

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



مرور و تثبیت مباحث پایه



ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲ مردادماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی		ردیف
		تا	از				
۴۰ سؤال ۴۵ دقیقه	۲۵ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	فیزیک دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۱
	۲۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	فیزیک یازدهم		
	۲۰ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	شیمی دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۲
	۲۰ دقیقه	۱۲۰	۱۰۱	۲۰	شیمی یازدهم		

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استانداردهای دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۱

کیهان زادگاه الفبای هستی
(تا انتهای نشر نور و طیف نشری)
صفحه‌های ۱ تا ۲۳

سهم در کنکور: ۲ سؤال

فیزیک ۱

فیزیک و اندازه گیری
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

سهم در کنکور: ۱ سؤال

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات
صفحه‌های ۱ تا ۲۰

سهم در کنکور: ۱ سؤال

ریاضی پایه

نامعادله و تعیین علامت
+ معادلات گویا و رادیکالی
ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳
حسابان ۱: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲

سهم در کنکور: ۱ سؤال

شیمی ۲

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(تا ابتدای گنج‌های اعماق دریا)
صفحه‌های ۱ تا ۲۵

سهم در کنکور: ۲ سؤال

فیزیک ۲

الکتریسیته ساکن
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

سهم در کنکور: ۲ سؤال

هندسه ۲

دایره
(تا پایان رسم مماس بر دایره
از نقطه‌ای خارج دایره)
صفحه‌های ۹ تا ۲۰

سهم در کنکور: ۱ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه یازدهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

(مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

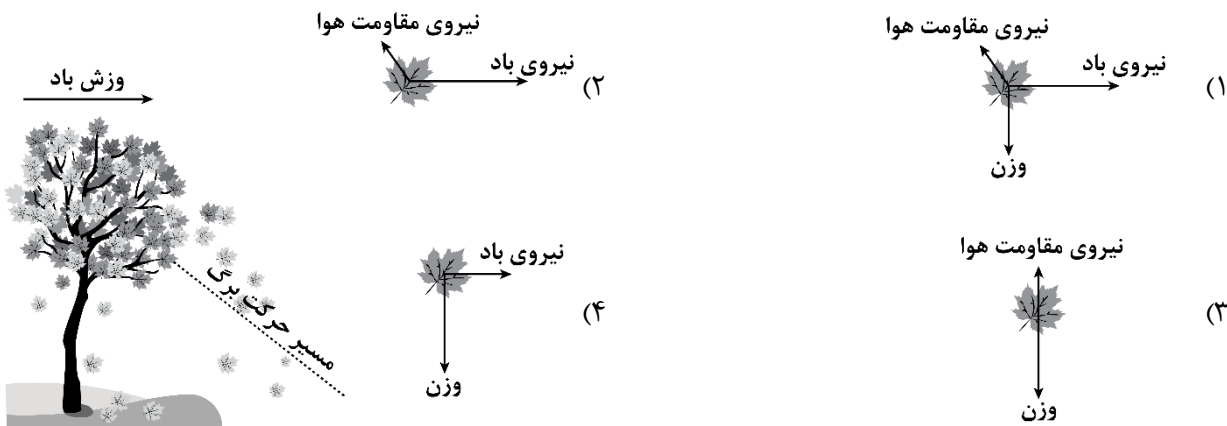
- شما می‌توانید به صورت اختیاری به سؤالات دفترچه ۳ (بیش خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیشنهاد



فیزیک پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۴۱- در شکل زیر، کدام گزینه مدل سازی سقوط برگ درخت را به درستی نشان می‌دهد؟



۴۲- در کمیت‌های زیر به ترتیب چند کمیت اصلی و چند کمیت برداری وجود دارد؟

«دما، سرعت متوسط، مقدار ماده، فشار، جریان الکتریکی، شتاب»

- (۱) ۳، ۲ (۲) ۲، ۳ (۳) ۲، ۲ (۴) ۳، ۳

۴۳- جرم جسمی 368 kg است. جرم این جسم چند خروار است؟ (۱ سیر = ۱۶ مثقال، ۱ مثقال = $\frac{4}{6}$ گرم، ۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز، ۱ من تبریز = ۴۰ سیر.)

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) ۱۲۵ (۳) $\frac{0}{2}$ (۴) ۲۰

۴۴- یک کشتی با تندی ۲۰ گره دریایی در حال حرکت است. این کشتی در مدت دو ساعت چه مسافتی را بر حسب مایل دریایی طی می‌کند؟ (یک گره دریایی $\frac{m}{s} = \frac{0}{5}$ و یک مایل دریایی 1.8 km است.)

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{3}{6}$

محل انجام محاسبات



۴۹- طول جسمی را ۶ بار به وسیله خط کشی که بر حسب mm مدرج شده است، اندازه گرفته ایم و عددهای ۲۰/۵، ۲۳/۰، ۲۰/۹، ۲۱/۰، ۲۰/۷ و ۲۰/۴ سانتی متر را به دست آورده ایم. کدام یک از گزینه های زیر گزارش بهتری برای طول این جسم بر حسب mm است؟

- (۱) ۲۰۸ (۲) ۲۰۹/۵ (۳) ۲۰۷ (۴) ۲۰۶/۵

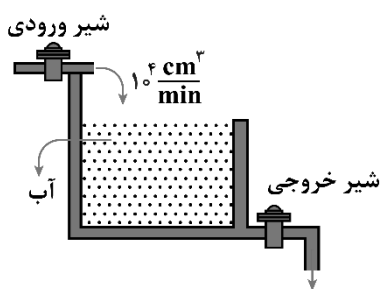
۵۰- حجم یک ظرف بر حسب لیتر به صورت $V = 0.00009060 \times 10^{+7} L$ می باشد. حجم این ظرف در SI و با نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) $9/060 \times 10^{+2}$ (۲) $0/9060 \times 10^{+3}$ (۳) $9/060 \times 10^{-1}$ (۴) $0/9060$

۵۱- اگر تندی یک خودرو بین $10 \frac{m}{s}$ تا $20 \frac{m}{s}$ باشد آهنگ مصرف سوخت خودرو $\frac{L}{s} = 1/5 \times 10^{-3}$ است و اگر تندی خودرو بین $20 \frac{m}{s}$ تا $40 \frac{m}{s}$ باشد، آهنگ مصرف سوخت خودرو $\frac{cm^3}{h} = 8000$ است. اگر این خودرو ۲ ساعت با تندی $54 \frac{km}{h}$ و ۳۰ دقیقه با تندی $108 \frac{km}{h}$ حرکت کند، در این مدت حجم سوخت مصرف شده در SI چقدر است؟

- (۱) $14/8$ (۲) $14/8 \times 10^{-3}$ (۳) ۱۲ (۴) 12×10^{-3}

۵۲- یک استخر به ابعاد $2m \times 3m \times 1m$ پر از آب است. اگر هم زمان شیر ورودی و خروجی آب را باز کنیم آب استخر در مدت ۲h به طور کامل تخلیه می شود. اگر آهنگ ورود آب به استخر $10^4 \frac{cm^3}{min}$ باشد، آهنگ خروج آب از استخر چند لیتر بر دقیقه است؟



- (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۶ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۵۳- چگالی مایع A، ۳ برابر چگالی مایع B است. اگر حجم ۲۰۰ گرم مایع A، ۲۵۰ سانتی متر مکعب باشد، جرم ۰/۵ لیتر مایع B چند گرم است؟

- (۱) $\frac{200}{3}$ (۲) $\frac{400}{3}$ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبات



۵۴- جرم یک بطری شیشه‌ای ۱۲۰ گرم است. اگر این بطری را پر از روغن کنیم، جرم کل ۳۹۰ گرم می‌شود. اگر آن را پر از

$$\left(\rho_{\text{روغن}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۳۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۳۸۰

۵۵- سنگی توپر به جرم ۴kg و چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به آرامی و به‌طور کامل داخل استوانه‌ای که لبریز از الکل است،

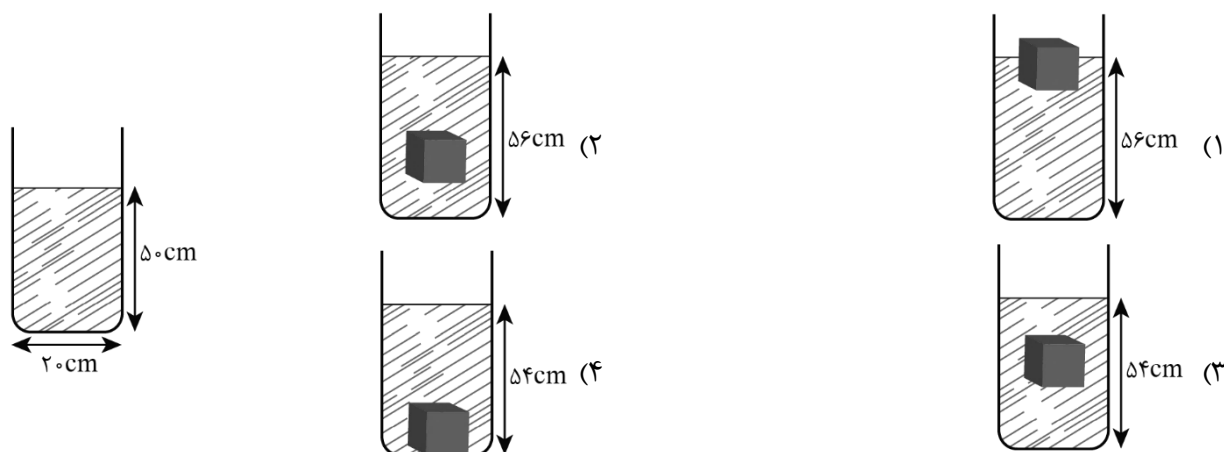
$$\left(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۶۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۸۰۰

۵۶- مطابق شکل، درون یک ظرف استوانه‌ای به قطر مقطع ۲۰cm تا ارتفاع ۵۰cm مایع قرار دارد. جرم مایع درون ظرف

۳۰kg است. اگر یک مکعب توپر فلزی به جرم ۷/۲kg و حجم 1200cm^3 را درون مایع بیندازیم کدام گزینه نحوه

قرارگرفتن مکعب را درون ظرف درست نشان می‌دهد؟ ($\pi \approx 3$)



۵۷- چگالی یک قطعه آلیاژ طلا و مس $17000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. در ۸/۵ گرم از این آلیاژ چند گرم طلای خالص وجود دارد؟

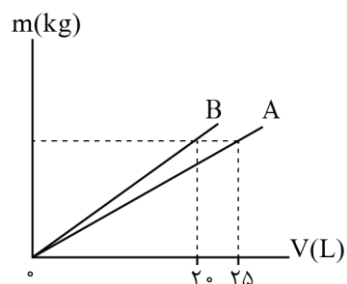
$$\left(\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۵/۶ (۲) ۶/۴ (۳) ۷/۶ (۴) ۷/۸

محل انجام محاسبات



۵۸- نمودار جرم بر حسب حجم دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر با حجم یکسانی از این دو مایع، مخلوطی بسازیم که چگالی آن $100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ بیش تر از چگالی مایع A باشد، چگالی مایع B چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ (در اثر اختلاط کاهش



حجم رخ نمی دهد.)

(۱) ۰/۸

(۲) ۱

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۵

۵۹- مکعبی از فلزی با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده و جرم آن ۸۰۰g است. اگر طول هر ضلع مکعب ۵cm باشد، چند گرم

آب می توان درون حفره مکعب ریخت؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۴) ۷۵

(۳) ۱۲۵

(۲) ۱۰۰

(۱) ۲۵

۶۰- حدود ۷ درصد جرم بدن انسان از خون تشکیل شده است. اگر در بدن شخصی ۶ لیتر خون وجود داشته باشد، جرم

شخص تقریباً چند کیلوگرم است؟ ($\rho_{\text{خون}} = 1050 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۰

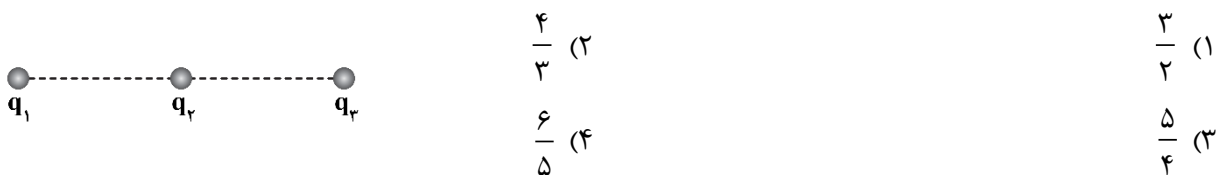
(۲) ۷۵

(۱) ۶۰

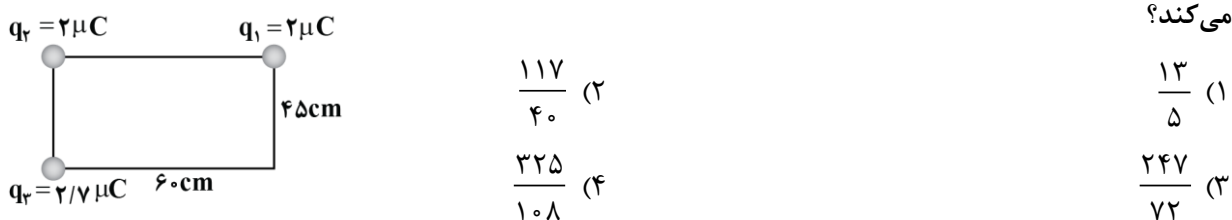
محل انجام محاسبات



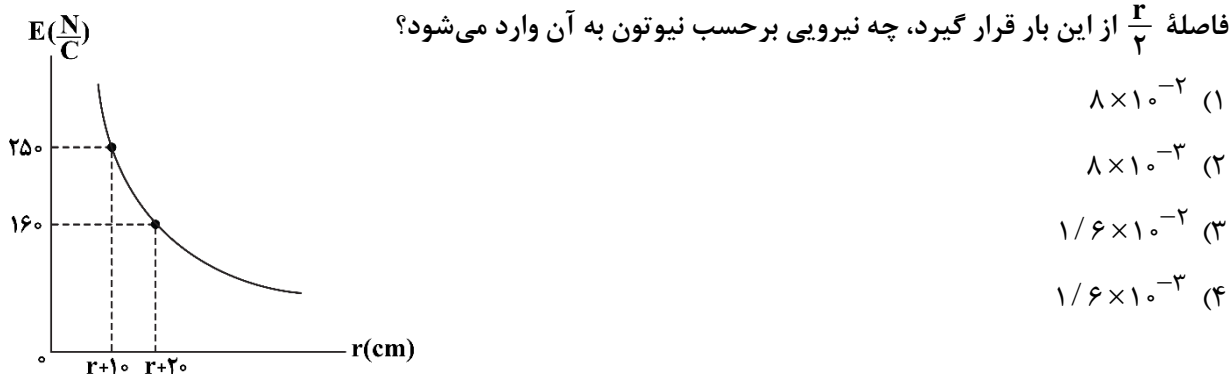
۶۵- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 8 \mu C$ ، $q_2 = -10 \mu C$ و $q_3 = 4 \mu C$ مطابق شکل زیر، بر روی یک خط، ثابت شده‌اند. اگر علامت بار q_2 تغییر کند، اندازه نیروی خالص وارد بر بار q_3 چند برابر می‌شود؟ (بار q_2 وسط بارهای q_1 و q_3 قرار دارد.)



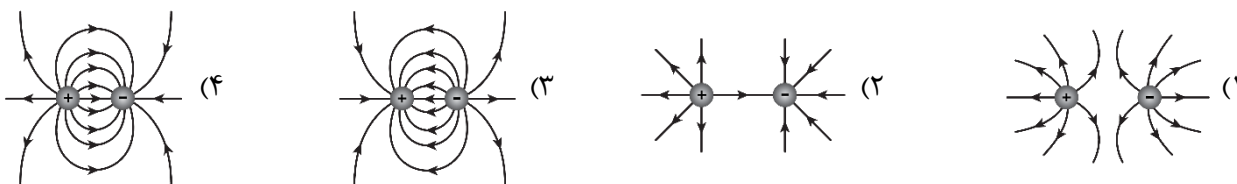
۶۶- در مستطیل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_3 بر q_1 وارد می‌کند؟



۶۷- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار مطابق شکل زیر است. اگر بار $q' = 9 \mu C$ در فاصله $\frac{r}{4}$ از این بار قرار گیرد، چه نیرویی بر حسب نیوتون به آن وارد می‌شود؟



۶۸- در شکل‌های زیر، اندازه دو بار، یکسان ولی علامت آن‌ها مخالف هم است. کدام آرایش خطوط میدان الکتریکی صحیح است؟

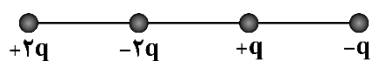


محل انجام محاسبات



۶۹- مطابق شکل، ۴ بار الکتریکی در مکان‌های خود ثابت نگه داشته شده‌اند و فاصله بارهای مجاور از یکدیگر برابر است. بر یکی از بارها بیش‌ترین نیروی الکتریکی خالص (F_{\max}) و بر یکی دیگر از بارها، کم‌ترین نیروی الکتریکی خالص

(F_{\min}) وارد می‌شود. اندازه نسبت این دو نیرو ($\frac{F_{\max}}{F_{\min}}$) کدام است؟



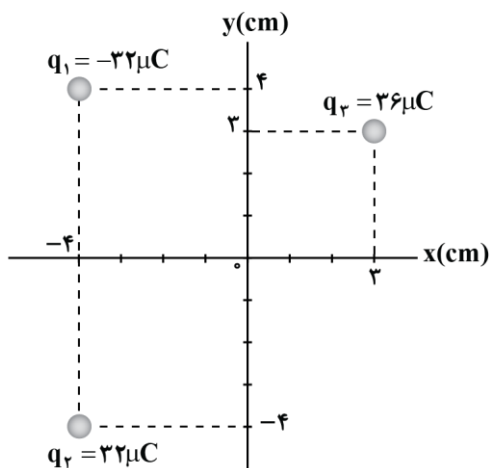
(۴) $\frac{۶۷}{۹}$

(۳) $\frac{۶۷}{۵}$

(۲) $\frac{۶۵}{۹}$

(۱) $\frac{۶۵}{۶}$

۷۰- مطابق شکل، سه بار الکتریکی در صفحه مختصات قرار دارند. میدان الکتریکی خالص در مبدأ مختصات چند واحد



SI است؟ ($k = ۹ \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

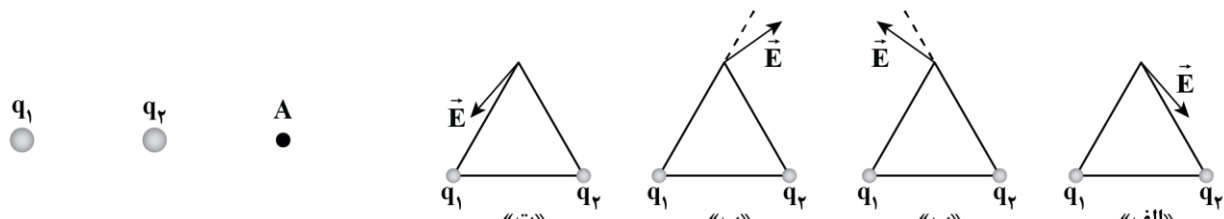
(۱) $۹\sqrt{۲} \times 10^7 \vec{i}$

(۲) $-۹\sqrt{۲} \times 10^7 \vec{i}$

(۳) $۹ \times 10^7 \vec{i}$

(۴) $-۹ \times 10^7 \vec{i}$

۷۱- مطابق شکل، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در جای خود ثابت نگه داشته شده‌اند و میدان الکتریکی خالص آن‌ها در نقطه A برابر با صفر است. اگر این دو بار را مطابق شکل‌های «الف» تا «ت» در دو رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دهیم، کدام شکل‌ها می‌توانند میدان الکتریکی خالص را در رأس سوم مثلث به‌درستی نشان دهند؟



(۴) «ب» و «ت»

(۳) «الف» و «پ»

(۲) «پ» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات



۷۲- یک ذره آلفا به جرم $6/6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ درون یک میدان الکتریکی به بزرگی $3/3 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها می شود. بزرگی شتابی که این ذره تحت تأثیر میدان الکتریکی می گیرد، چند واحد SI است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$) و ذره آلفا از جنس هسته ${}^4_2\text{He}$ است.)

- (۱) $1/6 \times 10^{12}$ (۲) $3/2 \times 10^{12}$ (۳) $1/6 \times 10^{11}$ (۴) $3/2 \times 10^{11}$

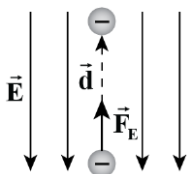
۷۳- مطابق شکل زیر، در نتیجه برخورد پرتوهای کیهانی با مولکول های هوا، الکترون هایی از این مولکول ها کنده می شوند. در نزدیکی سطح زمین، میدان الکتریکی با بزرگی $250 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و جهت رو به پایین وجود دارد. اگر یکی از این الکترون ها، تحت تأثیر این میدان 2 km رو به بالا جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول و چگونه تغییر می کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) 8×10^{-14} ژول کاهش می یابد.

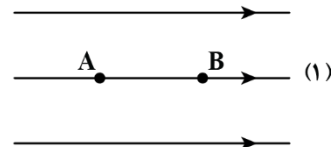
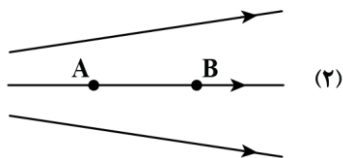
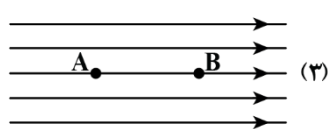
(۲) 8×10^{-14} ژول افزایش می یابد.

(۳) 4×10^{-13} ژول کاهش می یابد.

(۴) 4×10^{-13} ژول افزایش می یابد.



۷۴- در سه شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی نمایش داده شده است. در هر شکل، الکترونی از نقطه A با سرعت v پرتاب می شود تا به نقطه B برسد (طول AB در هر سه شکل، یکسان است). تندی الکترون در نقطه B در کدام شکل بیش تر است؟



(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) در هر سه شکل یکسان است.

(۳) ۳

محل انجام محاسبات



۷۵- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد یک رسانای منزوی باردار در حال تعادل، نادرست است؟

(۱) پتانسیل الکتریکی همه نقاط آن یکسان است.

(۲) میدان الکتریکی درون آن صفر است.

(۳) تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک تیز آن بیش تر است.

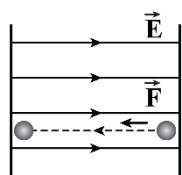
(۴) بار الکتریکی به طور یکنواخت درون و روی آن توزیع می شود.

۷۶- مطابق شکل زیر، ذره ای به جرم 20g و بار $+5\mu\text{C}$ را با نیروی $F = 0.4\text{N}$ از حال سکون از صفحه منفی در خلاف

جهت خطوط میدان الکتریکی به حرکت درآورده و پس از 50ms آن را به صفحه مقابل می رسانیم. اگر تندی ذره در

لحظه ای که به صفحه دارای بار مثبت می رسد $0.5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه با صرف نظر از نیروی

وزن وارد بر ذره چند ولت است؟



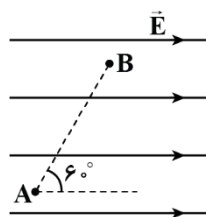
(۲) ۱۰۰۰

(۱) ۵۰۰

(۴) $\frac{250}{3}$

(۳) $\frac{1000}{6}$

۷۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000\frac{\text{N}}{\text{C}}$ و فاصله AB برابر با 4cm است. اگر پتانسیل نقاط A و B را



به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

(۲) -۶۰

(۱) ۶۰

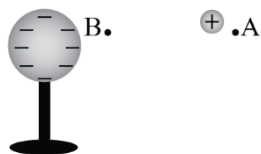
(۴) -۱۲۰

(۳) ۱۲۰

محل انجام محاسبات

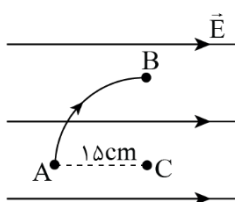


۷۸- در شکل زیر، ذره باردار مثبت و کوچکی را توسط یک نیروی خارجی با تندی ثابت از نقطه A به سمت کره باردار که روی پایه عایق قرار دارد، نزدیک می‌کنیم. در این جابه‌جایی، کار نیروی خارجی بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار یافته و پتانسیل الکتریکی نقطه B از پتانسیل الکتریکی نقطه A است.



- (۱) مثبت - افزایش - بیش‌تر
- (۲) مثبت - کاهش - کم‌تر
- (۳) منفی - افزایش - کم‌تر
- (۴) منفی - کاهش - کم‌تر

۷۹- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، طی یک مسیر ربع دایره‌ای به شعاع 15 cm ، از نقطه A به B حرکت می‌کنیم. پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) $750\sqrt{2}$ ولت افزایش می‌یابد.
- (۲) $750\sqrt{2}$ ولت کاهش می‌یابد.
- (۳) 750 ولت افزایش می‌یابد.
- (۴) 750 ولت کاهش می‌یابد.

۸۰- فرض کنید ماهواره‌ای در اثر عبور از یکی از لایه‌های جو دارای بار الکتریکی 12 نانوکولن شود. این ماهواره، مکعبی به ضلع 40 cm است. چگالی سطحی بار الکتریکی روی سطح این ماهواره چند واحد SI است؟ (از تجمع بار بر روی لبه‌ها چشم‌پوشی شود.)

- (۱) $7/5 \times 10^{-7}$ (۲) $7/5 \times 10^{-8}$ (۳) $1/25 \times 10^{-7}$ (۴) $1/25 \times 10^{-8}$

محل انجام محاسبات



شیمی پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۸۱- در یک نمونه منیزیم که از کنار هم قرار گرفتن ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر تشکیل شده است، جرم اتمی میانگین برابر با $25/2 \text{ amu}$ است. اگر فراوانی ایزوتوپ ^{24}Mg در این نمونه برابر با ۵۰ درصد باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{25}Mg در نمونه مورد نظر کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۸۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- اورانیم، نخستین عنصری است که در واکنش گاه هسته‌ای توسط بشر تولید شد.
- در هنگام تزریق گلوکز پرتوزا به بدن، ذرات این ماده در توده سرطانی تجمع پیدا می‌کنند.
- یکی از رادیوایزوتوپ‌هایی که در ایران تولید می‌شود، عنصری از دسته p جدول تناوبی است.
- به دلیل حضور مقدار فراوان رادیوایزوتوپ‌ها در سیگار، اغلب افرادی که دچار سرطان ریه می‌شوند، سیگاری هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) عناصر سبک‌تر مانند لیتیم، عناصر سنگین‌تر مانند آهن، طلا و کربن را به وجود می‌آورند.
- (۲) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، نخستین عنصری است که پس از مهبانگ به وجود آمده است.
- (۳) در جدول دوره‌ای، خانه مربوط به عنصر منیزیم همانند عنصر هیدروژن، جایگاه ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
- (۴) پاسخ به پرسش چگونگی شکل‌گیری جهان کنونی، برخلاف به وجود آمدن هستی، در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

۸۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

- الف - در پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، شمار الکترون و نوترون یکسان است.
 - ب - به طور کلی، اندازه سیاره‌های گازی از سیاره‌های سنگی، بزرگ‌تر است.
 - ج - تفاوت عدد جرمی و شمار نوترون‌ها، در همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است.
 - د - همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، شمار الکترون و پروتون برابر و خواص شیمیایی و فیزیکی مشابهی دارند.
- (۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «الف» و «د»

۸۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

- الف - هنگام عکس‌برداری از دندان‌ها در رادیولوژی، به کمک پوشش‌های آهنی از غده تیروئید در برابر پرتوهای خطرناک محافظت می‌شود.
 - ب - یون یدید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید آن را جذب می‌کند.
 - ج - نیم‌عمر تکنسیم کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و نگهداری کرد.
 - د - بافت‌های سرطانی، در حضور گلوکزهای پرتوزا، گلوکز معمولی را جذب نمی‌کنند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «ب» و «ج»



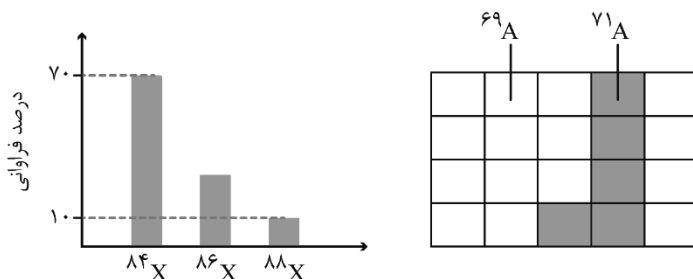
۸۶- کدامیک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) سبک‌ترین رادیوایزوتوپ ساختگی هیدروژن، دارای ۵ ذره زیراتمی است.
- (۲) اغلب عناصری که دارای نسبت شمار پروتون به نوترون کمتر از $0/66$ هستند، پایدار می‌باشند.
- (۳) ترکیب درصد مواد سازنده سیاره مشتری، نسبت به سیاره زمین، تشابه بیشتری به ستاره خورشید دارد.
- (۴) نماد شیمیایی دومین عنصر فراوان سیاره مشتری، همانند فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین، از ۲ حرف انگلیسی تشکیل شده است.

۸۷- در نمونه‌ای حاوی ۱۰۰ اتم لیتیم، فراوانی ایزوتوپ پایدارتر، ۲۴ برابر ایزوتوپ دیگر است. در این نمونه، چه تعداد نوترون وجود دارد؟

- (۱) ۳۰۴ (۲) ۳۰۲ (۳) ۳۹۴ (۴) ۳۹۶

۸۸- با توجه به شکل‌های زیر که فراوانی ایزوتوپ‌های عناصر A و X را در نمونه‌هایی فرضی نشان می‌دهد، کدامیک از مطالب زیر درست است؟



- (۱) درصد فراوانی ایزوتوپ $86X$ با $71A$ برابر است.
 - (۲) اختلاف درصد فراوانی دو ایزوتوپ عنصر A ، برابر با درصد فراوانی $84X$ است.
 - (۳) اگر عدد اتمی عنصر A برابر با ۳۱ باشد، در یک نمونه ۱۰۰ اتمی از آن، ۳۸۵۰ نوترون وجود دارد.
 - (۴) فراوان‌ترین ایزوتوپ عنصر لیتیم، همانند فراوان‌ترین ایزوتوپ عنصر A ، نوترون کمتری نسبت به ایزوتوپ دیگر دارد.
- ۸۹- کدامیک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) عنصرها به ترتیب افزایش جرم اتمی در ۱۸ گروه و ۷ دوره مرتب شده‌اند.
- (۲) بار الکتریکی نسبی ذرات زیر اتمی، در سمت چپ و بالای نماد آن‌ها نوشته می‌شود.
- (۳) مجموع جرم ذرات زیر اتمی در سبک‌ترین عنصر طبیعت، در حدود $1/08 amu$ است.
- (۴) اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و اندازه‌گیری کرد.

۹۰- عنصر S ، دارای سه ایزوتوپ است که در هسته آن‌ها به ترتیب ۱۶، ۱۷ و ۱۸ نوترون وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر با $32/1 amu$ بوده و درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن برابر با $4/5\%$ باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ این عنصر کدام است؟

- (۱) ۶۲/۵ (۲) ۶۵/۲ (۳) ۹۴/۵ (۴) ۹۵/۴

۹۱- اختلاف عدد اتمی سومین عنصر دوره دوم با سومین عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

محل انجام محاسبات



۹۲- کدامیک از مطالب زیر، نادرست است؟

- ۱) عدد اتمی بیشتر عناصر دوره سوم، با شماره گروه آن‌ها، برابر است.
- ۲) در هر خانه جدول دوره‌ای، عدد اتمی، نماد شیمیایی و عدد جرمی عنصر مربوطه نوشته می‌شود.
- ۳) نخستین عنصری که در راکتور هسته‌ای ساخته شد، در دوره پنجم و گروه هفتم جدول دوره‌ای قرار دارد.
- ۴) واکنش‌دهنده‌های مصرف شده در راکتورهای اتمی، همانند پسماندهای تولید شده از آن‌ها، خاصیت پرتوزایی دارند.

۹۳- کدامیک از مطالب زیر، نادرست است؟

- ۱) شش گروه از گروه‌های جدول دوره‌ای، دارای شش عنصر هستند.
 - ۲) در حدود ۷۰٪ از عناصر جدول دوره‌ای، در ۳ دوره آخر آن، قرار دارند.
 - ۳) مجموع شمار عناصر گروه‌های ۱ و ۲، با عدد اتمی سومین عنصر دوره سوم، برابر است.
 - ۴) مجموع شمار عناصر گروه‌های ۷ عنصری جدول دوره‌ای، با شمار عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، برابر است.
- ۹۴- در نمونه‌ای از ۱۰ اتم B ، دو نوع ایزوتوپ 1_5B و 2_5B وجود دارد. اگر فراوانی ایزوتوپ 1_5B ، ۴ برابر ایزوتوپ 2_5B باشد، کدامیک از مطالب زیر، در مورد این نمونه، درست است؟

- ۱) مجموع جرم ذرات زیر اتمی که در سمت چپ و بالای نماد خود دارای عدد ۱ هستند، در حدود $100 amu$ است.
- ۲) در مجموع ۵۰ ذره زیر اتمی با جرم $1/0087 amu$ وجود دارد.
- ۳) مجموع جرم الکترون‌ها، در حدود $\frac{1}{4}$ جرم یک پروتون است.
- ۴) جرم اتمی میانگین آن برابر با $10/7 amu$ است.

۹۵- کدامیک از مطالب زیر، نادرست است؟

- ۱) نوری که از ستاره‌ها به ما می‌رسد، اجزای سازنده و دمای آن‌ها را نشان می‌دهد.
 - ۲) چشم ما، تنها گستره محدودی از نور که دارای طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است را می‌بیند.
 - ۳) از تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن، پی برد.
 - ۴) هنگامی که شعله گاز، به رنگ آبی باشد، دمای پایین‌تری نسبت به هنگامی که به رنگ زرد است، دارد.
- ۹۶- در نمونه‌ای طبیعی از عنصر کالر، شمار نوترون‌ها ۱۲۰ واحد بیشتر از شمار پروتون‌ها است. اگر جرم اتمی میانگین در این نمونه، برابر با $35/5 amu$ باشد، شمار ایزوتوپ‌های پایدارتر، کدام است؟

- ۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۹۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

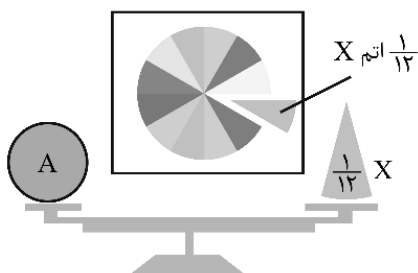
- الف - مول، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه به‌شمار می‌رود.
- ب - هر اتم از فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، جرمی در حدود $\frac{1}{N_A}$ گرم دارد.
- ج - اتم کالر و اتم برم (${}^{35}Br$)، در واکنش با فلزها، آنیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.
- د - هر چه عنصری جرم مولی بیشتری داشته باشد، شمار اتم‌ها در هر مول از آن نیز، بیشتر است.

- ۱) «الف» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ج» و «د»

محل انجام محاسبات



۹۸- شکل زیر، الگویی برای نمایش واحد جرم اتمی است. اگر اتم X به عنوان مقیاسی برای اندازه‌گیری جرم سایر اتم‌ها در نظر گرفته شود، کدام یک از مطالب زیر در مورد عنصر A نمی‌تواند درست باشد؟ (عدد جرمی را با جرم اتمی برابر در نظر بگیرید.)



- (۱) اگر اتم X ، عنصر ${}^6\text{Li}$ باشد، اتم A می‌تواند عنصر ${}^1\text{H}$ باشد.
- (۲) اگر اتم X ، عنصر ${}^{24}\text{Mg}$ باشد، اتم A می‌تواند عنصر ${}^2\text{H}$ باشد.
- (۳) اگر اتم X ، عنصر ${}^{48}\text{Ti}$ باشد، اتم A می‌تواند عنصر ${}^4\text{He}$ باشد.
- (۴) اگر اتم X ، عنصر ${}^{72}\text{Ge}$ باشد، اتم A می‌تواند عنصر ${}^6\text{Li}$ باشد.

۹۹- کدام یک از مطالب زیر، در مورد فلز مس درست است؟

- (۱) طول موج پرتو حاصل از رنگ شعله آن، در حدود ۷۰۰ نانومتر است.
- (۲) پرتو حاصل از شعله آن، انرژی کمتری نسبت به پرتو حاصل از شعله سدیم نیترات دارد.
- (۳) اگر طول موج پرتو حاصل از شعله آن را، ۱۰ برابر کنیم، پرتویی از دسته ریزموج‌ها به دست می‌آید.
- (۴) اگر عدد اتمی آن، ۲۹ باشد، با چهارمین گاز نجیب جدول دوره‌ای و اولین عنصر گروه سوم، هم‌دوره است.

۱۰۰- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟ ($0 = 16: g.mol^{-1}$)

- (۱) جرم هر اتم ${}^{12}\text{C}$ ، برابر با ۱۲ گرم است.
- (۲) دقت اندازه‌گیری یک ترازوی زرگری، 10^3 برابر دقت اندازه‌گیری یک باسکول تنی است.
- (۳) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در یک مول SiH_4 ، با تعداد اتم‌های اکسیژن در یک مول SO_2 برابر است.
- (۴) در نمونه‌ای به جرم یکسان از دو گاز O_2 و O_3 ، شمار مولکول‌های O_2 ، $1/5$ برابر شمار مولکول‌های O_3 است.

محل انجام محاسبات



شیمی پایه یازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۱۰۱- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با عناصر موجود در جدول تناوبی نادرست است؟

(۱) منیزیم در مقایسه با سدیم خاصیت فلزی کمتری داشته و با شدت کمتری با کلر واکنش می‌دهد.

(۲) عنصر Cr تنها عنصری از تناوب چهارم است که در آرایش الکترونی آن دو زیرلایه نیمه پر دارد.

(۳) سه عنصر نخستین که در گروه چهاردهم قرار می‌گیرند، در حالت جامد رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

(۴) گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش داده و خاصیت نافلزی آن کمتر از فلئور است.

۱۰۲- چند درصد از عناصر اصلی که $n + l$ برای بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی آن‌ها برابر با ۴ است، در حالت جامد سطحی صیقلی داشته و چکش‌خوار هستند؟

- (۱) ۶۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۳۷/۵

۱۰۳- از واکنش ترمیت برای جوشکاری ریل‌های قطار استفاده می‌شود. اگر مجموع جرم فرآورده‌های تولید شده در این واکنش برابر با $96/3$ گرم باشد، جرم فلز مصرف شده در آن برابر با چند گرم خواهد بود؟

($Fe = 56, Al = 27, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۸/۱ (۲) ۵۰/۴ (۳) ۲۴/۳ (۴) ۱۶/۸

۱۰۴- از واکنش موازنه نشده $LiOH(s) + CO_2(g) \rightarrow Li_2CO_3(s) + H_2O(g)$ برای جذب گاز CO_2 تولید شده در

فضاپیماها استفاده می‌شود. اگر درصد خلوص لیتیم هیدروکسید مصرف شده برابر با ۶۰٪ باشد، برای جذب $201/6$

لیتر گاز CO_2 در شرایط استاندارد، به چند گرم از این ماده نیاز است و طی این فرایند، چند گرم بخار آب تولید

می‌شود؟ ($O = 16, Li = 7, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۶۲ - ۳۶۰ (۲) ۳۲۴ - ۳۶۰ (۳) ۱۶۲ - ۷۲۰ (۴) ۳۲۴ - ۷۲۰

۱۰۵- تفاوت جرم واکنش دهنده‌های مصرف شده در واکنش میان آهن(III) اکسید و فلز سدیم برابر با $49/5$ گرم است. از

آهن تولید شده در این فرایند برای تولید چند گرم آلیاژ فلزی که درصد جرمی آهن در آن برابر با ۸۴٪ است، می‌توان

استفاده کرد؟ ($Fe = 56, Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۲۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۰۶- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با عناصر موجود در جدول دوره‌ای درست است؟

الف - شمار عناصر نافلزی موجود در تناوب سوم، دو برابر شمار عناصر شبه‌فلزی موجود در گروه چهاردهم است.

ب - از میان همه عناصر موجود در جدول تناوبی، فقط برخی از عناصر نافلزی به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

ج - سدیم یک فلز قلیایی بوده و به هنگام واکنش آن با گاز کلر، نور زرد رنگ از سامانه واکنش گسیل می‌شود.

د - سدیم در مقایسه با آلومینیم شعاع اتمی بزرگ‌تری داشته و برخلاف آلومینیم، یک فلز واکنش پذیر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۰۷- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست هستند؟

- الف - زیرلایه‌هایی که آرایش الکترونی عناصر موجود در تناوب چهارم به آن‌ها ختم می‌شود، مقدار $n + l$ برابری دارند.
 ب - شماره گروه دو عنصر از دوره دوم که کمترین واکنش‌پذیری را در این دوره دارند، ۴ واحد با یکدیگر تفاوت دارد.
 ج - در عنصری از تناوب چهارم که با Hg هم‌گروه است، شمار الکترون‌هایی با $l = 2$ و $n = 2$ با هم برابر است.
 د - در چهار مورد از عناصر تناوب چهارم، همانند دو مورد از عناصر تناوب سوم، زیرلایه تک‌الکترونی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- اگر دو واکنش زیر، انجام‌پذیر باشد، کدام مطلب درست است؟ (عناصر A ، X و M ، همگی فلز هستند.)



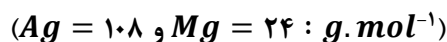
(۱) کاتیون X^+ پایدارتر از M^{2+} است.

(۲) واکنش $MO + A \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر است.

(۳) استخراج فلز A دشوارتر از استخراج فلز X است.

(۴) اگر X فلز اصلی باشد، M نمی‌تواند فلز مس باشد.

۱۰۹- یک تیغه $30/6$ گرمی منیزیم را وارد 150 میلی‌لیتر محلول نقره نیترات می‌کنیم. اگر پس از انجام واکنش درصد جرمی نقره در تیغه 25% باشد، محلول نقره نیترات اولیه چند مولار بوده است؟ (75% درصد از ذرات نقره بر روی سطح تیغه نشسته است.)



(۱) $1/2$ (۲) $0/8$ (۳) $0/6$ (۴) $0/4$

۱۱۰- با توجه به واکنش موازنه نشده زیر، چند گرم کلسیم هیدروژن کربنات با خلوص 80% لازم است تا $4/4$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $2 g \cdot L^{-1}$ تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم‌ارز با چند لیتر محلول $3150 ppm$ (با چگالی $1 g \cdot mL^{-1}$) از این اسید است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $Ca = 40, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) $18/5 - 2$ (۲) $20/25 - 2$ (۳) $18/5 - 4$ (۴) $20/25 - 4$

۱۱۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب نمودار تغییر شعاع اتمی بین فلزها از نافلزها بیشتر است.
 (۲) سومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی، برخلاف چهارمین عنصر این گروه، در اثر ضربه خرد می‌شود.
 (۳) $62/5$ درصد از کل عناصر موجود در دوره سوم جدول تناوبی امروزی، در حالت جامد رسانایی گرمایی ندارند.
 (۴) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب یونی حاصل از واکنش نافلز مایع دوره چهارم با اولین فلز دسته p برابر ۳ است.

محل انجام محاسبات



۱۱۲- کدام یک از مقایسه‌های زیر درست‌اند؟

الف - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن: $Cl > S$

ب - رسانایی الکتریکی یک نمونه از ماده مورد نظر در حالت جامد: $ید < ژرمانیم$

ج - خصلت نافلزی اتم‌های سازنده: ${}_{34}As > {}_{34}Se$

د - گشتاور دوقطبی مولکول: $SeO_2 > CO_2$

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ج» و «د» (۴) «ب» و «ج»

۱۱۳- در گروه هالوژن‌ها، با حرکت از سمت پایین به بالا در جدول تناوبی، چند مورد از ویژگی‌های زیر کاهش پیدا می‌کند؟

- تمایل به تشکیل یون هالید

- تعداد ذره زیر اتمی با نماد X^+

- شعاع اتمی ذرات هالوژن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- از تخمیر بی‌هوازی گلوکز، برای تولید اتانول استفاده می‌شود. اگر مقدار اتانول تولید شده طی تخمیر $337/5$ گرم

گلوکز، برابر با 150 میلی‌لیتر و درصد خلوص اتانول تولید شده برابر با 92% باشد، بازده درصدی واکنش موردنظر کدام

است؟ (چگالی اتانول ناخالص تولید شده را $1g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید؛ $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۱۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) تمام عناصر موجود در طبیعت تا به امروز شناسایی و کشف شده‌اند.

(۲) پیشرفت صنعت الکترونیک بر شناخت ویژگی‌ها و دسترسی به فلزها متکی است.

(۳) تشکیل رسوب و خروج گاز از سامانه واکنش، نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی هستند.

(۴) انسان‌ها پیش از استخراج فلزها از مواد طبیعی مانند چوب و سنگ استفاده می‌کردند.

۱۱۶- کدام یک از ویژگی‌های زیر میان دو عنصر کربن و گوگرد یکسان نیست؟

(۱) حالت فیزیکی و سطح کدر آنها در دمای اتاق (۲) به دست آوردن الکترون در واکنش با فلزها

(۳) شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در آرایش الکترونی (۴) تولید اسید از انحلال اکسیدهای این دو عنصر در آب

۱۱۷- با توجه به شکل مقابل که بخشی از جدول تناوبی است، کدام یک از مطالب زیر درست است؟ (Te نماد یک عنصر است.)

	D	E
A		
X		Te

(۱) عنصر **A** بیشترین خصلت فلزی را میان عناصر مشخص شده دارد.

(۲) بار یون تک اتمی عنصر **D** دو برابر بار یون تک اتمی عنصر **E** است.

(۳) از واکنش فلز قلیایی هم دوره عنصر **E** با گاز کلر، نور قرمز ساطع می‌شود.

(۴) عنصر **A** همانند عنصر **D** در واکنش با اکسیژن، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

محل انجام محاسبات



بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱۶ مردادماه

شیمی ۱

کیهان زادگاه الفبای هستی
صفحه های ۱ تا ۴۶

فیزیک ۱

ویژگی های فیزیکی مواد
صفحه های ۲۳ تا ۵۲

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات
+ احتمال
صفحه های ۲۱ تا ۴۷

ریاضی پایه

معادله درجه ۲ +
تابع درجه ۲ (سهمی)
ریاضی ۱: صفحه های ۷۰ تا ۸۲
حسابان ۱: صفحه های ۷ تا ۱۶

شیمی ۲

قدر هدایای زمینی را بدانیم
صفحه های ۲۵ تا ۵۰

فیزیک ۲

الکتروسیسته ساکن
+ جریان الکتریکی و
مدارهای جریان مستقیم
صفحه های ۳۲ تا ۶۱

هندسه ۲

دایره
صفحه های ۲۰ تا ۳۰

● در هر آزمون، پاسخ گویی به سؤالات ریاضی پایه، هندسه ۲ و آمار و احتمال الزامی، و پاسخ گویی به سؤالات هر یک از دروس فیزیک و شیمی، به صورت انتخاب دلخواه بین پایه دهم یا یازدهم است.