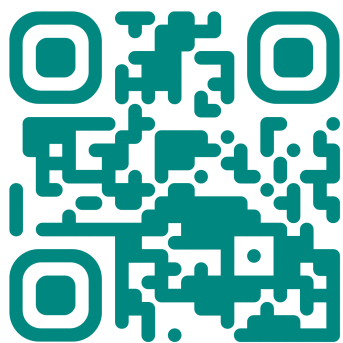




کد کنترل

222

A

پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۵/۰۴



آزمون الکترونیکی کنکوری‌های تجربی - مرحله ۱

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	انتخابی	۱۵	۴۱	۵۵	۲۵ دقیقه	۳۰ سوال ۴۵ دقیقه
	انتخابی	۱۵	۵۶	۷۰	۲۵ دقیقه	
۲	انتخابی	۱۵	۷۱	۸۵	۲۰ دقیقه	
	انتخابی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه	

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



AzmonVIP

فیزیک پایه دهم (۱۵ سؤال) - شما می توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۴۱- در میان مدل های اتمی، مدل «ابر الکترونی» مربوط به کدام دانشمند است؟

- (۱) تامسون (۲) بور (۳) شرودینگر (۴) رادرفورد

۴۲- در مدل سازی سقوط یک چتر باز، از چه تعداد از موارد زیر می توان صرف نظر کرد؟

الف: نیروی وزن چتر باز آزمون و ای ای پی

ب: تغییرات نیروی وزن با تغییر ارتفاع از سطح زمین

پ: نیروی مقاومت هوا

ت: ابعاد و اندازه چتر



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۳- در رابطه $P = AX$ ، P نشان دهنده کمیت فشار و X نشان دهنده کمیت طول است. یکای فرعی کمیت A در SI کدام است؟

- (۱) $\frac{kg}{m^2 \cdot s^2}$ (۲) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۳) $\frac{kg \cdot s}{m^2}$ (۴) $\frac{kg}{m^3 \cdot s^2}$

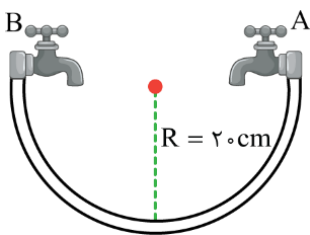
۴۴- در رابطه $v^2 = Ax^2 + Bx$ در SI، x مکان جسم و v سرعت جسم می باشد. یکای کمیت $\sqrt{\frac{B^2}{A}}$ از جنس کدام کمیت است؟

- (۱) مکان (۲) سرعت (۳) شتاب (۴) جذر شتاب

۴۵- در کدام گزینه، همه کمیت ها اصلی و نرده ای هستند؟

- (۱) مسافت، نیرو، زمان (۲) تندی، جرم، جریان الکتریکی (۳) جریان الکتریکی، جرم، زمان (۴) زمان، دما، جابه جایی

۴۶- در شکل زیر با استفاده از شیرهای آب A و B ، می توانیم ظرفی به شکل نیمکره را پر کنیم. شیر A به تنهایی در مدت ۶۴s و شیر B به تنهایی در مدت ۱۲۸s، ظرف را پر می کنند. کدام یک از عبارات های زیر صحیح هستند؟ ($\pi \approx 3$)



الف: اگر هر دو شیر با هم باز شوند، ظرف در مدت ۳۲s پر می شود.

ب: شیر A با آهنگ ۰/۲۵ لیتر بر ثانیه، ظرف را پر می کند.

پ: آهنگ خروج آب از شیر B ، $128 \frac{cm^3}{s}$ بیش تر از آهنگ خروج آب از شیر A است.

ت: هنگامی که ظرف با استفاده از شیر A در حال پر شدن است، آهنگ افزایش ارتفاع سطح مایع در ظرف به تدریج کاهش می یابد.

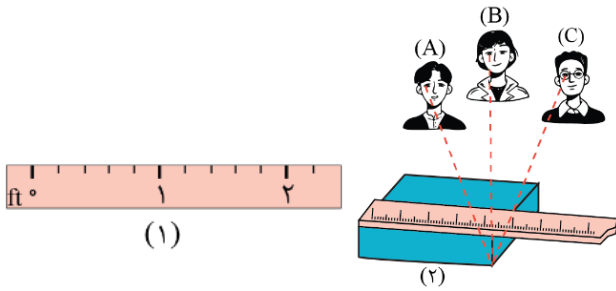
- (۱) فقط (ب) (۲) (ب) و (ت) (۳) فقط (پ) (۴) (الف) و (پ)

۴۷- یک کشتی با تندی ثابت ۱۵ گره دریایی، فاصله ۳ مایلی بین دو بندر را در چه زمانی طی می کند؟ (هر مایل دریایی برابر با ۱۸۰۰ متر و هر گره دریایی برابر با ۰/۵ متر بر ثانیه می باشد.)

- (۱) ۱۲ دقیقه (۲) ۱۵ دقیقه (۳) $\frac{1}{2}$ ساعت (۴) $\frac{1}{6}$ ساعت

محل انجام محاسبات

۴۸- در شکل (۱)، دقت اندازه گیری خط کش برابر میلی متر است. در شکل (۲)، شخص مقدار دقیق تری را می خواند که نشان دهنده تأثیر بر اندازه گیری است. ($1\text{ft} = 12\text{in}$, $1\text{in} = 2.54\text{cm}$)



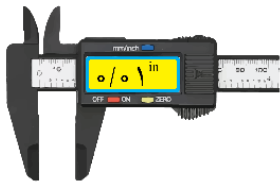
(۱) ۶۰ - B - مهارت آزمایشگر

(۲) ۶۰ - A - دقت وسیله اندازه گیری

(۳) ۶ - B - مهارت آزمایشگر

(۴) ۶ - A - دقت وسیله اندازه گیری

۴۹- اسم وسیله مقابل و دقت اندازه گیری آن در کدام گزینه صحیح آمده است؟ ($1\text{in} = 2.54\text{cm}$)



(۱) کولیس، 0.01cm

(۲) ریزسنج، 0.01cm

(۳) کولیس، 0.025cm

(۴) ریزسنج، 0.025cm

۵۰- اگر شعاع یک استوانه فلزی $2 \times 10^5 \mu\text{m}$ و حجم آن 48×10^{-30} گیگامتر مکعب باشد، ارتفاع آن به صورت نمادگذاری علمی، چند دکامتر است؟ ($\pi = 3$) آزمون وی ای پی

(۱) 4×10^{-4}

(۲) 4×10^{-3}

(۳) 4×10^{-2}

(۴) 4×10^{-1}

۵۱- در جدول زیر سه جسم توصیف شده اند. چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟ ($\pi = 3$)

جسم	توضیح
A	استوانه ای توپر به شعاع مقطع 10cm و ارتفاع 8cm که از آهن با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است.
B	مکعبی توپر به جرم 13kg که از نقره با چگالی $13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است.
C	کره ای توپر به جرم $8/5\text{kg}$ که شعاع آن 5cm است.

الف: جرم جسم B بیش تر از جرم جسم A است.

ب: چگالی جسم C بیش تر از چگالی جسم B است.

پ: طول ضلع جسم B بیش تر از ارتفاع استوانه A است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۲- ظرفی خالی را بر روی ترازوی دیجیتال قرار می دهیم و آن را کاملاً با آب پر می کنیم. ترازو عدد 180g را نشان می دهد. اگر ظرف را به طور کامل خالی کنیم و با مایع دیگری به چگالی $600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ پر کنیم، ترازو عدد 150g را نشان می دهد. جرم ظرف چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آ}} = 1\text{g/cm}^3$)

(۱) ۷۵

(۲) ۱۰۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

۵۳- آلیاژی توپر از مس و نقره به جرم 1530g را درون استوانه‌ای مدرج به شعاع مقطع 10cm می‌اندازیم و ارتفاع آب درون آن

0.5cm افزایش می‌یابد. نسبت حجم نقره به حجم مس آلیاژ کدام است؟ $(\rho_{\text{نقره}} = 10/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{مس}} = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3)$

$\frac{1}{2}$ (۴)

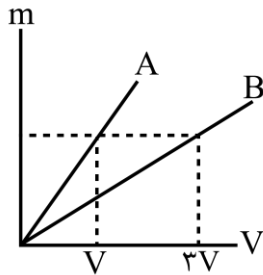
۲ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

۴ (۱)

۵۴- نمودار جرم برحسب حجم برای دو ماده A و B به صورت شکل زیر است. اگر در آزمایش اول، جرم مساوی از دو ماده را باهم مخلوط کنیم و چگالی مخلوط حاصل را با ρ_1 و در آزمایش دوم، حجم مساوی از دو ماده را باهم مخلوط کنیم و چگالی ماده

حاصل را با ρ_2 نشان دهیم. نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۱ (۱)

$\frac{4}{3}$ (۲)

۳ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۴)

۵۵- شکل زیر جسمی از جنس مس را نشان می‌دهد که دارای حفره‌ای بسته است. اگر چگالی مس $9000 \frac{\text{g}}{\text{L}}$ باشد، حجم حفره درون

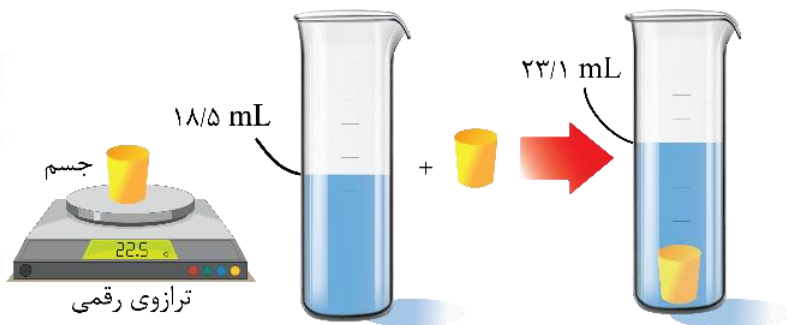
جسم چند سانتی‌متر مکعب است؟

۲/۱ (۱)

۲/۶ (۲)

۲/۵ (۳)

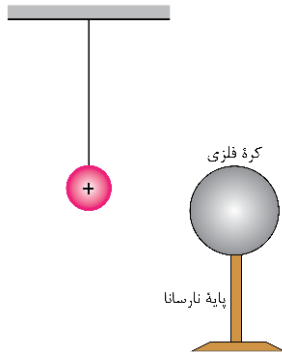
۱/۶ (۴)



محل انجام محاسبات

فیزیک پایه یازدهم (۱۵ سؤال) - شما می توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۵۶- یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می کنیم. آونگ به سمت منحرف می شود و هرچه بار گلوله آونگ بزرگ تر باشد، میزان انحراف آن خواهد شد. (بین کره و آونگ تماس ایجاد نمی شود.)



- (۱) راست - بیش تر
- (۲) راست - کم تر
- (۳) چپ - بیش تر
- (۴) چپ - کم تر

۵۷- با توجه به سری الکتریسیته مالشی داده شده، چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

الف: اگر دو جسم A و B را مالش دهیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می کنند.

ب: اگر با مالش B به C، $1/25 \times 10^{10}$ الکترون بین آنها مبادله شود، بار C برابر $2nC$ خواهد شد.

پ: مجموع بار الکترون های یون X^{2+} برابر $1/6 \times 10^{-18} C$ است.

انتهای مثبت سری
A
B
C
انتهای منفی سری

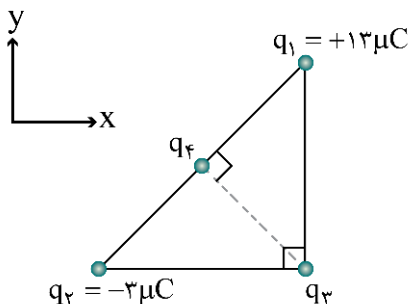
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۵۸- دو کره فلزی کوچک و مشابه، دارای بارهای الکتریکی $4\mu C$ و $-8\mu C$ هستند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم و سپس در فاصله ۱۲ سانتی متری از یکدیگر قرار دهیم، نیروی الکتریکی بین دو کره چند نیوتون و چگونه می شود؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

- (۱) ۲ / ۵، رانشی
- (۲) ۵ / ۲، ربایشی
- (۳) ۱۰، رانشی
- (۴) ۱۰، ربایشی

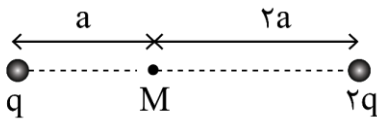
۵۹- در مثلث متساوی الساقین زیر، جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 در جهت محور x است. در چه صورت نیروی الکتریکی خالص وارد بر این بار در جهت محور y قرار خواهد گرفت؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)



- (۱) به بار q_3 باید به تعداد 10^{14} الکترون بدهیم.
- (۲) به بار q_3 باید به تعداد 2×10^{14} الکترون بدهیم.
- (۳) از بار q_3 باید به تعداد 10^{14} الکترون جدا کنیم.
- (۴) از بار q_3 باید به تعداد 2×10^{14} الکترون جدا کنیم.

محل انجام محاسبات

۶۰- در شکل زیر، اگر جای دو بار را با یکدیگر عوض کنیم، میدان الکتریکی خالص در نقطه M چگونه تغییر می کند؟



(۱) $\frac{V}{4}$ برابر می شود و جهت آن برعکس می شود.

(۲) $\frac{V}{4}$ برابر می شود و جهت آن تغییر نمی کند.

(۳) $\frac{V}{4}$ برابر می شود و جهت آن برعکس می شود.

(۴) $\frac{V}{4}$ برابر می شود و جهت آن تغییر نمی کند.

۶۱- بارهای الکتریکی $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -18\mu C$ را به ترتیب در مکان های $x_1 = 2\text{cm}$ و $x_2 = 10\text{cm}$ قرار می دهیم. میدان الکتریکی برابند در کدام نقطه صفر است؟

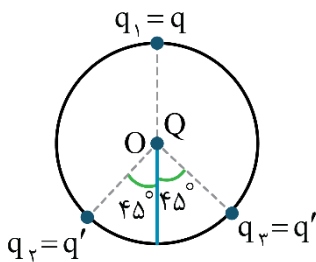
(۴) $x = 4\text{cm}$

(۳) $x = 6\text{cm}$

(۲) $x = -6\text{cm}$

(۱) $x = -2\text{cm}$

۶۲- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه ای روی محیط دایره ای قرار دارند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره Q که در مرکز دایره (نقطه O) قرار دارد از طرف سه بار دیگر صفر باشد، کدام گزینه در مورد بارها درست است؟



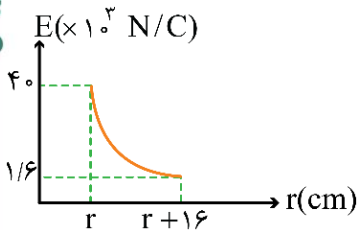
(۱) $q = \sqrt{2}q', qq' > 0$

(۲) $q = \sqrt{2}q', qq' < 0$

(۳) $q' = \sqrt{2}q, qq' > 0$

(۴) $q' = \sqrt{2}q, qq' < 0$

۶۳- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله از آن، به صورت شکل زیر است. r چند سانتی متر است؟



(۱) ۱۶

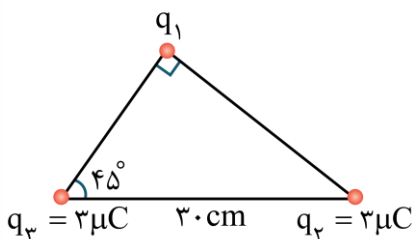
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۸

۶۴- سه بار الکتریکی مطابق شکل روی رأس های مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 در

SI به صورت $\vec{F} = (0/6\vec{i} + 1/5\vec{j})$ باشد، بردار میدان الکتریکی بار q_1 در محل بار q_2 در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $(-5\vec{i} + 5\vec{j}) \times 10^5$

(۲) $(-5\vec{i} - 5\vec{j}) \times 10^5$

(۳) $(-10\vec{i} + 10\vec{j}) \times 10^5$

(۴) $(10\vec{i} + 10\vec{j}) \times 10^5$

محل انجام محاسبات

۶۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم است، ذره‌ای با بار الکتریکی $2\mu C$ به جرم $5g$ را رها

می‌کنیم. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

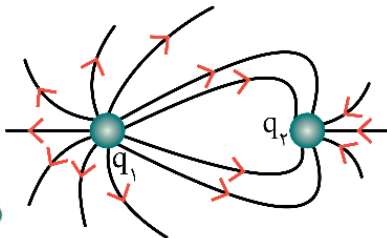
(۱) اگر جهت میدان به سمت پایین باشد، ذره در حال تعادل قرار می‌گیرد.

(۲) اگر جهت میدان به سمت بالا باشد، ذره در حال تعادل قرار می‌گیرد.

(۳) اگر جهت میدان به سمت پایین باشد، اندازه شتاب ذره $\frac{m}{s^2}$ می‌شود.

(۴) اگر جهت میدان به سمت بالا باشد، اندازه شتاب ذره $\frac{m}{s^2}$ می‌شود.

۶۶- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را اطراف دو بار نقطه‌ای نشان می‌دهد. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟



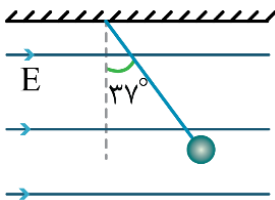
(۱) بارها هم‌نام و هم‌اندازه‌اند.

(۲) بارها هم‌نام و با اندازه متفاوت هستند.

(۳) بارها ناهم‌نام و هم‌اندازه‌اند.

(۴) بارها ناهم‌نام و با اندازه متفاوت هستند.

۶۷- مطابق شکل زیر، گلوله کوچکی به جرم m توسط نخ عایقی از سقف آویزان شده است و در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ در حال تعادل قرار دارد. بار الکتریکی گلوله q است. اگر گلوله از خط عمود 37° انحراف داشته باشد، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ در SI کدام است؟ (g شتاب جاذبه زمین در محل آزمایش است و $\cos 37^\circ = 0.8$, $\sin 37^\circ = 0.6$ و از جرم نخ صرف نظر کنید).



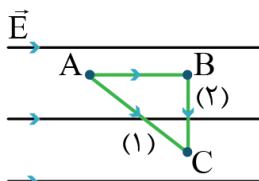
$$\frac{3}{4} \frac{mg}{q} \quad (2)$$

$$\frac{4}{3} \frac{mg}{q} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \frac{mg}{q} \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} \frac{mg}{q} \quad (3)$$

۶۸- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای q از نقطه A تا نقطه C از مسیر AC (مسیر (۱)) جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن $5J$ کاهش می‌یابد. اگر بار $5q$ - از طریق مسیر ABC (مسیر (۲)) از نقطه A تا نقطه C جابه‌جا شود، علامت بار q و کار میدان الکتریکی روی بار $5q$ - بر حسب ژول در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟ آزمون و ای پی



(۱) مثبت و -25

(۲) مثبت و 25

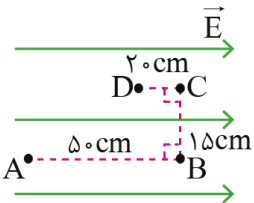
(۳) منفی و -25

(۴) منفی و 25

محل انجام محاسبات



۶۹- در شکل زیر، بار الکتریکی $q = +4 \mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ به بزرگی $\frac{N}{C} 4 \times 10^5$ در مسیر نشان داده شده از نقطه A به نقطه D منتقل می کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند میلی ژول خواهد بود؟



(۱) -۳۲۰

(۲) ۳۲۰

(۳) -۴۸۰

(۴) ۴۸۰

۷۰- ذره ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu C$ و جرم 5 mg درون یک میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{N}{C} 10^5$ ، از حال سکون رها می شود. وقتی این ذره در راستای میدان به اندازه ۲۰ سانتی متر جابه جا شود، تندی حرکت ذره به چند متر بر ثانیه می رسد؟ (از نیروی وزن ذره و نیروهای مقاوم صرف نظر کنید.)

(۴) $200\sqrt{2}$

(۳) ۲۰۰

(۲) $100\sqrt{2}$

(۱) ۱۰۰

محل انجام محاسبات

شیمی پایه دهم (۱۵ سوال) - شما می توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۷۱- عنصر S، دارای سه ایزوتوپ است که در هسته آن ها به ترتیب ۱۶، ۱۷ و ۱۸ نوترون وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر با $32/16 amu$ بوده و درصد فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ آن برابر با $4/5\%$ باشد، درصد فراوانی سبک ترین ایزوتوپ این عنصر کدام است؟

- (۱) $62/5$ (۲) $65/2$ (۳) $94/5$ (۴) $95/4$

۷۲- چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

آ: اورانیم، نخستین عنصری است که در واکنش گاه هسته ای توسط بشر تولید شد.

ب: در هنگام تزریق گلوکز پرتوزا به بدن، ذرات این ماده در توده سرطانی تجمع پیدا می کنند.

پ: یکی از رادیوایزوتوپ هایی که در ایران تولید می شود، عنصری متعلق به گروه شماره ۱۵ جدول تناوبی است.

ت: به دلیل حضور مقدار فراوان رادیوایزوتوپ ها در سیگار، اغلب افرادی که دچار سرطان ریه می شوند، سیگاری هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

(۱) یکی از ماموریت های فضاپیمای وویجر، ارسال اطلاعاتی از ترکیب های شیمیایی در اتمسفر سیاره زحل بوده است.

(۲) لیتیم و کربن، از جمله عناصر سبکی هستند که طی واکنش های هسته ای با استفاده از هلیوم تولید می شوند.

(۳) همه ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن پایدار بوده و واکنش تبدیل آن به هلیوم، با کاهش جرم همراه است.

(۴) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز بوده و هیچ عنصری از عناصر گروه های ۳ تا ۱۲ در آن یافت نمی شود.

۷۴- چه تعداد از عبارت های داده شده درست هستند؟

آ: در هیچ کدام از ایزوتوپ های طبیعی منیزیم، نسبت شمار نوترون ها به پروتون ها بیشتر از $1/5$ نیست.

ب: در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، جرم همه اتم های موجود در نمونه بیشتر از $1 amu$ است.

پ: تفاوت درصد فراوانی دو عنصر فراوان موجود در ساختار سیاره مشتری، بیشتر از 50% درصد است.

ت: ریز موج ها نوعی پرتوی الکترومغناطیسی هستند که در مقایسه با پرتوهای فروسرخ انرژی کمتری دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- تفاوت جرم اتم های هیدروژن و اکسیژن در نمونه ای از استون (C_3H_6O) برابر با ۸ گرم است. جرم اتم های کربن در این نمونه

از استون برابر با چند گرم است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)

- (۱) $32/8$ (۲) $28/8$ (۳) $21/6$ (۴) $25/6$

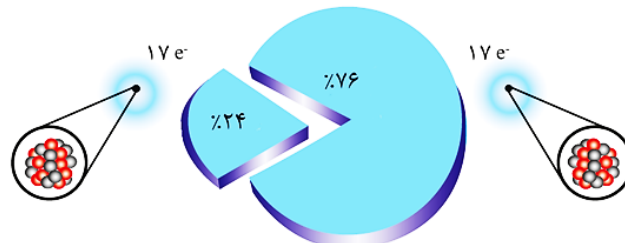
۷۶- عنصر X از جدول دوره ای، با تکنسیم هم دوره بوده و با S در یک گروه مشابه قرار گرفته است. اگر در هسته هر اتم از این

عنصر ۷۴ نوترون وجود داشته باشد، عدد جرمی این عنصر چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۲۶ (۳) ۱۵۸ (۴) ۱۵۶

محل انجام محاسبات

۷۷- با توجه به شکل داده شده در رابطه با یک نمونه طبیعی از کلر، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟



- آ: ایزوتوپ ^{35}Cl ، دارای ۱۸ نوترون بوده و از ایزوتوپ ^{37}Cl پایدارتر است.
 ب: هر ۱۰۰ اتم کلر موجود در طبیعت، بطور میانگین شامل ۱۸۴۸ نوترون هستند.
 پ: شمار ایزوتوپهای طبیعی و پایدار کلر با شمار ایزوتوپهای پایدار هیدروژن برابر است.
 ت: جرم اتمی میانگین کلر در یک نمونه طبیعی از این عنصر نافلز، برابر با ۳۶/۴۸ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) با گذشت زمان و افزایش دما، عناصر گازی حاصل از مهبانگ متراکم شده و سحابیها ایجاد شدند.
 ۲) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید، به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنشهای هسته‌ای است.
 ۳) علم تجربی تلاش گسترده‌ای برای یافتن پاسخ پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» انجام داده است.
 ۴) شیمی دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که یک نمونه از آن، فقط از یک نوع اتم با جرم یکسان تشکیل شده باشد.

۷۹- در یک نمونه طبیعی عنصر کروم، چهار ایزوتوپ با جرم‌های اتمی 50amu ، 52amu ، 53amu و 54amu وجود دارد. اگر بدانیم فراوانی ایزوتوپ ^{52}Cr برابر ۸۴ درصد بوده و فراوانی ایزوتوپ ^{53}Cr از فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ کروم ۷ درصد بیشتر است، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کروم چقدر می‌شود؟ (جرم اتمی میانگین کروم 52.06amu است.)

۱) ۲/۵ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۹

۸۰- تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در ساختار یون $^{226}\text{Ra}^{2+}$ برابر ۵۲ است. اگر نیم‌عمر عنصر Ra برابر ۱۶۰۰ سال باشد، پس از گذشتن ۶۴۰۰ سال، شمار ذره‌های زیراتمی باردار در اتم‌های Ra باقیمانده از نمونه اولیه ۴/۵۲ گرمی از اتم‌های این عنصر به تقریب کدام است؟

- ۱) $6/62 \times 10^{22}$ ۲) $1/32 \times 10^{22}$ ۳) $6/62 \times 10^{23}$ ۴) $1/32 \times 10^{23}$

۸۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) تیروئید، در قسمت جلوی گردن قرار داشته و در صورت بیماری، مقدار جذب ید توسط آن همواره افزایش می‌یابد.
 ۲) خواص شیمیایی عناصر وابسته به مقدار Z بوده و بر این اساس، همه اتم‌های منیزیم خواص شیمیایی یکسانی دارند.
 ۳) پروتون، نوعی ذره زیراتمی موجود در ساختار هسته اتم با نماد ^1_1p بوده و بار الکتریکی نسبی این ذره برابر ۱+ است.
 ۴) با پیشرفت علم شیمی و فیزیک، می‌توان طلا تولید کرد و با اینکه هزینه تولید آن زیاد است، اما صرفه اقتصادی دارد.

۸۲- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ آزمون و ی ای پی

- آ: عنصری با عدد اتمی ۳۱، در واکنش با نافلزها، همانند اتم آلومینیم، کاتیونی با بار الکتریکی ۲+ را ایجاد می‌کند.
 ب: اتم فلئوئور، در واکنش با فلزها بار منفی پیدا کرده و جرم الکترون‌های موجود در آن ۱۰٪ افزایش پیدا می‌کند.
 پ: نوترون، یک ذره زیراتمی بدون بار بوده و جرم یک عدد از آن در مقایسه با هر پروتون، کمی بیشتر است.
 ت: عنصری که از آن در ایجاد مقیاس amu استفاده شده است، متعلق به گروه شماره ۱۴ است.
- ۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) آ و ت

محل انجام محاسبات



۸۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) پسماند راکتورهای اتمی، همانند مواد مصرف شده در آن‌ها، خاصیت پرتوزایی داشته و خطرناک است.
 - ۲) در هر خانه از جدول دوره‌ای، برخی اطلاعات شیمیایی عناصر مانند نماد شیمیایی و عدد جرمی نوشته می‌شود.
 - ۳) پرتوهای بنفش رنگ خورشید، گستره محدودی از امواج را تشکیل داده و نسبت به سایر امواج مرئی، انرژی بیشتری دارد.
 - ۴) ۷۵ درصد از کل عنصرهای موجود در دوره سوم جدول تناوبی، همانند عنصر بریلیم، نماد شیمیایی دو حرفی دارند.
- ۸۴- اگر در اتم M^{6+} ، تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر با ۶ واحد باشد، بین عنصر M و عنصر Al ، چند عنصر در جدول دوره‌ای قرار گرفته است؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۸۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آ: از میان ۱۱۸ عنصر شناخته شده موجود در جدول تناوبی امروزی، ۲۶ عنصر به صورت ساختگی تولید شده‌اند.
- ب: اندازه یون یدید با یون تکنسیم برابر بوده و به همین خاطر، یون تکنسیم در تصویربرداری تیروئید کاربرد دارد.
- پ: فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین، متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی بوده و در هسته اتم آن، ۲۶ پروتون وجود دارد.
- ت: جرم اتمی ایزوتوپی از اورانیوم که اغلب به عنوان سوخت در واکنشگاه استفاده می‌شود، ۴۷۰۰۰ برابر جرم الکترون است.

۱) آ و پ ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) ب و ت

محل انجام محاسبات

شیمی پایه یازدهم (سوال ۱۵) - شما می توانید بین پایه دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۸۶- چند درصد از عناصر اصلی که $n + l$ برای بیرونی ترین زیرلایه الکترونی آنها برابر با ۴ است، در حالت جامد سطحی صیقلی داشته و چکش خوار هستند؟

- (۱) ۶۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۳۷/۵

۸۷- از واکنش ترمیت برای جوشکاری ریل قطار استفاده می شود. اگر مجموع جرم فراورده های تولید شده در این واکنش برابر با $96/3$ گرم باشد، جرم فلز مصرف شده در آن برابر با چند گرم خواهد بود؟ ($O = 16$ و $Al = 27$ و $Fe = 56$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۸/۱ (۲) ۵۰/۴ (۳) ۲۴/۳ (۴) ۱۶/۸

۸۸- چند مورد از عبارت های زیر در رابطه با عناصر موجود در جدول دوره ای درست است؟

- آ: شمار عناصر نافلزی موجود در تناوب سوم، دو برابر شمار عناصر شبه فلزی 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.
پ: سدیم یک فلز قلیایی بوده و به هنگام واکنش آن با گاز کلر، نور زرد رنگ از سامانه واکنش گسیل می شود.
ت: سدیم در مقایسه با آلومینیم شعاع اتمی بزرگ تری داشته و برخلاف آلومینیم، واکنش پذیری بالایی دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- اگر دو واکنش زیر، انجام پذیر باشند، کدام مطلب درست است؟ (عناصر A ، X و M ، همگی فلز هستند).



- (۱) کاتیون X^+ پایدارتر از کاتیون M^{2+} است.
(۲) واکنش $MO + A \rightarrow \dots$ انجام پذیر است.
(۳) استخراج فلز A دشوارتر از استخراج فلز X است.
(۴) اگر X فلز اصلی باشد، M نمی تواند فلز مس باشد.

۹۰- 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 می شود. اگر درصد خلوص لیتیم هیدروکسید مصرف شده ۶۰٪ باشد، برای جذب $201/6$ لیتر گاز CO_2 به چند گرم از این ماده نیاز است و طی این فرایند، چند گرم بخار آب تولید می شود؟ ($O = 16$ و $Li = 7$ و $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

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

۹۱- 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 می شود.
(۳) ۶۲/۵ 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 از دسته p برابر ۳ است.

۹۲- کدام یک از مقایسه های زیر درست اند؟

- آ: شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن: $Cl > S$
ب: رسانایی الکتریکی یک نمونه از ماده مورد نظر در حالت جامد: $ید < ژرمانیم$
پ: خصلت نافلزی اتم های سازنده: $As > Se$ (آزمون و ای پی)
ت: گشتاور دوقطبی مولکول: $SeO_2 > CO_2$

- (۱) آ و ب (۲) آ و ت (۳) پ و ت (۴) ب و پ

محل انجام محاسبات

۹۳- کدام یک از ویژگی های زیر، درباره گروهی از عنصرهای موجود در جدول تناوبی که در واکنش های شیمیایی فقط می توانند الکترون به اشتراک بگذارند، درست است؟

- (۱) اولین عنصر این دسته در دوره سوم جدول تناوبی قرار داشته و یکی از فراوان ترین عناصر موجود در کره زمین است.
- (۲) پیشرفت صنعت الکترونیک، مدیون موادی است که از نظر رسانایی مشابه اغلب عناصر موجود در این دسته هستند.
- (۳) همه این عنصرها، در خواص فیزیکی مانند انعطاف پذیری و تغییر شکل در اثر ضربه همانند فلزها هستند.
- (۴) عناصر این دسته، همانند عناصر نیتروژن و اکسیژن، می توانند آنیون های تک اتمی پایدار ایجاد کنند.

۹۴- در گروه هالوژن ها، با حرکت از سمت پایین به بالا در جدول تناوبی، چند مورد از ویژگی های زیر کاهش پیدا می کند؟

- تمایل به تشکیل یون هالید
 - تعداد ذره زیر اتمی با نماد X
 - مقدار $n + l$ بیرونی ترین زیر لایه
 - شعاع اتمی ذرات هالوژن
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- تعداد الکترون های ظرفیتی عنصر X^{2+} برابر با تعداد الکترون های ظرفیت نخستین عنصر از تناوب چهارم است که از قاعده آفبا پیروی نمی کند. اگر عنصر X هم دوره با هالوژنی باشد که در دمای اتاق، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد، نسبت تعداد ذرات زیر اتمی بدون بار در هسته اتم این عنصر به تعداد الکترون در یون پایدار حاصل از آن، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۱/۸

۹۶- چند مورد از موارد زیر، درباره عناصر جدول تناوبی، به یقین درست است؟

- آ: عدد اتمی شبه فلز هر گروه نسبت به همه عناصر فلزی موجود در آن گروه، کمتر است.
- ب: اگر Z شبه فلز باشد، عنصر هم گروه آن در دوره بعد، در واکنش های شیمیایی الکترون از دست می دهد.
- پ: اگر نافلز Y در لایه ظرفیت خود دو الکترون داشته باشد، سایر عناصر هم گروه آن تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارند.
- ت: اگر یون X^- به آرایش هشت تایی رسیده باشد، همه عناصر هم گروه آن، در دوره خود بیشترین خاصیت نافلزی را دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- اگر عنصر واسطه X^{5+} ، با تنها نافلز مایع جدول تناوبی هم دوره بوده و تفاوت تعداد نوترون و پروتون در اتم آن، ۱/۰ برابر شمار ذرات زیر اتمی بدون بار در هسته آن باشد، آرایش الکترونی کاتیون این عنصر در ترکیب، به صورت است.

- (۱) $[18Ar]3d^5 4s^2 - XSO_4$
- (۲) $[18Ar]3d^4 4s^2 - XCl_3$
- (۳) $[18Ar]3d^6 - X_2O_3$
- (۴) $[18Ar]3d^6 - XO$

۹۸- نمونه ۷۲۰ گرمی از $CaCO_3$ را وارد یک ظرف سرباز می کنیم تا بر اساس معادله $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ تجزیه شود. پس از تجزیه چند گرم از این ماده، درصد جرمی اتم های کلسیم در مخلوط جامد باقیمانده به ۵۷/۶٪ می رسد؟

($Ca = 40$ و $O = 16$ و $C = 12$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۳۷۵ (۴) ۱۲۵

۹۹- کدام یک از مقایسه های زیر در رابطه با عناصر آهن و پتاسیم به صورت نادرست انجام شده است؟

- (۱) تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون : آهن > پتاسیم
- (۲) سرعت واکنش در هوای مرطوب : آهن > پتاسیم
- (۳) دشواری تامین شرایط لازم برای نگهداری : آهن < پتاسیم
- (۴) تعداد الکترون هایی با $n = 3$ در هر اتم : آهن < پتاسیم

محل انجام محاسبات



۱۰۰- جرم اتم های کربن موجود در یک نمونه از $MgCO_3$ ، با جرم اتم های کربن موجود در ۹۲ گرم اتانول با خلوص ۸۰٪ برابر است. بر اثر تجزیه ی این نمونه از منیزیم کربنات طی واکنش $MgCO_3(s) \rightarrow MgO(s) + CO_2(g)$ ، چند گرم منیزیم اکسید تولید می شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $Mg = 24$ $g.mol^{-1}$)

۲۲۴ (۱)	۱۲۸ (۲)	۴۴۸ (۳)	۲۵۶ (۴)
---------	---------	---------	---------