

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۱۱/۱۴

کد آزمون: DOA12T08

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی ۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۶ دقیقه

تعداد سوال: ۱۴۰

مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۱ دقیقه	۹۰	۶۶	۲۵	فیزیک	۱
۳۰ دقیقه	۱۲۰	۹۱	۳۰	شیمی	۲
۳۰ دقیقه	۱۴۰	۱۲۱	۲۰	زمین‌شناسی	۳

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

ریاضیات	سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی)
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد (طراح) - پرسا کامکار (ویراستار علمی)
فیزیک	نصرالله افاضل (طراح) - پریسا شکارسری (ویراستار علمی)
شیمی	فرزاد میرعباسی (طراح) - علی اسلامی و سحر طاوسی (ویراستار علمی)

گروه فنی و تولید:

مدیر گروه	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی پناه
ویراستار فنی	الهه رسولی
حروف‌نگار	مهناز احراری
صفحه‌آرا	مهدیه کیمیایی پناه

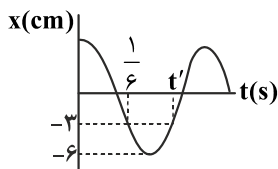
تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۳: درس ۱ تا ۶) - پایه یازدهم (فصل ۱))

۶۶- در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ساده نصف انرژی مکانیکی آن است. تندی نوسانگر چه کسری از تندی آن هنگام عبور از وسط مسیر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲) \quad \frac{1}{4} \quad (۳) \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$

۶۷- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل است. اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ گرم باشد، اندازه نیروی خالص وارد بر نوسانگر در

لحظه t' در SI کدام است؟ ($\pi^2 = 10$)

$$96 \quad (۱) \\ 24 \quad (۲) \\ 0.96 \quad (۳) \\ 0.24 \quad (۴)$$

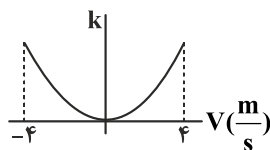
۶۸- جسمی روی خطی به طول ۱۰ cm حرکت نوسان ساده انجام می‌دهد. از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که شناسه نوسانگر $\frac{10\pi}{6}$ رادیان تغییر می‌کند.

جسم چند سانتی‌متر طی کرده است؟

$$12/5 \quad (۱) \quad 17/5 \quad (۲) \quad 20 \quad (۳) \quad 35 \quad (۴)$$

۶۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب سرعت یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر $2\sqrt{3} \frac{m}{s}$ است، انرژی

پتانسیل نوسانگر چه کسری از انرژی مکانیکی آن است؟



$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۴)$$

۷۰- طول نخ آونگ ساده‌ای ۸ cm است و به سقف آسانسوری بسته شده و نوسان می‌کند. آسانسور با شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. دورهآونگ چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$0.3\sqrt{3} \quad (۱) \quad 0.8\sqrt{2} \quad (۲) \quad 0.8 \quad (۳) \quad 0.16 \quad (۴)$$

۷۱- چگالی خطی یک تار $10 \frac{g}{m}$ است و حداکثر نیرویی که تار می‌تواند تحمل کند تا پاره نشود ۱۶ نیوتن است. اگر امواج عرضی با بسامد ۲۰ Hz در

تار منتشر کنیم، بیش‌ترین طول موج تار چند سانتی‌متر خواهد بود؟

$$0.5 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad 2/25 \quad (۳) \quad 4 \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

۷۲- برای این که تندی انتشار موج عرضی در یک تار را زیاد کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (۱) طول بیش تری از همان تار با همان نیروی کشش در نظر بگیریم.
 (۲) طول کوتاه تری از همان تار با همان نیروی کشش در نظر بگیریم.
 (۳) نیروی کشش تار را بیش تر کنیم.
 (۴) گزینه های «۱» و «۳» هر دو درست اند.

۷۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) امواج مکانیکی فقط به صورت عرضی منتشر می شوند.
 (ب) موج مکانیکی در خلأ منتشر نمی شود.
 (پ) موج الکترومغناطیسی شامل انتشار دو میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم است.
 (ت) در انتشار موج الکترومغناطیسی سرعت انتشار میدان الکتریکی بیش تر از میدان مغناطیسی است.
 (ث) میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی، هم بسامد و هم گام و هم دامنه اند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۴- شکل زیر، چشمه یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد و در لحظه t_1 جهت میدان مغناطیسی موج در نقطه M برون سو و اندازه آن

بیشینه است. در لحظه $(t_1 + \frac{T}{4})$ جهت میدان الکتریکی کدام است؟



(۱) ↑

(۲) ↓

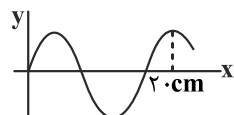
(۳) ←

(۴) →

۷۵- چشمه موجی با معادله $x = 0.1 \cos 50\pi t$ در یک محیط نوسان می کند و امواج عرضی در یک تار منتشر می شود. اگر تندی انتشار موج $20 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله یک قله تا دره متوالی موج چند سانتی متر است؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۶ (۴) ۳/۲

۷۶- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک لحظه نشان می دهد. اگر بسامد چشمه موج را دو برابر کنیم، تندی انتشار موج چند برابر و طول موج



چند سانتی متر می شود؟

(۱) ۸ cm و ۲

(۲) ۱۶ cm و ۲

(۳) ۸ cm و ۱

(۴) ۳۲ cm و ۱

۷۷- در انتشار موج عرضی در یک ریسمان با طول موج λ و دامنه A تندی انتشار موج چند برابر بیشینه تندی یکی از ذرات ریسمان است؟

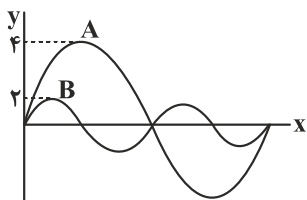
(۴) $\frac{A}{2\lambda\pi}$

(۳) $\frac{2A}{\lambda\pi}$

(۲) $\frac{\lambda}{2A\pi}$

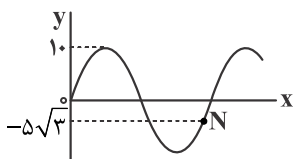
(۱) $\frac{\lambda}{A}$

۷۸- شکل زیر، نقش موج عرضی در دو تار مشابه را در یک لحظه را نشان می‌دهد. اگر نیروی کشش تار A، دو برابر نیروی کشش تار B باشد، دوره موج A چند برابر دوره موج B است؟



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

۷۹- در شکل زیر، تصویر یک موج عرضی در یک لحظه نشان داده شده است و موج با تندی ثابت به طرف راست در حرکت است. اگر دوره موج T باشد، چه مدتی طول می‌کشد تا شتاب ذره N برای اولین بار بیشینه شود؟



- (۱) $\frac{T}{3}$
- (۲) $\frac{T}{6}$
- (۳) $\frac{T}{12}$
- (۴) $\frac{T}{8}$

۸۰- اگر تندی صوت در یک میله فلزی ۲۰ برابر تندی صوت در هوا باشد و در یک انتهای میله با چکش ضربه‌ای به آن بزنیم، در طرف دیگر میله دو صدا به فاصله ۰/۱ s می‌شنویم. صوت در هوا در چه مدتی بر حسب ثانیه طول میله را می‌پیماید؟

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{1}{20}$
- (۳) $\frac{2}{19}$
- (۴) ۰/۱

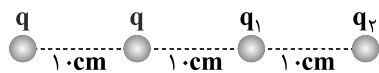
۸۱- در یک مکان، تراز شدت صوت یک چشمه ۵۰ dB است. شدت صوت در این مکان چند $\frac{mW}{m^2}$ است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

- (۱) 10^{-7}
- (۲) 10^{-5}
- (۳) 10^{-4}
- (۴) 10^{-2}

۸۲- دو ذره با بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = -3q_1$ در فاصله ۱۰ cm از یکدیگر قرار دارند و بار q_1 بر q_2 نیروی الکتریکی \vec{F} وارد می‌کند. اگر $\frac{2}{3}$ بار q_2 را کم کنیم و به q_1 اضافه کنیم و ۲۰ cm به فاصله دو بار اضافه کنیم، نیروی الکتریکی ذره (۱) بر ذره (۲) کدام خواهد بود؟

- (۱) $\frac{1}{27} \vec{F}$
- (۲) $-\frac{1}{27} \vec{F}$
- (۳) $\frac{2}{27} \vec{F}$
- (۴) $-\frac{2}{27} \vec{F}$

۸۳- در شکل زیر، بارهای الکتریکی ثابت شده‌اند. اگر بار q_1 در تعادل الکتروستاتیکی باشد، q_2 کدام است؟



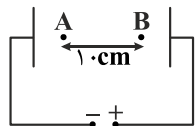
- (۱) $\frac{7}{4} q$
- (۲) $\frac{5}{4} q$
- (۳) $-\frac{7}{4} q$
- (۴) $-\frac{5}{4} q$

۸۴- ذره‌ای با بار $q_1 = 4 \mu\text{C}$ در مکان $\begin{pmatrix} 3 \text{ cm} \\ 3 \text{ cm} \end{pmatrix}$ و ذره دیگری با بار $q_2 = 36 \mu\text{C}$ در مکان $\begin{pmatrix} -1 \text{ cm} \\ -1 \text{ cm} \end{pmatrix}$ قرار دارند. در کدام نقطه (برحسب cm) میدان الکتریکی خالص دو ذره صفر است؟

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix} \quad (1)$$

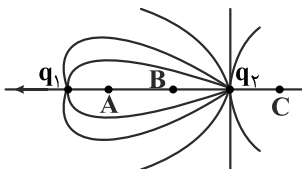
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 2 \end{pmatrix} \quad (4) \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix} \quad (1)$$

۸۵- در شکل زیر، بر ذره‌ای به جرم 20 mg بار الکتریکی $q = 5 \text{ mC}$ می‌دهیم و آن را با تندی $10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A به طرف راست پرتاب می‌کنیم. ذره در نقطه B متوقف می‌شود. اگر وزن ذره و مقاومت هوا ناچیز باشد، اختلاف پتانسیل $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟



- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۲۰
(۴) -۲۰

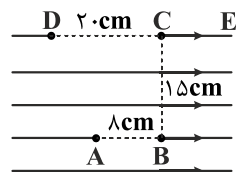
۸۶- در شکل زیر، طرحی از خطوط میدان الکتریکی دو بار q_1 و q_2 رسم شده است. چه تعداد از عبارات زیر درست است؟



- (الف) q_1 مثبت و q_2 منفی است.
(ب) $|q_1| < |q_2|$ است.
(پ) پتانسیل الکتریکی B کم‌تر از پتانسیل الکتریکی A است.
(ت) میدان الکتریکی خالص در نقطه‌ای مانند C می‌تواند صفر باشد.

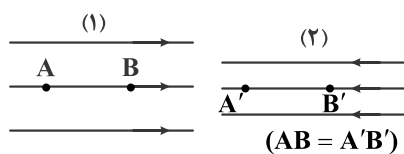
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۷- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B، 20 V است. اگر بار الکتریکی $q = 2 \mu\text{C}$ را در مسیر خط چین ABCD از A به D ببریم، کار میدان الکتریکی چند ژول خواهد بود؟



- (۱) 16×10^{-5}
(۲) -16×10^{-5}
(۳) 6×10^{-5}
(۴) -6×10^{-5}

۸۸- در شکل‌های زیر، $V_{A'} = V_A = 40 \text{ V}$ است. کدام گزینه درباره پتانسیل الکتریکی نقاط درست است؟ $(AB = A'B')$



- (۱) $|\Delta V_{AB}| > |\Delta V_{A'B'}|$
(۲) $|\Delta V_{AB}| < |\Delta V_{A'B'}|$
(۳) $40 \text{ V} > V_B > V_{B'}$
(۴) $V_{B'} < 40 \text{ V} < V_B$

۸۹- مساحت هریک از صفحه‌های یک خازن تخت 10 cm^2 و فضای بین دو صفحه هواست. اگر فاصله دو صفحه 1 mm باشد، ظرفیت خازن چند

$$\text{میکروفاراد است؟ } \left(\epsilon_0 \approx 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}} \right)$$

$$10^{-2} \text{ (۱)} \quad 10^{-4} \text{ (۲)} \quad 10^{-6} \text{ (۳)} \quad 10^{-12} \text{ (۴)}$$

۹۰- خازنی دارای بار Q و ظرفیت $10 \mu\text{F}$ است. اگر 2 mC بار الکتریکی را از صفحه منفی خازن جدا کنیم و به صفحه دیگر آن منتقل کنیم، انرژی خازن $1/8 \text{ J}$ کاهش می‌یابد. ولتاژ اولیه خازن چند ولت بوده است؟

$$10^2 \text{ (۱)} \quad 10^3 \text{ (۲)} \quad 10^4 \text{ (۳)} \quad 10^5 \text{ (۴)}$$

شیمی (پایه دوازدهم) (فصل ۲ از ابتدای برقکافت آب تا انتهای فصل، فصل ۳ تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها (ص ۷۳)) - پایه یازدهم (فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای

شگفت‌انگیز))

۹۱- کدام عبارت در مورد برقکافت آب خالص نادرست است؟

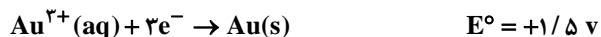
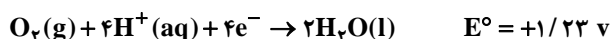
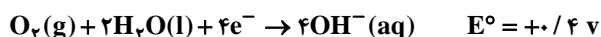
(۱) نسبت جرم گاز آزاد شده در کاتد به جرم گاز آزاد شده در آند برابر $\frac{1}{8}$ است.

(۲) در اطراف آند رنگ کاغذ pH، قرمز رنگ می‌شود.

(۳) در معادله کلی برقکافت آب خالص، میزان تولید گاز H_2 دو برابر O_2 است.

(۴) در این فرایند آند قطب منفی و کاتد قطب مثبت است.

۹۲- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، کدام مطلب درست است؟



(۱) گاز اکسیژن در محیط اسیدی ($\text{pH} < 7$) تمایل کم‌تری برای گرفتن الکترون دارد.

(۲) emf واکنش اکسایش آهن و کاهش اکسیژن در محیط خنثی به تقریب $\frac{1}{4}$ برابر emf واکنش مربوط به اکسایش آهن و کاهش اکسیژن در محیط اسیدی است.

(۳) فلز طلا در هوای مرطوب ($\text{pH} = 7$) اکسید نمی‌شود، اما در محیط اسیدی اکسید می‌شود.

(۴) واکنش $2\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Au}(\text{s}) + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.

۹۳- چند مورد از موارد زیر باعث افزایش خوردگی آهن می‌شود؟

- افزایش مقدار O_2

- محیط بازی

- آهن در کنار فلزی با E° بیش‌تر قرار بگیرد.

- آهن در کنار Zn قرار گیرد.

$$1 \text{ (۴)} \quad 2 \text{ (۳)} \quad 3 \text{ (۲)} \quad 4 \text{ (۱)}$$

محل انجام محاسبات

۹۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد حلبی درست است؟

الف) در حلبی Sn نقش کاتد و Fe نقش آند را دارد.

ب) نیم واکنش کاهش آن به صورت $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ می باشد.

پ) از حلبی می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد.

ت) در صورت خراش در قوطی های حلبی، خوردگی افزایش می یابد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۵- در فرایند آبکاری

(۱) الکترولیت از جنس یک محلول اسیدی مانند H_2SO_4 است.

(۲) می توان هر جسمی را به وسیله یک فلز پوشانید.

(۳) فلز مورد آبکاری در هیچ واکنش و نیم واکنش فرایند آبکاری حضور ندارد.

(۴) فلزی که به عنوان پوشش در آبکاری به کار می رود نقش آند (-) دارد.

۹۶- در سلول هال به ازای تولید 0.54 لیتر آلومینیوم مذاب، به ترتیب از راست به چپ چند مول الکترون در مدار جریان می یابد و چند گرم از

الکتروود آند خورده می شود؟ (چگالی $\text{Al}(\text{l})$ را برابر $2.5 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ در نظر بگیرید.) ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Al} = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۹۰۰ - ۱۵۰ (۱) ۴۵۰ - ۵۰ (۲) ۴۵۰ - ۱۵۰ (۳) ۹۰۰ - ۵۰ (۴)

۹۷- چند مورد از عبارت های زیر درباره خاک رس درست است؟

الف) در اغلب موارد خاصیت اسیدی دارد.

ب) مخلوطی از اکسیدها محسوب می شود.

پ) فراوان ترین ترکیب موجود در آن، سیلیس است.

ت) در اغلب موارد، چیزی حدود 80% جرمی آن را SiO_2 و Al_2O_3 تشکیل داده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- فلز M در ترکیب های خود فقط یون $2+$ ایجاد می کند. اگر بدانیم درصد جرمی عنصر M در نمک فسفات آن به تقریب $8/0$ برابر درصد جرمی

عنصر M در نمک سیلیکات آن است. جرم مولی فلز M به تقریب کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{Si} = 28, \text{P} = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۲/۲ (۱) ۲۳/۳ (۲) ۳۱/۲ (۳) ۴۴/۵ (۴)

۹۹- چه تعداد از موارد زیر جزء ویژگی های مواد اولیه آثار باستانی نمی باشد؟

الف) فراوان و در دسترس ب) استحکام زیاد پ) واکنش پذیری زیاد ت) پایداری مناسب

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۱- با توجه به درصد جرمی مواد در خاک رس (جدول زیر)، اگر با حرارت دادن ملایم خاک رس، درصد H_2O را به ۳/۳۲٪ کاهش دهیم، درصد SiO_2 تقریباً به چند درصد می‌رسد؟

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و مواد دیگر
درصد جرمی	۴۶/۲	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

۱۰۱- کدام موارد در مورد سیلیس نادرست است؟

- (الف) عناصر سازنده این ماده، بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل داده‌اند.
 (ب) سیلیس ساختاری همانند کربن دی‌اکسید دارد.
 (پ) از سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی استفاده می‌شود.
 (ت) در ساختار سیلیس پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
- (۱) الف، پ (۲) ب، ت (۳) الف، ت (۴) ب، پ

۱۰۲- کدام گزینه در مورد دگرشکل‌های کربن نادرست می‌باشد؟

- (۱) گرافیت با چینش دوعدی و الماس با چینش سه‌بعدی وجود دارند.
 (۲) به علت سختی بالا، از دگرشکلی که چگالی بالاتری هم دارد، در ساخت مته و ابزار برش شیشه استفاده می‌شود.
 (۳) گرافیت ساختار شش‌ضلعی و لایه‌لایه دارد و بین لایه‌های آن پیوندهای کووالانسی وجود دارد.
 (۴) الماس و گرافیت برخلاف هم، به ترتیب رسانای گرمایی و رسانای جریان برق هستند.

۱۰۳- برای توصیف چه تعداد موارد زیر، می‌توان از واژه‌های فرمول مولکولی و نیروی بین‌مولکولی استفاده کرد؟

الف) $HCl(g)$	ب) $C_{57}H_{110}O_6(s)$	پ) $NaCl(s)$	ت) $SiO_2(s)$
۲ (۱)	۳ (۲)	۴ (۳)	۵ (۴)

۱۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست می‌باشد؟

- (الف) برخلاف مواد کووالانسی، همه مواد مولکولی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.
 (ب) اغلب عناصر دسته P جزء مواد مولکولی هستند. (در ۴ دوره اول جدول تناوبی)
 (پ) نقطه ذوب و جوش بالا و دیرگداز بودن از جمله خواصی است که در اغلب جامد کووالانسی، برخلاف اغلب جامدهای مولکولی وجود دارد.
 (ت) به کار بردن واژه فرمول مولکولی برای یخ خشک مناسب و برای آهک نامناسب است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۵- کدام مطلب درست می‌باشد؟

- (۱) در ساختار گرافیت، لایه‌های گرافن به وسیله پیوندهای کووالانسی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
 (۲) گرافیت همانند یخ آرایش منظم و دوعدی دارد.
 (۳) یخ برخلاف الماس، نقطه ذوب بالایی ندارد، اما همانند سیلیس، ظاهری شفاف و درخشان دارد.
 (۴) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن با ۴ اتم هیدروژن پیوند کووالانسی و با ۲ اتم هیدروژن دیگر پیوند واندروالسی دارد.

۱۰۶- کدام موارد درست می باشد؟

الف) در ساختار SiO_2 هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.

ب) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

پ) سختی SiO_2 از گرافیت بیش تر است.

ت) SiO_2 به صورت ناخالص در طبیعت یافت می شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۷- جاهای خالی زیر به ترتیب با کدام گزینه به درستی کامل می شود؟

الف) نقطه ذوب سیلیسیم از الماس است.

ب) علت این که سیلیسیم در طبیعت به طور عمده به شکل سیلیس یافت می شود این است که

پ) میانگین آنتالپی پیوند C-C از Si-Si است.

۱) کم تر - جرم مولی سیلیس بیش تر از سیلیسیم است - بیشتر

۲) بیش تر - چگالی سیلیسیم از سیلیس بیش تر است - کمتر

۳) بیش تر - ساختار Si و SiO_2 متفاوت است - کمتر

۱۰۸- اگر فرمول سیلیکات (SiO_4^{4-}) عنصر X به صورت X_2SiO_4 باشد، درصد جرمی نیتروژن در نیتريد این فلز به تقریب کدام است؟

($N = 14, X = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۱/۱ (۱) ۱۴/۲ (۲) ۲۴/۶ (۳) ۲۸/۲ (۴)

۱۰۹- چند مورد از عبارت های زیر درست هستند؟

الف) با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی بردند.

ب) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

پ) انسان های پیشین فقط می توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را نیز استخراج کنند.

ت) اغلب مواد (طبیعی و مصنوعی) لازم برای تولید دوچرخه از کره زمین به دست می آیند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۱۰- در میان موارد زیر چند مورد، عبارت زیر را به درستی پر می کند؟

«..... عنصر گروه ۱۴، است.»

الف) نخستین - در واکنش با اتم های دیگر، متمایل به اشتراک گذاری الکترون

ب) دومین - دارای سطحی براق و درخشان

پ) پنجمین - رسانای خوب گرما و الکتریسیته

ت) سومین - شبه فلزی متعلق به دوره سوم جدول تناوبی

۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

۱۱۱- کدام گزینه در مورد عنصر X ۳۱ درست می‌باشد؟

- (۱) در بیرونی‌ترین لایه خود یک الکترون دارد.
- (۲) نسبت به عنصر بعد از خود در دوره چهارم، خصلت فیزیکی متفاوت، ولی خصلت شیمیایی مشابهی دارد.
- (۳) متعلق به گروه ۱۳ است و همانند عنصر آلومینیوم با از دست دادن سه الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.
- (۴) عنصر قبل از آن، دارای ۲ الکترون در آخرین زیرلایه خود می‌باشد.

۱۱۲- کدام عبارت نادرست می‌باشد؟

- (۱) در عناصر دوره سوم شیب تغییرات شعاع فلزات بیش‌تر از شیب تغییرات شعاع نافلزات می‌باشد.
- (۲) بیش‌ترین اختلاف شعاع دو عنصر متوالی در دوره سوم، بین عناصر گروه ۱۳ و ۱۴ می‌باشد.
- (۳) در عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، در فلزات و نافلزات به‌ترتیب از چپ به راست، واکنش‌پذیری کم و زیاد می‌شود.
- (۴) در عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، شعاع عنصری که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، بیش‌تر از عنصری است که در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱۱۳- چند مورد از موارد زیر، نشانه‌ای از انجام واکنش نیست؟

«آزادسازی گرما - وجود یون - تولید نور - خروج گاز - تشکیل ماده محلول در آب»

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست می‌باشد؟

- (الف) طلا تنها فلزی است که به شکل رگه یا گلوخه در طبیعت یافت می‌شود.
- (ب) تأمین شرایط نگهداری فلزات گروه اول جدول دوره‌ای از فلزهایی مانند آهن و طلا سخت‌تر است.
- (پ) اگر آرایش الکترونی کاتیون X^{3+} به $3d^6$ ختم شود، عدد اتمی عنصر X برابر ۲۹ می‌باشد.
- (ت) برای شناسایی آهن (III) می‌توان از یون هیدروکسید استفاده کرد.
- (ث) پایداری محلول FeCl_2 کم‌تر از رسوب Fe(OH)_2 است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱۵- کدام واکنش با حالات فیزیکی درست عناصر به‌صورت طبیعی انجام‌پذیر است؟



۱۱۶- کدام گزینه درباره واکنش ترمیت نادرست است؟

- (۱) از این واکنش برای تولید آهن ($\text{Fe}(s)$) استفاده می‌شود و در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش برابر ۶ است.
- (۳) این واکنش به‌صورت طبیعی انجام می‌شود، زیرا فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.
- (۴) فلز حاصل در این فرایند، بیش‌ترین مصرف سالیانه را در جهان دارد.

۱۱۷- در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، اختلاف جرم فراورده محلول در آب و ماده گازی موجود در واکنش برابر ۱۰ گرم می‌باشد. اگر جرم اولیه

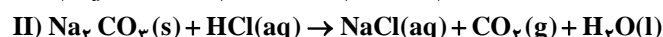
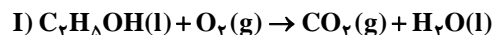
واکنش‌دهنده برابر ۶۷۵ گرم باشد، بازده درصدی این واکنش به تقریب کدام است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۴۲ (۱) ۵۷ (۲) ۶۶ (۳) ۷۱ (۴)

۱۱۸- مطابق واکنش‌های زیر، اگر به‌ازای مصرف ۷/۵ مول اسید در واکنش (II) ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش چند درصد بوده است و

به‌ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده‌های کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش I به واکنش II، برابر چند است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)

($Na = ۲۳, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

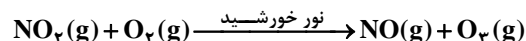


۴/۶ - ۷۵ (۱) ۲/۱ - ۹۰ (۲) ۲/۱ - ۷۵ (۳) ۴/۶ - ۹۰ (۴)

۱۱۹- بر پایه واکنش‌های زیر، اگر ۶۳۰ گرم نیتریک‌اسید ناخالص با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس II نیترات تشکیل می‌شود و اگر ۸۹/۶ لیتر

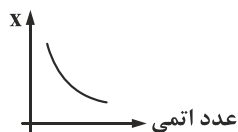
گاز اوزون که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن در شرایط STP حاصل شده باشد. درصد خلوص نیتریک‌اسید چند

است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. معادله واکنش‌ها موازنه شود و ($O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$))



۴۰ و ۲ (۱) ۴۰ و ۰/۲۵ (۲) ۸۰ و ۲ (۳) ۸۰ و ۰/۲۵ (۴)

۱۲۰- با توجه به شکل زیر، x کدام خاصیت عنصرهای اصلی جدول تناوبی می‌تواند باشد؟



(۱) واکنش‌پذیری در گروه هالوژن‌ها

(۲) تغییرات واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم

(۳) فعالیت شیمیایی (واکنش‌پذیری) فلزهای قلیایی

(۴) خصلت نافلزی در دوره‌ها

زمین‌شناسی (فصل ۵)

۱۲۱- کدام مورد چگونگی نقش سلنیم در پیشگیری از سرطان را معرفی می‌کند؟

(۱) با اکسیژن‌های آزاد ترکیب شده و مانع از تشکیل سوپر اکسیدها می‌شود.

(۲) در بدن انسان مانند یک کاتالیزگر عمل می‌کند و سبب تشکیل سریع آنتی‌اکسیدان می‌شود.

(۳) از طریق آنزیم‌ها، سوپراکسیدها را از بین می‌برد.

(۴) با تهنشینی لیتیم، مانع از ورود این عنصر سرطان‌زا به آب‌های زیرزمینی می‌شود.

۱۲۲- در چه سنگ‌هایی هنجاری مثبت آرسنیک دیده می‌شود؟

(۱) سنگ‌های رسوبی (۲) سنگ‌های آتشفشانی (۳) سنگ‌های آذرین (۴) سنگ‌های آذرآواری

۱۲۳- خشکی استخوان‌ها از عوارض ازدیاد کدام عنصر می‌باشد؟

(۱) استفاده از کودهای روی (۲) مصرف آب معدنی سرشار از کادمیم

(۳) قرارگیری درازمدت در معرض جیوه (۴) مصرف فلونئور به‌صورت فلوراید

محل انجام محاسبات

۱۲۴- منشأ عنصر کادمیم کدام است؟

- (۱) معادن سرب و روی (۲) سنگ‌های آتشفشانی (۳) چشمه‌های آب گرم (۴) سنگ‌های آهکی

۱۲۵- کوتاهی قد از عوارض کمبود چه عنصری می‌باشد؟

- (۱) سلنیم (۲) جیوه (۳) آرسنیک (۴) روی

۱۲۶- عناصر ید، جیوه و کادمیم به ترتیب با کدام بیماری‌ها رابطه دارند؟

- (۱) ایتای‌ایتای - میناماتا - گوآتر (۲) گوآتر - ایتای‌ایتای - میناماتا

- (۳) گوآتر - میناماتا - ایتای‌ایتای (۴) میناماتا - گوآتر - ایتای‌ایتای

۱۲۷- سلامت انسان و سایر موجودات به چه عاملی بستگی دارد؟

- (۱) به نوع و میزان عناصر مختلف وابسته است.

- (۲) تحت تأثیر عناصر زمینی است.

- (۳) بسته به نوع آب و میزان مصرف آن سنجیده می‌شود.

- (۴) به نوع گازهای موجود در هواکره وابسته است.

۱۲۸- کمربند گوآتر در چه منطقه‌ای است؟

- (۱) آمریکای جنوبی (۲) نیمه‌جنوبی آفریقا (۳) اروپا (۴) نیمه‌شمالی آمریکا

۱۲۹- کدام مورد جز اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها نمی‌باشد؟

- (۱) کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید

- (۲) انتقال باکتری‌های بیماری‌زا به مناطق کم‌جمعیت

- (۳) فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی

- (۴) افت کیفیت هوا

۱۳۰- عنصر مشترک در سنگ آهک و سنگ گرانیت چه نام دارد؟

- (۱) کلسیم (۲) آلومینیوم (۳) اکسیژن (۴) کربن

۱۳۱- در طبقه‌بندی عناصر موردنیاز بدن جانداران به اصلی، فرعی و جزئی به ترتیب، کدام عنصرها در این سه گروه جای می‌گیرند؟

- (۱) منیزیم - منگنز - روی (۲) فسفر - منیزیم - منگنز (۳) آهن، منیزیم، مس (۴) آهن، سدیم، فسفر

۱۳۲- عنصر جیوه از چه سنگ‌هایی حاصل می‌شود؟

- (۱) سنگ رسوبی (۲) سنگ دگرگونی (۳) سنگ آذرین (۴) سنگ آتشفشانی

۱۳۳- کدام دسته از عناصر زیر از طریق آب آلوده به بدن انسان وارد می‌شود؟

- (۱) آرسنیک - کادمیم - جیوه - فلئوئور (۲) ید - سلنیم - فلئوئور - آرسنیک

- (۳) روی - فلئوئور - آرسنیک - سلنیم (۴) جیوه - ید - روی - سلنیم

۱۳۴- جبران کمبود عنصر ید در بدن چگونه حاصل می‌شود؟

- (۱) اضافه کردن این عنصر به آب

- (۲) افزودن این عنصر به مواد غذایی

- (۳) مصرف داروهای مکمل

- (۴) مصرف ویتامین‌های مختلف

۱۳۵- ذرات ریز غبار، سبب بیماری مزمن کدام دستگاه بدن می‌شود؟

- (۱) گوارشی (۲) گردش خون (۳) تنفسی (۴) عصبی

۱۳۶- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیش تری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

(۱) فلئوئور (۲) جیوه (۳) روی (۴) منیزیم

۱۳۷- خشک کردن فلفل با زغال، سبب انتقال چه عنصری و به چه ماده‌ای می‌شود؟

(۱) روی - دارو (۲) آرسنیک - مواد غذایی (۳) جیوه - مواد بهداشتی (۴) کادمیم - مواد غذایی

۱۳۸- میزان سختی عنصر کلسیم و منیزیم با چه بیماری رابطه دارد؟

(۱) بیماری گوارشی (۲) آسیب‌های نخاعی (۳) اختلال در سیستم ایمنی بدن (۴) بیماری کلیوی

۱۳۹- در کرم‌های ضد آفتاب از کدام کانی‌ها استفاده می‌کنند؟

(۱) رس - میکا - تالک (۲) کوارتز - تالک - فلئوئوریت (۳) فلئوئوریت - رس - تالک (۴) تالک - سرب - رس

۱۴۰- سلنیم در چه منطقه‌ای یافت نمی‌شود؟

(۱) چشمه آب گرم (۲) سنگ‌های آهکی (۳) سنگ آتشفشانی (۴) معادن طلا و نقره

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۶ - پایه دوازدهم (۱۴۰۱/۱۱/۲۸)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۵	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۵ - فصل ۶ (گفتار ۱) پایه دهم: فصل های ۶ و ۷	زیست شناسی
فصل های ۵ و ۶	زمین شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) پایه یازدهم: فصل های ۲	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکولها و توزیع الکترونها تا ابتدای فلزها عنصرهایی شکل پذیر با جلایی زیبا (صفحه ۸۱) پایه یازدهم: فصل ۱ از ابتدای نفت هدیه ای شکفت انگیز (صفحه ۲۸) تا انتهای فصل	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ و ۲) پایه یازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۵) پایه دهم: فصل ۱	حسابان
هندسه ۳: فصل ۲ (درس ۳ تا ابتدای انتقال محورها) (صفحه ۵۳) هندسه ۲: فصل ۲	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) پایه یازدهم: فصل ۱	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) - فصل ۴ (دروس ۱ تا ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای فعالیت) (صفحه ۸۰) پایه یازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ و ۲)	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
دروس ۸ تا ۱۱	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۳ - ۶ - ۹ - ۱۲	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه دهم: دروس ۶ تا ۱۰	جامعه شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۹	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: از درس ۴ تا انتهای درس ۶	جغرافیا
پایه دوازدهم: (فلسفه ۲) دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: (فلسفه ۱) دروس ۸ و ۹ پایه دهم: (منطق) دروس ۸ و ۹	فلسفه و منطق
دروس ۶ و ۷	روان شناسی