

آزمون آزمایشی ۲۹ فروردین 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.

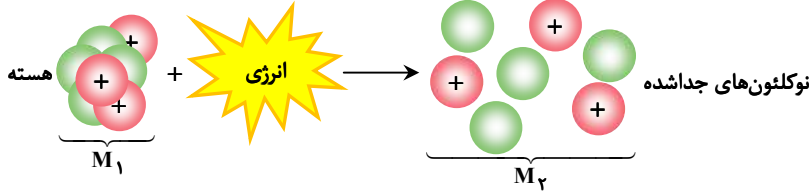


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۴۶- شکل زیر، طرحواره هسته و نوکلئون‌های جدا شده را نشان می‌دهد. جرم هسته با M_1 و مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته با M_2 مشخص شده است. کدام گزینه در مورد انرژی بستگی هسته‌ای (E) و کاستی جرم هسته (Δm) درست است؟



$$E = \Delta mc^2, \Delta m = M_1 - M_2 \quad (1)$$

$$E = \Delta mc^2, \Delta m = M_2 - M_1 \quad (2)$$

$$E = M_1 c^2, \Delta m = M_1 - M_2 \quad (3)$$

$$E = M_2 c^2, \Delta m = M_2 - M_1 \quad (4)$$

۴۷- بر روی یک ترازوی فنی که درون آسانسور است، جعبه‌ای به جرم 8 kg قرار دارد. اگر کابل آسانسور پاره شود تا آسانسور آزادانه سقوط کند، در حین سقوط، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

۴۸- از یک رشته سیم در مدت 300 ms جریان متوسطی به مقدار $8 \mu\text{A}$ عبور می‌کند. در این مدت، مقدار بار الکتریکی که از سطح مقطع سیم عبور می‌کند بر حسب نانوکولن و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

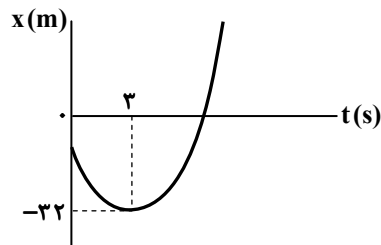
- (۱) 0.24×10^{-4} (۲) $2/4 \times 10^{-3}$ (۳) 0.375×10^{-4} (۴) $3/75 \times 10^{-3}$

۴۹- با افزایش عدد کوانتومی n در اتم هیدروژن، فاصله انرژی‌های حالت‌های برانگیخته می‌شوند و فاصله مدارهای چرخشی الکترون می‌شوند. جاهای خالی به ترتیب با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

- (۱) بهم نزدیک - از هم دور (۲) از هم دور - بهم نزدیک (۳) بهم نزدیک - بهم نزدیک (۴) از هم دور - از هم دور

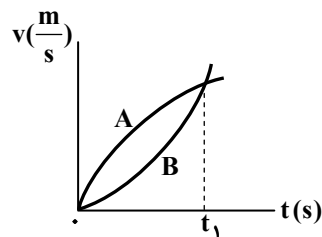
۵۰- متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حرکت است و معادله مکان-زمان $(x-t)$ آن در SI به صورت $5x + 20t - 80 = 0$ است. متحرک در چه لحظه‌ای و با چه سرعتی از 20 متری مبدأ مکان می‌گذرد؟

- (۱) $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، 9 s (۲) $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، 9 s (۳) $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، 1 s (۴) $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، 1 s



۵۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حرکت است و نمودار مکان-زمان آن مطابق شکل است. اگر جابه‌جایی آن در ثانیه چهارم حرکت 2 m باشد، مسافتی که متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه عبور از مبدأ مکان طی می‌کند، چند متر است؟

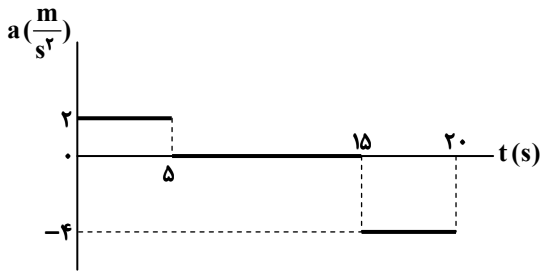
- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۲ (۴) ۵۴



۵۲- نمودار سرعت-زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا t_1 ، کدام مورد نادرست بیان شده است؟

- (۱) تندتر هر دو متحرک افزایش می‌یابد.
(۲) شتاب هر دو متحرک مثبت است.
(۳) سرعت متوسط آن‌ها برابر و شتاب متوسط آن‌ها نابرابر است.
(۴) شتاب متحرک A کاهش و شتاب متحرک B افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:



۵۳- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲۰s، به مدت چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت می‌کند؟

- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

۵۴- یک خودروی باری با طنابی افقی که نیروی کشش آن ۶۰۰N است، یک خودروی سواری را با تندی ثابت مطابق شکل زیر می‌کشد. در لحظه $t = 0$ طناب پاره می‌شود و سواری پس از ۲۰s می‌ایستد. اگر نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل حرکت سواری در کل حرکت به ترتیب ۳۵۰N و f_D باشد، اندازه تکانه سواری در لحظه $t = 0$ چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۷/۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۷۰۰۰
- (۴) ۱۲۰۰۰



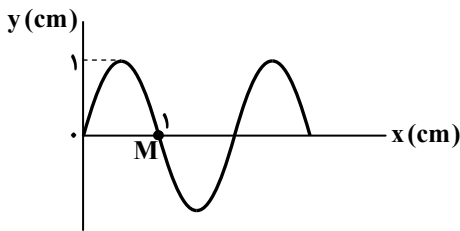
۵۵- سه جسم به جرم‌های m ، $4m$ و $9m$ به ترتیب در فاصله‌های $h_1 = 0$ ، h_2 و h_3 از سطح زمین قرار دارند. اگر بزرگی نیروی گرانشی وارد از طرف زمین بر آن‌ها با هم مساوی باشد، نسبت h_3 به h_2 کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{9}{4}$
- (۴) ۴

۵۶- دو آونگ ساده در یک مکان روی سطح زمین قرار دارند و در مدت معینی یکی ۱۰۰ نوسان و دیگری ۱۱۰ نوسان انجام می‌دهد. اگر اختلاف طول آن‌ها $4/2 \text{ cm}$ باشد، طول آونگ بلندتر چند سانتی‌متر است؟

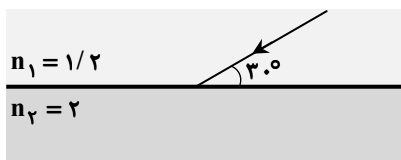
- (۱) ۱۰
- (۲) $14/2$
- (۳) ۲۰
- (۴) $24/2$

۵۷- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه $t = 0$ در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که در حال پیشروی است. اگر ذره M از ریسمان در مدت $0/2 \text{ s}$ مسافت 16 cm را طی کند، تندی انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $0/2$
- (۲) $0/4$
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۵۸- پرتو نوری مطابق شکل از محیطی با ضریب شکست $n_1 = 1/2$ وارد محیطی با ضریب شکست $n_2 = 2$ می‌شود. اختلاف سینوس زاویه تابش با سینوس زاویه شکست چقدر است؟



- (۱) $0/2$
- (۲) $0/2\sqrt{3}$
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

محل انجام محاسبات:

۵۹- سنگی را از لبه چاهی رها می‌کنیم و صدای برخورد آن به کف چاه پس از $5/36s$ (در لبه چاه) شنیده می‌شود. اگر تندی متوسط سقوط

سنگ $24 \frac{m}{s}$ و تندی صوت $\frac{1000 m}{3 s}$ باشد، عمق چاه چند متر است؟

۱۷۰ (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۶۰- تراز شدت صوت به فاصله $20 m$ تا یک چشمه صوتی $40 dB$ است. از چشمه صوت در هر ثانیه چند میکروژول انرژی صوتی به محیط

فرستاده می‌شود؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ و اتلاف انرژی در محیط ناچیز و صوت چشمه در تمام جهتها به‌طور یکسان منتشر می‌شود.)

۱۲ (۱) ۱۶ (۲) ۱۲π (۳) ۱۶π (۴)

۶۱- در خطوط طیف اتمی هیدروژن یک خط به رنگ آبی است. چند فوتون با این رنگ قادرند انرژی معادل $65/34 J$ تولید کنند؟

($h = 6/6 \times 10^{-34} J \cdot s$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ، $R = 0/011 (nm)^{-1}$)

رشته	لیمان	بالمر	پاشن	براکت	پفوند
n'	۱	۲	۳	۴	۵

۱/۶ × ۱۰^{۱۹} (۲)

۱/۶ × ۱۰^{۱۸} (۱)

۱/۶ × ۱۰^{۲۱} (۴)

۱/۶ × ۱۰^{۲۰} (۳)

۶۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت q در فاصله r از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. اگر به یکی از بارها $+2 \mu C$ و

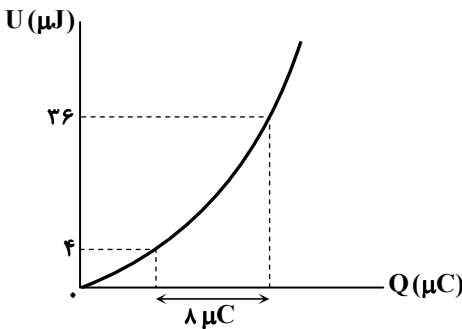
به بار دیگر $+3 \mu C$ اضافه کنیم و فاصله بین بارها را 2 برابر کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند $3F$ می‌شود.

q چند میکروکولن است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- نمودار تغییرات انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن برحسب بار

ذخیره‌شده در آن مطابق شکل زیر است. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟



۱ (۱)

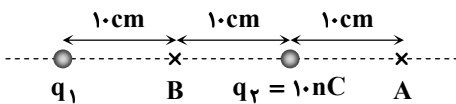
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۴- اگر میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A صفر باشد، در نقطه B بار چند نانوکولن قرار دهیم تا نیروی الکتریکی

خالص وارد بر q_2 صفر شود؟

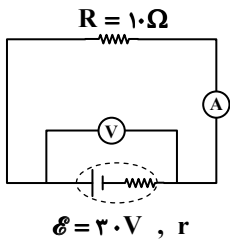


۲۲/۵ (۱) -۲۲/۵ (۲)

۴۵ (۳) -۴۵ (۴)

۶۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج غیرآرمانی و ولت‌سنج آرمانی است. اگر آمپرسنج $1/5 A$ و ولت‌سنج

$25/5 V$ را نشان دهد، به ترتیب از راست به چپ، مقاومت درونی باتری و مقاومت آمپرسنج چند اهم است؟



۵،۲ (۱)

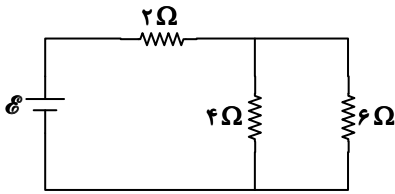
۷،۲ (۲)

۵،۳ (۳)

۷،۳ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۶- در مدار داده شده، اگر توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی برابر ۲۴ W باشد، توان مصرفی در مقاومت ۲ اهمی چند وات است؟

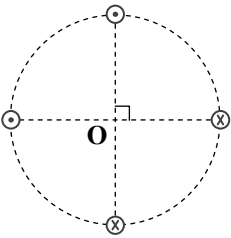


- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

۶۷- ذره‌ای با بار $+1\mu C$ و تندی $5 \frac{km}{s}$ به صورت برون سو وارد محیطی می‌شود که در آن میدان‌های یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد. اگر بردار میدان الکتریکی در SI به صورت $\vec{E} = 10^4 \vec{i}$ باشد و ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، کمینه بردار میدان مغناطیسی در SI کدام است؟ (از نیروی وزن ذره صرف نظر شود).

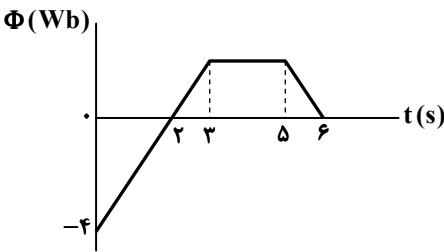
- (۱) $-\vec{j}$
- (۲) $-2\vec{j}$
- (۳) \vec{j}
- (۴) $2\vec{j}$

۶۸- مطابق شکل زیر، چهار سیم بلند و موازی بر صفحه کاغذ عمودند و بر روی محیط یک دایره قرار دارند و جریان‌های برابر در جهت‌های نشان داده شده از آن‌ها می‌گذرد. اگر اندازه میدان مغناطیسی هر یک از سیم‌های حامل جریان در مرکز دایره برابر $5 G$ باشد، اندازه میدان مغناطیسی برابند در مرکز دایره چند گاوس است؟



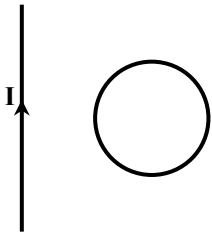
- (۱) صفر
- (۲) $10\sqrt{2}$
- (۳) ۱۰
- (۴) $5\sqrt{2}$

۶۹- نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه فلزی به مقاومت الکتریکی 8Ω می‌گذرد، به شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط القا شده در حلقه در بازه زمانی $t = 4s$ تا $t = 6s$ چند میلی آمپر است؟



- (۱) ۱۲۵
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۳۷۵
- (۴) ۵۰۰

۷۰- در شکل زیر، سیم راست و بلند حامل جریان و حلقه فلزی در یک صفحه قرار دارند. اگر رابطه جریان الکتریکی عبوری از سیم در SI به صورت $I = -t^2 + 2t + 3$ باشد، در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 2s$ جهت جریان القا شده در حلقه چگونه است؟

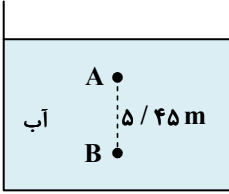


- (۱) همواره ساعتگرد
- (۲) همواره پادساعتگرد
- (۳) در ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد
- (۴) در ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد

محل انجام محاسبات:



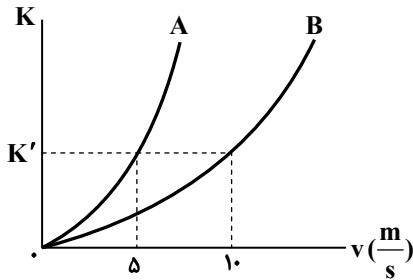
۷۱- در شکل زیر، فشار در نقطه B، $1/5$ برابر فشار در نقطه A است. اگر فاصله دو نقطه A و B برابر $5/45$ m باشد، عمق نقطه A چند سانتی متر است؟



$$\left(P_0 = 100 \text{ kPa} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- ۹۰ (۲) ۶۰ (۱)
۱۵۰ (۴) ۱۲۰ (۳)

۷۲- نمودار زیر، تغییرات انرژی جنبشی بر حسب تندی دو جسم A و B را نشان می‌دهد. اگر اختلاف جرم دو جسم 6 kg باشد، جرم جسم سنگین‌تر چند کیلوگرم است؟



- ۴ (۱)
۶ (۲)
۸ (۳)
۱۰ (۴)

۷۳- گلوله‌ای به جرم 1 kg را در راستای قائم با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله تا ارتفاع $12/5$ متری از سطح زمین بالا رفته و سپس برمی‌گردد. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله به هنگام بالا و پایین رفتن یکسان باشد، گلوله با تندی چند متر بر ثانیه به سطح زمین برمی‌گردد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴)

۷۴- دو میله فلزی هم جنس A و B هر یک به طول 5 m در اختیار داریم. دمای میله A را 80°C افزایش می‌دهیم و طول آن $0/2$ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای میله B را 360°F افزایش دهیم، طول آن چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴)

۷۵- چند کیلوژول گرما لازم است تا نیمی از یک قطعه یخ 1 کیلوگرمی با دمای -10°C به بخار آب 100°C تبدیل شود؟

$$\left(L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$$

- ۱۹۱۱ (۱) ۲۵۶۰ (۲) ۲۸۲۲ (۳) ۳۰۴۵ (۴)



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۷۶- کدام مطلب در مورد ایزوتوپی درست است؟

(الف) شمار ذره‌های باردار در ایزوتوپ‌های یک عنصر معین برابر است.

(ب) تمام عناصر دست‌کم یک ایزوتوپ پایدار طبیعی دارند.

(پ) تکنسیم تنها عنصری است که هیچ ایزوتوپی از آن در طبیعت یافت نمی‌شود.

(ت) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در ناپایدارترین ایزوتوپ‌های طبیعی دو عنصر هیدروژن و منیزیم برابر است.

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

محل انجام محاسبات:

- ۷۷- شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصری با سه لایه الکترونی برابر ۵ است. کدام مطلب بیان شده در مورد این عنصر نادرست است؟
- (۱) مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیتی آن برابر عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره با این عنصر است.
 - (۲) نماد شیمیایی آن همانند نماد شیمیایی عنصر بعد از آن در جدول تناوبی تک حرفی است.
 - (۳) با گرفتن سه الکترون و یا تشکیل ۵ پیوند اشتراکی به آرایش پایدار هشت تایی می‌رسد.
 - (۴) عنصری از دسته p است که عدد اتمی آن با شماره گروه آن در جدول تناوبی یکسان است.
- ۷۸- در کدام یک از ردیف‌های جدول هر سه داده گزارش شده برای ترکیب مورد نظر نادرست هستند؟

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آنیون	نسبت شمار کاتیون به آنیون
(الف)	پتاسیم اکسید	K_2O	۶	$\frac{1}{2}$
(ب)	کلسیم سیانید	$CaCN_2$	۲	$\frac{2}{1}$
(پ)	روی سولفیت	$ZnSO_3$	۱۰	$\frac{1}{1}$
(ت)	کروم (III) فسفات	$Cr_3(PO_4)_2$	۱۲	$\frac{3}{2}$

(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «پ» (۴) «ت»

- ۷۹- با توجه به معادله موازنه نشده زیر از مصرف هر مول واکنش‌دهنده یونی چند لیتر گاز کلر آزاد می‌شود؟ (در شرایط آزمایش چگالی گاز کلر $Cl = 3.5 / 5g \cdot mol^{-1}$ است و $1 / 42g \cdot L^{-1}$)



۶۷/۲ (۴) ۵۰ (۳) ۱۵۰ (۲) ۲۲/۴ (۱)

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و گاز متان مشابه است.

(ب) تشدید اثر گلخانه‌ای منجر به افزایش دمای کره زمین و ذوب شدن یخچال‌های قطبی شده است.

(پ) اکسید فلزهای قلبایی در واکنش با آب، محلولی با $pH > 7$ ایجاد می‌کنند.

(ت) اوزون تروپوسفری از واکنش گازهای NO_2 و O_3 در هواکره به‌دست می‌آید.

(ث) اتانول نوعی سوخت سبز به‌شمار می‌آید؛ زیرا از سوختن مقدارمول برابر آن در مقایسه با گاز شهری، مقدار $CO_2(g)$ کمتری تولید می‌شود.

۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۸۱- کدام مطلب در مورد غلظت ppm درست است؟

(۱) اگر غلظت دو یون متفاوت در یک محلول معین برحسب ppm برابر باشد، آنگاه غلظت مولی آن‌ها نیز به یقین با هم برابر است.

(۲) اگر چگالی محلول آبی بسیار رقیق برابر $1g \cdot mL^{-1}$ باشد، آنگاه غلظت ppm هم‌ارز با گرم حل‌شونده در یک مترمکعب آب است.

(۳) اگر درصد جرمی محلولی از سدیم کلرید برابر $0/9$ درصد باشد، آنگاه غلظت هر یک از یون‌های سدیم و کلرید برحسب ppm با یکدیگر برابر است.

(۴) اگر غلظت مولی محلول برابر یک مولار باشد، آنگاه عبارت «چگالی محلول \times ppm» هم‌ارز با غلظت مولی حل‌شونده برحسب مول بر لیتر است.

۸۲- با توجه به معادله موازنه نشده زیر برای تهیه 400 میلی‌لیتر محلول $0/5$ مولار آرسنیک اسید به چند میلی‌لیتر محلول 63 درصد جرمی

نیتریک اسید با چگالی $1/6g \cdot mL^{-1}$ نیاز است؟ ($HNO_3 = 63g \cdot mol^{-1}$)



۶۲/۵ (۴) ۱۲۵ (۳) ۶۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۱)

محل انجام محاسبات:

۸۳- نمودار انحلال پذیری نمکی از رابطه خطی $S = -0.15\theta + 40$ پیروی می کند. اگر ۱۰۰ گرم محلول سیر شده این نمک را از دمای 28°C تا 55°C گرم کنیم، به تقریب چند گرم آب در دمای 55°C باید به محلول بیفزاییم تا دوباره محلولی سیر شده به دست آید؟

(۱) ۱/۸ (۲) ۴/۹ (۳) ۹/۴ (۴) ۸/۱

۸۴- کدام یک از مطالب بیان شده در مورد گاز هیدروژن سولفید از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟
«گشتاور دوقطبی گازهای دو اتمی کمتر از گشتاور دوقطبی گازهای سه اتمی است.»

(۱) نقطه جوش آن بالاتر از نقطه جوش گاز هیدروژن کلرید است.

(۲) نیروی بین مولکولی در آن از نوع وان دروالسی است.

(۳) گشتاور دوقطبی آن به تقریب نصف گشتاور دوقطبی مولکول آب است.

(۴) در ساختار لوویس آن همانند ساختار لوویس مولکول هیدروژن سیانید، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۸۵- پاسخ درست هریک از پرسش های «الف»، «ب» و «پ» در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آورده شده است؟

الف) رسانایی الکتریکی محلول یک مولار کدام ترکیب در شرایط یکسان بیشتر است؟ (آهن (II) نیترات یا آمونیوم فسفات)

ب) کدام روش برای جداسازی ترکیب های آلی فرار از آب تصفیه نشده مناسب است؟ (اسمز معکوس یا تقطیر)

پ) نیروهای بین مولکولی در کدام ماده آلی قوی تر است؟ (اتانول یا استون)

(۱) آهن (II) نیترات - اسمز معکوس - اتانول (۲) آهن (II) نیترات - تقطیر - استون

(۳) آمونیوم فسفات - اسمز معکوس - اتانول (۴) آمونیوم فسفات - تقطیر - استون

۸۶- با توجه به جدول داده شده که نشان دهنده بخشی از جدول دوره های عناصر است، کدام یک از عبارات های زیر نادرست هستند؟

دوره \ گروه	۲	۱۳	۱۴
۳	A	B	C
۴	D	E	F

الف) عنصر C دارای سطحی صاف و صیقلی بوده و نسبت به عنصر A رسانایی الکتریکی کمتری دارد.

ب) عنصر E دارای ۱۲ الکترون با عدد کوانتومی $l=2$ است و در مقایسه با F خاصیت فلزی بیشتری دارد.

پ) عنصر B از عنصرهای قبل و بعد از خودش در جدول دوره های دارای الکترون های ظرفیتی کمتری است.

ت) بیشترین خصلت فلزی میان عنصرهای نشان داده شده مربوط به D است.

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

۸۷- جدول داده شده نشان دهنده امکان یا عدم امکان انجام واکنش بین فلزها و برخی محلول های آبی است. کدام مقایسه در مورد واکنش پذیری فلزها درست است؟

محلول \ فلز	Cd	Sn	Pt	Ca
$\text{Pt}(\text{NO}_3)_2$	✓	✓		✓
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	×	×	×	
$\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$		×	×	✓
$\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$	✓		×	✓

$\text{Ca} > \text{Cd} > \text{Sn} > \text{Pt}$ (۲)

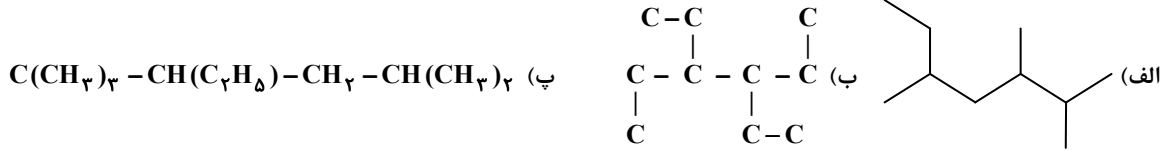
$\text{Pt} > \text{Cd} > \text{Sn} > \text{Cu}$ (۱)

$\text{Ca} > \text{Sn} > \text{Cd} > \text{Pt}$ (۴)

$\text{Pt} > \text{Sn} > \text{Cd} > \text{Ca}$ (۳)

محل انجام محاسبات:

۸۸- کدام عبارت زیر در رابطه با ساختارهای داده شده درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)



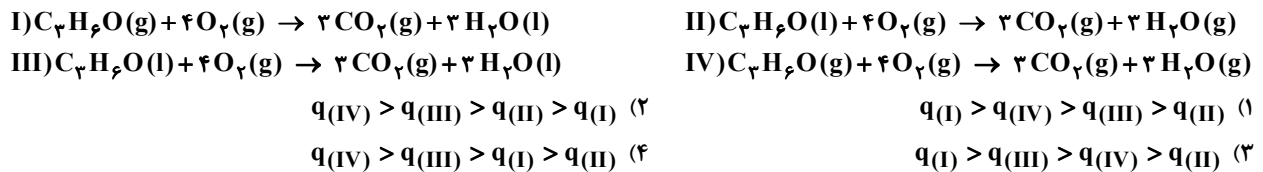
- ۱) درصد جرمی هیدروژن در آلکان «ب» کمتر از درصد جرمی هیدروژن در آلکان «پ» است.
- ۲) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در آلکانهای «الف» و «ب» با یکدیگر برابر است.
- ۳) برای سوختن کامل یک مول آلکان «پ» به ۱۶ مول گاز اکسیژن نیاز است.
- ۴) نام آیوپاک آلکان «الف» را می توان به صورت ۲- اتیل، ۴ و ۵- دی متیل هگزان نوشت.

۸۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

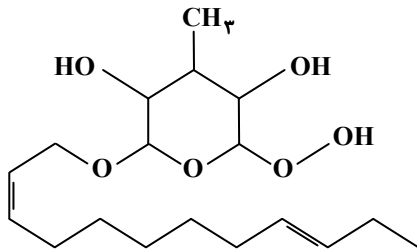
- ۱) از واکنش ۱- بوتن با برم مایع در شرایط مناسب فراوردهای به دست می آید که می توان برای نام گذاری، آن را از هر دو سمت شماره گذاری کرد.
 - ۲) نخستین عضو از خانواده آلکنها در ساختار خود دارای یک پیوند دوگانه و چهار پیوند یگانه است.
 - ۳) سیکلو پنتان سومین عضو از خانواده سیکلو آلکانها بوده و فرمول مولکولی آن مشابه چهارمین عضو خانواده آلکنها است.
 - ۴) تفاوت جرم مولی نخستین عضو از خانواده آلکن و آلکین برابر با ۲ گرم است.
- ۹۰- ظرفیت گرمایی ویژه مایع A پنج برابر ظرفیت گرمایی ویژه جامد B است. اگر ۴۰۰ گرم از مایع A با دمای $30^\circ C$ را در ظرفی ۲۰۰ گرمی از جنس جامد B با دمای $130^\circ C$ قرار دهیم و با گذشت زمان دمای آن ها با هم برابر شود، دمای نهایی آن ها به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (از تبادل گرما با محیط اطراف صرف نظر کنید.)

۱۰۱ (۴) ۷۰ (۳) ۵۴ (۲) ۳۹ (۱)

۹۱- با توجه به اینکه مقدار آنتالپی تبخیر آب از مقدار آنتالپی تبخیر استون بزرگ تر است، کدام مقایسه در مورد مقدار گرمای آزاد شده از واکنش های زیر به درستی انجام شده است؟

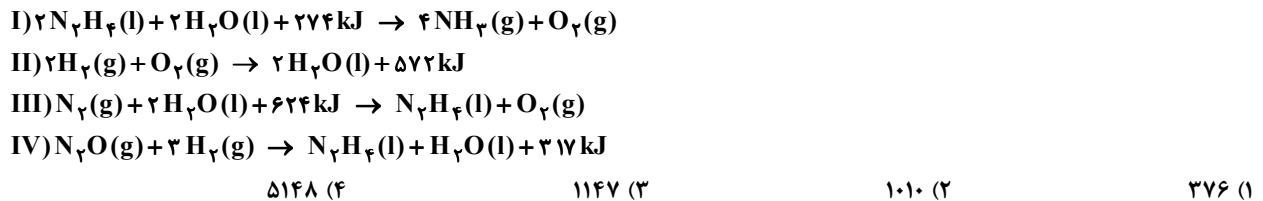


۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با ساختار داده شده درست هستند؟



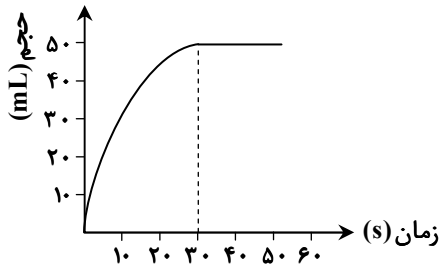
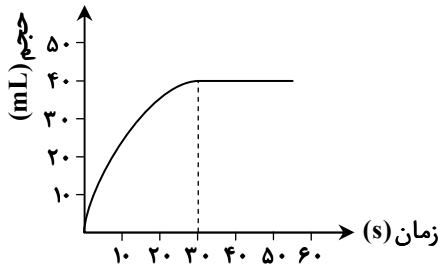
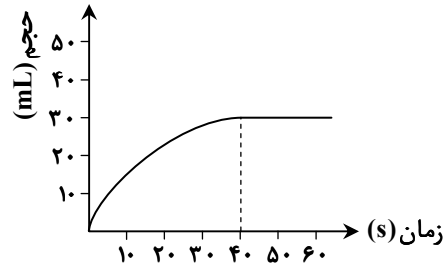
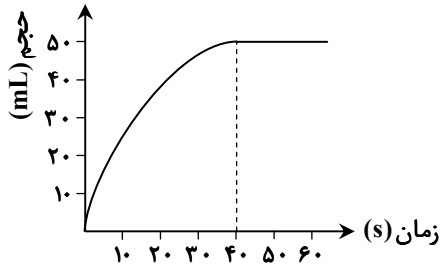
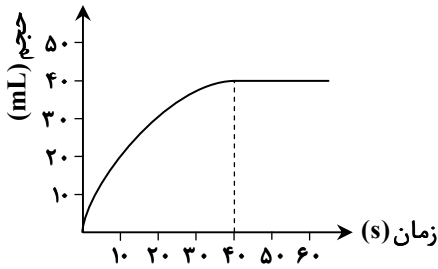
- الف) امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارد.
 - ب) در ساختار آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 - پ) مجموع شمار اتمها در فرمول مولکولی آن با عدد اتمی یکی از گازهای نجیب برابر است.
 - ت) در ساختار آن سه گروه عاملی متفاوت اسیدی، الکی و اتری وجود دارد.
- ۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ب»
 ۳) «الف» و «ت» ۴) «ب» و «ت»

۹۳- با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش $4N_2(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2NH_3(g) + 3N_2O(g)$ چند کیلوژول خواهد بود؟



محل انجام محاسبات:

۹۴- اگر نمودار زیر، مربوط به حجم گاز حاصل از واکنش مقدار کافی گاز اتن با گاز هیدروژن باشد، در صورت استفاده از کاتالیزگر نیکل در انجام این واکنش، نمودار به چه شکلی در می آید؟



۹۵- اگر نسبت جرم گاز تولیدشده در واکنش $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_2(g)$ به جرم گاز تولیدشده در واکنش $Bi(s) + 4HNO_3(aq) \rightarrow Bi(NO_3)_3(aq) + NO(g) + H_2O(l)$ در یک بازه زمانی مشخص برابر با $\frac{4}{3}$ باشد، نسبت سرعت متوسط واکنش تجزیه آلومینیم سولفات به سرعت متوسط واکنش فلز بیسموت با نیتریک اسید بر حسب مول بر زمان، چقدر خواهد بود؟
($N = 14, O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$)

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۹۶- اگر ۵۱ گرم پنتانویک اسید در حضور سولفوریک اسید با یک الکل یک عاملی سیر شده واکنش داده و ۶۵ گرم استر تولید کند، به تقریب

چند درصد از جرم الکل مصرف شده را اکسیژن تشکیل می دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

$$21/6 \quad (1) \quad 26/1 \quad (2) \quad 34/7 \quad (3) \quad 37/4 \quad (4)$$

۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- ماده اولیه تولید الیاف ساختگی، نفت خام است که کمتر از ده درصد آن برای تولید الیاف و پارچه، شویندهها، رنگ، پلاستیک و... به کار می رود.
- تمام هیدروکربنها برعکس نشاسته یا تفلون، مولکولهایی کوچک به شمار می روند.
- در واکنش پلیمری شدن، نیروی بین مولکولی در فراورده واکنش قوی تر از واکنش دهندهها است.
- از پلی پروپن و پلی وینیل کلرید به ترتیب برای تولید کیسه خون و سرنگ استفاده می شود.

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۹۸- کدام عبارت درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) برای از بین بردن لکه‌های عسل از سطح پارچه، از مخلوط آب و صابون استفاده می‌شود.
 (۲) اوره مانند ضدیخ هم در آب و هم در روغن حل می‌شود.
 (۳) صابون مایع برخلاف صابون جامد در آب سخت رسوب نمی‌کند و خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.
 (۴) اگر صابون مایع دارای کاتیون غیرفلزی یا پاک‌کننده‌ای غیرصابونی تعداد کربن برابری داشته باشد و زنجیر هیدروکربنی در هر دو از نوع سیر شده باشد، آنگاه اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۴۷ گرم است.
 ۹۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) اکسیدهای فلزی مانند Na_2O ، CuO و Fe_2O_3 باز آرنیوس هستند.
 (۲) از مواد با خاصیت بازی مانند $Ca(OH)_2$ و $Ba(OH)_2$ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون استفاده می‌شود.
 (۳) چنانچه یک مول N_2O_5 و یک مول BaO به حجم معینی آب اضافه شود محلول با $pH = 7$ حاصل می‌شود.
 (۴) ثابت یونش اسیدی همانند درجه یونش اسیدی با کاهش غلظت اسید حل شده، افزایش می‌یابد.
 ۱۰۰- غلظت H^+ در محلولی از HA با $K_a = 1/10$ برابر غلظت OH^- در محلول 0.2 مولار $Ba(OH)_2$ است، غلظت اولیه HA چند مولار بوده است؟

(۱) 0.4 (۲) 0.04 (۳) 2 (۴) 0.2

۱۰۱- pH محلول سیر شده‌ای از $Mg(OH)_2$ برابر $9/3$ است. انحلال پذیری این ترکیب در 100 گرم آب به تقریب چند گرم است؟

($H = 1, O = 16, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$ و $1g \cdot mL^{-1} \approx$ چگالی آب)



(۱) 10^{-5} (۲) 10^{-4} (۳) $5/8 \times 10^{-5}$ (۴) $5/8 \times 10^{-4}$

۱۰۲- کدام گزینه پیشنهادی عبارت زیر را به شکل درستی کامل می‌کند؟

«عدد اکسایش هر سه اتم در یکسان است.»

- (۱) کربن - استون (۲) اکسیژن - اوزون (۳) کربن - پروپانویک اسید (۴) اکسیژن - پاک‌کننده غیرصابونی
 ۱۰۳- شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول گالوانی $Al-Cu$ به‌ازای مصرف $5/4$ گرم فلز در آند چند برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در واکنش کاتدی سلول سوختی « $H_2 - O_2$ » به‌ازای مصرف $5/6$ لیتر گاز در شرایط استاندارد است؟

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

(۱) $3/0$ (۲) $6/0$ (۳) $5/1$ (۴) $2/1$

۱۰۴- چند مورد از فرایندهای زیر در مجموعه واکنش‌های مربوط به خوردگی آهن در هوای مرطوب مشاهده می‌شود؟



(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۰۵- در نوعی خاک رس درصد جرمی SiO_2 ، Al_2O_3 و H_2O به ترتیب 40 ، 25 و 10 درصد است. چنانچه با جذب رطوبت درصد جرمی H_2O به 28 درصد برسد اختلاف درصد جرمی SiO_2 و Al_2O_3 به کدام عدد می‌رسد؟

(۱) 8 (۲) 12 (۳) 9 (۴) 14

۱۰۶- کدام مقایسه نادرست است؟

(۱) آنتالپی فروپاشی: $MgO < AlF_3$ (۲) چگالی بار: $Al^{3+} > N^{3-}$

(۳) شعاع یونی: $Na^+ > S^{2-}$ (۴) نقطه ذوب: $N_2 < HF$

محل انجام محاسبات:

۱۰۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) مقاومت در برابر سایش نمی تواند عامل برتری تیتانیوم نسبت به فولاد باشد.
- ۲) با اضافه کردن مقدار کافی گرد روی به محلول نمک وانادیم (V) محلول بی رنگ خواهیم داشت.
- ۳) عامل چیدمان یون های مثبت فلزی در بلور فلز دریای الکترونی است.
- ۴) روند تغییرات شعاع یونی و شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین مشابه است.

۱۰۸- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) کربن مونوکسید بیشترین آلاینده تولیدی خارج شده از آگزوز خودروهای بنزینی است.
 - ۲) پیدایش NO در موتور خودروها ناشی از واکنش ناخواسته نیتروژن و اکسیژن در دمای بالای موتور است.
 - ۳) با استفاده از کاتالیزگر اختلاف سطح انرژی قله واکنش با واکنش دهنده ها و فراورده ها به یک نسبت کم می شود.
 - ۴) در گاز خروجی آگزوز موتورهای بنزینی مجهز به مبدل کاتالیستی گازهای N_2 ، SO_2 ، CO_2 و H_2O مشاهده می شود.
- ۱۰۹- در ظرفی به حجم یک لیتر، ۲ مول $SO_2(g)$ و ۱ مول $O_2(g)$ مخلوط می شوند تا تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برقرار شود. اگر درصد مولی SO_3 در مخلوط تعادلی برابر ۴۰ درصد باشد، مجموع مول های گازی درون سامانه پس از برقراری تعادل کدام است؟
- (۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

۱۱۰- کدام مطلب درست است؟

- ۱) در تبدیل ترفتالیک اسید به پارازایلن در صنعت از اکسیژن به عنوان کاتالیزگری مناسب برای این فرایند بهره می برند.
- ۲) در تبدیل غیرمستقیم و دو مرحله ای متان به متانول، به ازای تولید هر مول متانول، یک مول گاز هیدروژن اضافی باقی می ماند.
- ۳) گاز مشعل همان گاز اتان خارج شده از چاه نفت است.
- ۴) PET نوعی استر است که از واکنش سبک ترین دی اسید آروماتیک و سبک ترین دی الکل به دست می آید.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	مشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی