکترومغناطیسی ماکسول، شدت نور متناسب با مربع دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی است. $(I \propto E^2)$

(۲) هنگامی که پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد با افزایش شدت نور تابیده شده به فلز (با ثابت ماندن بسامد)، انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) هنگامی که پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد با کاهش شدت نور تابیده شده به فلز (با ثابت ماندن بسامد)، تعداد فوتوالکترون‌های خروجی در مدت زمان معین کاهش می‌یابد.

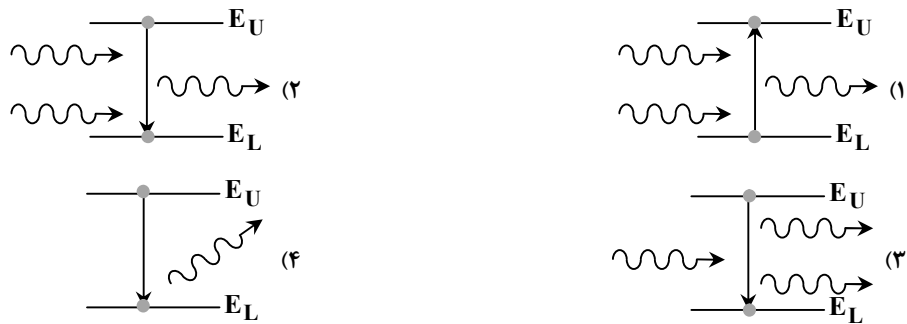
(۴) طبق نظر اینشتین هنگامی که نوری تک‌فام بر فلز می‌تابد، هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون‌های فلز برهم‌کنش می‌کند.

۷۰- انرژی الکترون در مدار مانایی به شعاع r در اتم هیدروژن در مدل بور از کدام رابطه به دست می‌آید؟ (E_R) یک ریدبرگ و a_0 شعاع بور است.)

(۱) $-\frac{r^2}{a_0^2} E_R$ (۲) $-\frac{a_0}{r} E_R$ (۳) $-\frac{a_0^2}{r^2} E_R$ (۴) $-\frac{r}{a_0} E_R$

محل انجام محاسبات:

۷۱- کدام گزینه، گسیل القایی در لیزر را به درستی نشان می‌دهد؟ (فوتون: \rightarrow)



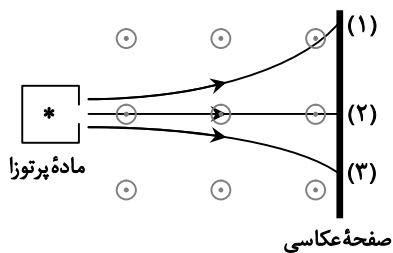
۷۲- طول موج اولین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) چند برابر کوتاه‌ترین طول موج خط‌های طیفی اتم هیدروژن است؟

- ۱) $7/2$ ۲) $5/4$ ۳) 3 ۴) 4

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره نیروهای بین نوکلئون‌های درون هسته نادرست است؟

- ۱) نیروی هسته‌ای بین نزدیک‌ترین نوکلئون‌های مجاور هم درون هسته اتم وجود دارد.
 ۲) نیروی ربایشی بین نوکلئون‌ها بسیار قوی‌تر از نیروی گرانشی بین آنها است.
 ۳) نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکتریکی نوکلئون‌ها است.
 ۴) تنها نیروی ربایشی بین دو نوترون مجاور درون هسته، نیروی هسته‌ای است.

۷۴- مطابق شکل، سه نوع پرتو در پرتوایی طبیعی از یک ماده پرتوزا خارج شده و در حین حرکت به طرف صفحه عکاسی، از درون میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی عبور کرده‌اند. پرتوهای (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



۱) α, γ, β^-

۲) α, γ, β^-

۳) β^-, α, γ

۴) γ, α, β^-

۷۵- ماده پرتوزای X با نیمه عمر ۱۰۰ روز، پس از واپاشی به ماده پایدار Y تبدیل می‌شود. یک نمونه خالص از ماده X بعد از مدت چند روز به مخلوطی از X و Y تبدیل می‌شود که نسبت تعداد هسته‌های Y به تعداد هسته‌های X برابر ۱۵ باشد؟

- ۱) ۵۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

مرحله ۱۵ | داوطلب تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی ۲: کل کتاب (ص ۱۳ تا ۱۴)
 محدود: شیمی ۳: فصل‌های ۳ و ۴ (ص ۶۷ تا ۱۳۳)

۷۶- عنصرهای A و B با تبدیل شدن به یون، هر دو به آرایش الکترونی یکسان و مشابه با یک گاز نجیب مشخص دست می‌یابند. اگر عدد اتمی

عنصر A کوچک‌تر از عدد اتمی عنصر B باشد، کدام عبارت در ارتباط با این دو عنصر درست است؟

- ۱) اگر هر دو عنصر به کاتیون تبدیل شوند، شعاع اتمی عنصر A بزرگ‌تر از عنصر B است.
 ۲) اگر هر دو عنصر به آنیون تبدیل شوند، خاصیت نافلزی عنصر A بیشتر از عنصر B است.
 ۳) اگر فقط یکی از این دو عنصر بتواند به کاتیون تبدیل شود، خاصیت فلزی اتم A بیشتر از اتم B است.
 ۴) اگر فقط یکی از این دو عنصر بتواند به کاتیون تبدیل شود، شعاع اتمی B کوچک‌تر از A است.

محل انجام محاسبات:

۷۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در گروه چهارده جدول دوره‌ای، تنها یک عنصر وجود دارد که می‌تواند به صورت آنیون تک‌اتمی در ترکیبها یافت شود.

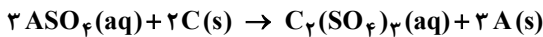
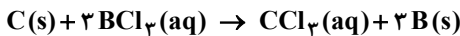
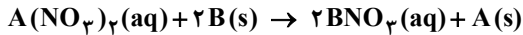
(ب) آلومینیم تنها فلز دسته p در دوره سوم جدول دوره‌ای است.

(پ) در هر دوره و هر گروه جدول دوره‌ای شامل فلزهای اصلی، با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری عنصرهای فلزی افزایش می‌یابد.

(ت) آرایش الکترونی $[Ar]3d^5$ را می‌توان به یونهای ^{2+}Cr ، ^{3+}Fe ، ^{2+}Mn و ^{2+}Cr نسبت داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- اگر سه واکنش فرضی زیر، مربوط به فلزهای A، B، C و ترکیبهای آنها باشد که به‌طور طبیعی انجام‌پذیر هستند، کدام مقایسه‌ها در ارتباط با واکنش‌پذیری آنها درست است؟



(الف) $B > C$ (الف) «الف» و «ب»

(ب) $C > CCl_3$ (ب) «ب»، «پ» و «ت»

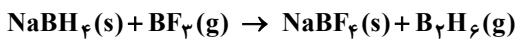
(پ) $C > A$ (پ) «الف» و «ب»

(ت) $C > B > A$ (ت) «پ» و «ت»

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

۷۹- اگر از واکنش ۱۵۲ گرم $NaBH_4(s)$ ناخالص با مقدار کافی $BF_3(g)$ ، ۳۵/۸۴ لیتر گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص

$NaBH_4(s)$ کدام است؟ ($H = 1, B = 11, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$) (معادله موازنه شود).



۴۰ (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴)

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درباره فرآورده واکنش روبه‌رو، درست است؟

■ نام آن، ۲-اتیل-۴-متیل هگزان است.

■ فرمول مولکولی آن C_9H_{18} است.

■ در ساختار آن، ۴ گروه CH_3 وجود دارد.

■ برای سوختن کامل ۱ مول از آن، به ۱۴ مول گاز اکسیژن نیاز است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۸۱- در دما و فشار معین، مخلوطی شامل ۱۰۰ mL اتان، ۲۰۰ mL اتین و ۳۰۰ mL اتان را با ۹۰۰ mL گاز هیدروژن مخلوط می‌کنیم تا به‌طور

کامل با یکدیگر واکنش دهند. درصد مولی اتان در مخلوط گازی حاصل کدام است؟

۱۰۰ (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴)

۸۲- ظرفیت گرمایی ۱۰ گرم آب، $42 J \cdot K^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ۲۰ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$)، $44 J \cdot K^{-1}$ است. اگر گرمای ویژه هریک

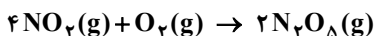
از این مواد پس از مخلوط شدن تغییر نکند، برای افزایش دمای ۱۰ کیلوگرم محلول ۲۰ درصد جرمی اتیلن گلیکول در آب به‌اندازه $2^\circ C$ ،

چند کیلوژول گرما لازم است؟

۷۶۰۰۰ (۱) ۶۴۰۰۰ (۲) ۶۴ (۳) ۷۶ (۴)

۸۳- اگر در شرایطی معین، گرمای لازم برای تجزیه $2/16$ گرم گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید به گازهای نیتروژن دی‌اکسید و اکسیژن برابر با $1/2$

کیلوژول باشد، آنتالپی واکنش زیر چند کیلوژول است؟ ($N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۱) -۶۰ ۲) +۶۰ ۳) -۱۲۰ ۴) +۱۲۰

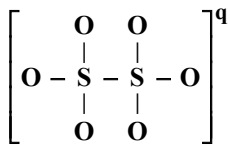
۸۴- اگر ارزش سوختی نخستین عضو خانواده آلکینها، $50 kJ \cdot g^{-1}$ باشد، از سوختن کامل $0/4$ مول از این ترکیب چند کیلوژول گرما آزاد

می‌شود و طی فرایند، چند گرم گاز با مولکولهای ناقصی تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) $17/6, 520$ ۲) $35/2, 520$ ۳) $17/6, 560$ ۴) $35/2, 560$

محل انجام محاسبات:

۹۵- در یون روبه‌رو اگر همه آنها از قاعده هشت تایی پیروی کنند، فرمول ترکیب حاصل از این یون با کاتیون سدیم کدام است؟



۹۶- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

■ چگالی: گرافیت < الماس

■ سختی: الماس > سیلیسیم کریید

■ نقطه ذوب: سیلیسیم > الماس

■ آنتالپی پیوند: $\text{Si-O} < \text{Si-Si}$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) نیتینول آلیاژی از نیکل و وانادیم است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

(ب) اندازه بار الکتریکی یون‌های سولفات و سیلیکات، یکسان است.

(پ) نقطه ذوب و چگالی تیتانیوم از فولاد کمتر است.

(ت) هر ماده مولکولی در دما و فشار اتاق، به حالت مایع یا گاز است.

۴ صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۹۸- کدام مولکول ناقطبی است و بر روی اتم مرکزی آن تراکم بار منفی مشاهده می‌شود؟



۹۹- همه عبارتهای زیر درست است، به جز

(۱) در بین مولکول‌های SCO ، SO_2 ، C_2H_2 و HCN ، سه مولکول ساختار خطی دارند.

(۲) در بین مواد NH_4Cl ، HF ، C_6H_{14} و $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ، دو ماده جزء مواد مولکولی هستند.

(۳) در بین مولکول‌های SO_3 ، C_2H_8 ، NH_3 و SO_2 ، دو مولکول ناقطبی هستند.

(۴) در مولکول Cl_2 ، احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.

۱۰۰- عنصرهای A و B متعلق به دوره سوم جدول دوره‌ای، به ترتیب یون‌های پایدار $2-$ و $3+$ تشکیل می‌دهند. بر این اساس کدام عبارت درست است؟

(۱) شعاع کاتیون B^{3+} بزرگ‌تر از شعاع آنیون A^{2-} است.

(۲) انرژی فروپاشی شبکه ترکیب یونی B_2O_3 بیشتر از انرژی فروپاشی شبکه ترکیب حاصل از A و B است.

(۳) آنتالپی فرایند $B_2A_3(s) \rightarrow (g) + 2B^{3+}(g) + 3A^{2-}(g)$ ، هم‌ارز با آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی حاصل از عنصرهای A و B است.

(۴) شعاع کاتیون B^{3+} از شعاع کاتیون‌های تک‌اتمی پایدار مربوط به عنصرهای هم‌دوره‌اش، بزرگ‌تر است.

۱۰۱- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

(الف) الکترون‌های ظرفیت فلزات، دریای الکترونی را ایجاد می‌کنند.

(ب) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلور فلز حفظ می‌کند.

(پ) واکنش‌پذیری و تنوع اعداد اکسایش از جمله رفتارهای شیمیایی فلزات هستند.

(ت) شبکه بلور فلزها مشابه مواد کووالانسی و متفاوت با مواد مولکولی است.

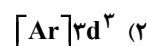
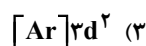
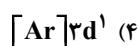
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۲- کدام آرایش الکترونی را می‌توان برای یون وانادیم (V^{2+}) موجود در محلولی از آن به رنگ سبز، در نظر گرفت؟



محل انجام محاسبات:

۱۰۳- کدام گزینه درست است؟

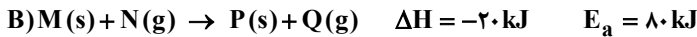
(۱) انرژی فعال سازی واکنش با E_a نمایش داده می شود و در دما و فشار یکسان، مقدار آن برای واکنش های گرماگیر بزرگ تر از واکنش های گرماده است.

(۲) در نمودار انرژی - پیشرفت، اگر تفاوت انرژی فراورده ها تا قله بیشتر از تفاوت انرژی واکنش دهنده ها تا قله باشد، فرایند گرماده است.

(۳) در فرایندهای گرماگیر، ΔH اندازه بزرگ تری از E_a دارد.

(۴) در نمودار انرژی - پیشرفت یک واکنش گرماگیر، رابطه $\Delta H + E_a =$ تفاوت انرژی قله با فراورده ها برقرار است.

۱۰۴- با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که در شرایط یکسان واکنش با سرعت انجام می گیرد؛ زیرا



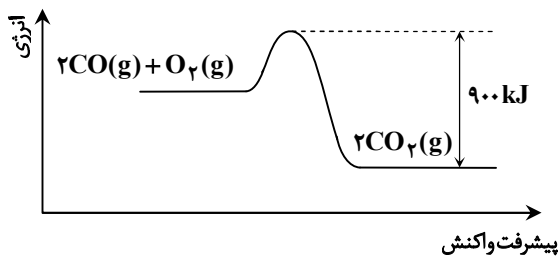
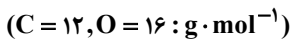
(۱) A - بیشتری - یک ماده جامد به سرعت به دو ماده دیگر تجزیه می شود.

(۲) B - کمتری - انرژی فعال سازی کمتری دارد.

(۳) A - کمتری - آنتالپی بزرگ تری دارد.

(۴) B - بیشتری - انرژی فعال سازی کمتری دارد.

۱۰۵- با توجه به نمودار و داده های جدول زیر، اگر در اثر پیمایش ۱۰۰ km مسافت به وسیله یک خودرو دارای مبدل کاتالیستی، ۵۳۷۷ کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید شود، انرژی فعال سازی واکنش $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ بر حسب کیلوژول کدام است؟



فرمول شیمیایی آلاینده	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
CO	در غیاب مبدل کاتالیستی
۵ / ۹۹	در حضور مبدل کاتالیستی
۰ / ۶۷	

۲۸۳ (۲) ۱۶۷ (۱)

۵۶۶ (۴) ۳۳۴ (۳)

۱۰۶- کدام توصیف در ارتباط با تعادل گازی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + Q$ درست است؟

(۱) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می یابد.

(۲) با کاهش حجم، غلظت تعادلی A و B کاهش و غلظت تعادلی C افزایش می یابد.

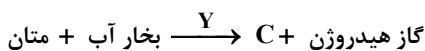
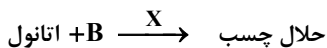
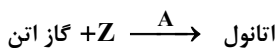
(۳) با افزایش مقداری C به سامانه، غلظت تعادلی C کاهش ولی A و B افزایش می یابد.

(۴) با انتقال مخلوط تعادلی به ظرفی با حجم بیشتر، غلظت تعادلی کلیه مواد کاهش می یابد.

۱۰۷- تعادل گازی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ در یک ظرف یک لیتری با ۰/۵ مول H_2 ، ۰/۱۴ مول NH_3 و ۰/۰۷ مول N_2 برقرار است. با افزودن ۰/۰۵ مول N_2 اضافی به سامانه در دمای ثابت، مقدار NH_3 به ۰/۱۶ مول می رسد. درصد مولی NH_3 در مخلوط گازی حاصل به تقریب کدام است؟

۲۷ (۱) ۲۵ (۲) ۲۲ (۳) ۱۶ (۴)

۱۰۸- به جای A، B و C، چه موادی باید قرار داد تا واکنش های داده شده کامل شوند؟



(۲) Pt، کلرومتان، کربن دی اکسید

(۱) H_2SO_4 ، کلرومتان، کربن دی اکسید

(۴) Pt، اتانوئیک اسید، کربن مونوکسید

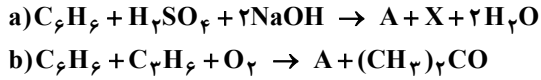
(۳) H_2SO_4 ، اتانوئیک اسید، کربن مونوکسید

محل انجام محاسبات:

۱۰۹- مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات (PET) در کدام مورد، مشابه هستند؟

- (۱) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن
 (۲) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی
 (۳) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی
 (۴) وجود حلقه بنزنی در ساختار

۱۱۰- معادله‌های شیمیایی موازنه‌شده زیر تهیه ماده آلی A را به دو روش از ماده بنزن نشان می‌دهد. کدام مطلب در مورد این واکنش‌ها نادرست است؟



- (۱) براساس اصول شیمی سبز، واکنش b از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد.
 (۲) فرمول مولکولی ماده A، C_6H_6O است.
 (۳) ماده X با فرمول مولکولی Na_2SO_4 نوعی پسماند به شمار می‌آید.
 (۴) فراورده جانبی در واکنش b یک حلال صنعتی است و استون نام دارد.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - منصور کهن‌دل امیر کبیری‌راد - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - محمد شاملو	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی منصور داودوندی - جمال خم‌خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی - بهنام ابراهیم‌پور - مهداد ملاصالحی - سید صمد صفوی حسین شرانلو - رضا بخشیان - محمدرضا پورچاوید - یاسر راش	حنانه شریف‌خطیبی
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - حسن علیمحمدی فرزانه صاعدی - عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده - ایمان اردستانی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی