

کد کنترل

222

A



پنجشنبه
۱۴۰۳/۰۷/۱۹

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دفترچه شماره ۲

نیم سال اول دوازدهم
پایه دهم

ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه دوازدهم
آزمون الکترونیکی ماز - مرحله ۱

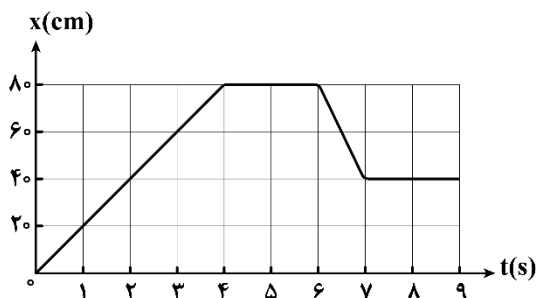
تعداد سؤال: ۵۰ مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۲۰	۴۶	۶۵	۳۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵	۳۰ دقیقه

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات 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 سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۴۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان مورچه‌ای را نشان می‌دهد که در راستای محور X حرکت می‌کند. در بازه زمانی صفر تا ۹s چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد این حرکت نادرست است؟



الف: در مجموع به مدت ۴s مورچه ایستاده است.

ب: در لحظات ۲/۵s و ۶/۵s فاصله مورچه از مبدأ برابر ۵۰ سانتی‌متر است.

پ: مدت زمانی که مورچه در جهت محور X حرکت کرده، بیش‌تر از مدت زمانی است که سرعت مورچه در خلاف جهت محور X بوده است.

ت: حداکثر به مدت ۴s اندازه سرعت متوسط مورچه با تندی متوسط آن برابر است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 2t^2 + 3t - 14$ است. بزرگی اختلاف اندازه سرعت متوسط در ۳ ثانیه دوم و ۲ ثانیه سوم حرکت متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۴۸- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

الف: متحرکی روی محور X در حال نزدیک شدن به مبدأ محور X است، بنابراین بردار مکان آن همواره مثبت است.

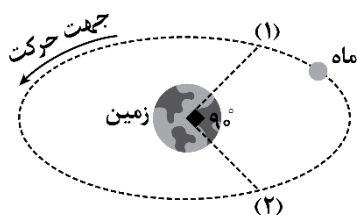
ب: متحرک روی محور X در خلاف جهت محور X در حال حرکت است، در نتیجه بردار مکان آن منفی است.

پ: عقربه تندی سنج خودرو تندی لحظه‌ای خودرو را نشان می‌دهد و اطلاعاتی در مورد جهت حرکت آن نمی‌دهد.

ت: در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، تندی متوسط همواره برابر با اندازه سرعت متوسط است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

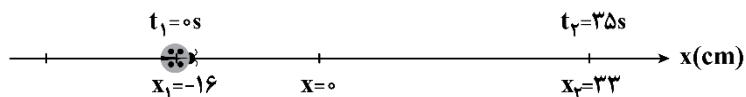
۴۹- شکل زیر، مسیر حرکت ماه به دور زمین را در یک مسیر تقریباً دایره‌ای نشان می‌دهد. اگر ماه در جهت نشان داده شده در شکل، از مکان (۱) به مکان (۲) برود، مسافت طی شده توسط ماه چند برابر اندازه جابه‌جایی آن می‌شود؟



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



۵۰- شکل زیر، نشان دهنده کفش دوزکی است که بر روی محور x حرکت می کند و در لحظه های $t_1 = 0s$ و $t_2 = 35s$ به ترتیب از مکان های $x_1 = -16cm$ و $x_2 = 33cm$ می گذرد. در این بازه زمانی، سرعت متوسط این کفش دوزک کدام است؟ آزمون وی ای پی



(1) $(1/4 \frac{m}{s})\vec{i}$

(2) $(-1/4 \frac{m}{s})\vec{i}$

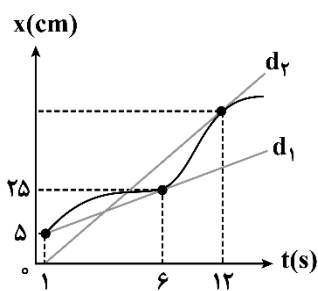
(3) $(-1/4 \frac{cm}{s})\vec{i}$

(4) $(1/4 \frac{cm}{s})\vec{i}$

۵۱- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که بر روی محور x در حال حرکت است. اگر تندی متحرک

در لحظه ۱۲s، دو برابر تندی متحرک در لحظه ۶s باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۱۲s چند $\frac{cm}{s}$

است؟ (خطوط d_1 و d_2 به ترتیب در لحظات ۶s و ۱۲s بر نمودار مماس هستند.)



(1) $10/5$

(2) $8/5$

(3) $7/5$

(4) $12/5$

۵۲- اتومبیلی بر روی محور x حرکت می کند. جدول زیر، سرعت متوسط اتومبیل را در بازه های زمانی مشخص شده، نشان

می دهد. سرعت متوسط این اتومبیل در ۲ ثانیه چهارم حرکت، چند $\frac{m}{s}$ است؟

(1) $-3 \frac{m}{s}$

(2) $-5 \frac{m}{s}$

(3) $-11 \frac{m}{s}$

(4) $-14 \frac{m}{s}$

بازه زمانی	۴ ثانیه اول	۴ ثانیه دوم	۶ ثانیه اول
سرعت متوسط	$4 \frac{m}{s}$	$7 \frac{m}{s}$	$12 \frac{m}{s}$



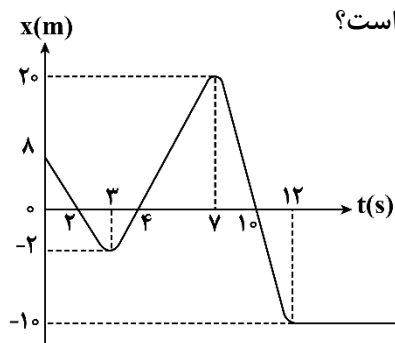
۵۳- متحرکی در راستای محور x در حال حرکت بوده و در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 7s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 2m$ و $x_2 = -18m$ قرار دارد. اگر در این مدت، متحرک فقط یک بار تغییر جهت داده و تندی متوسط آن، 50% درصد بیش‌تر از اندازه سرعت متوسط آن باشد، در لحظه تغییر جهت حرکت، بردار مکان متحرک کدام است؟

- (۱) $(7m)\vec{i}$ یا $(-23m)\vec{i}$ (۲) $(7m)\vec{i}$ یا $(23m)\vec{i}$
 (۳) $(-7m)\vec{i}$ یا $(-23m)\vec{i}$ (۴) $(-7m)\vec{i}$ یا $(23m)\vec{i}$

۵۴- معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t + 32$ است. در بزرگ‌ترین بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور x است، تندی متوسط برابر چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) $6/25$ (۴) $8/5$

۵۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر در لحظه t_1 بردار مکان متحرک برای اولین بار تغییر جهت دهد و در لحظه t_2 برای دومین بار جهت حرکت متحرک عوض شده باشد، از لحظه t_1 تا t_2 تندی متوسط متحرک چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک است؟



- (۱) ۱ (۲) $1/2$ (۳) $2/4$ (۴) $3/6$

۵۶- در مدل‌سازی حرکت توپ، کدام یک از اثرات زیر را نباید نادیده گرفت؟

- (۱) اندازه و شکل توپ (۲) مقاومت هوا و اثر ورزش باد ملایم
 (۳) تغییر وزن توپ با فاصله از زمین (۴) نیروی جاذبه زمین

۵۷- در کدام گزینه فقط یکاهای اصلی ذکر شده‌اند؟

- (۱) نیوتون، متر، آمپر (۲) زمان، طول، جرم
 (۳) شمع، آمپر، کلوین (۴) گرم، مول، ژول



۵۸- کدامیک از گزینه‌های زیر برابر یک ژول است؟ (دکا (da) و هکتو (h) به ترتیب پیشوندهایی معادل 10^1 و 10^2 هستند).

$$\begin{array}{ll} (1) & 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \\ (2) & 1 \frac{\text{N}}{\text{hm}} \\ (3) & 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{L}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \\ (4) & 3/6 \times 10^4 \frac{\text{g} \cdot \text{dam}^2}{(\text{min})^2} \end{array}$$

۵۹- دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری «الف»، «ب» و «پ» در شکل‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) $0/0 \text{ km} - 1^\circ\text{C} - 1 \text{ cm}$
- (۲) $0/010 \text{ km} - 0/1^\circ\text{C} - 1 \text{ cm}$
- (۳) $0/001 \text{ km} - 0/1^\circ\text{C} - 0/5 \text{ cm}$
- (۴) $0/01 \text{ km} - 1^\circ\text{C} - 0/5 \text{ cm}$

۶۰- مساحت مستطیلی به ابعاد ۸ft و $2/5 \text{ in}$ بر حسب کیلومتر مربع و با نمادگذاری علمی کدام است؟

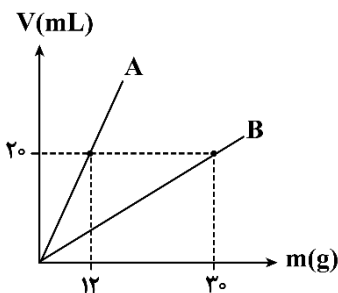
($1 \text{ ft} = 12 \text{ in}$, $1 \text{ in} = 2/5 \text{ cm}$)

- (۱) $1/5 \times 10^{-7}$
- (۲) $1/5 \times 10^{-4}$
- (۳) 15×10^{-8}
- (۴) 15×10^{-5}

۶۱- در رابطه $v^2 = Ax^3 + Ba$ اگر v نماد سرعت، x نماد طول و a نماد شتاب باشد، در این صورت یکای کمیت‌های A و B به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟

- (۱) $\text{m} , \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$
- (۲) $\text{m} , \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- (۳) $\frac{1}{\text{m}} , \frac{1}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$
- (۴) $\frac{1}{\text{m}} , \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۶۲- نمودار تغییرات حجم بر حسب جرم دو مایع A و B مطابق شکل است. چند میلی‌لیتر از مایع A را با ۴۵۰ گرم از مایع B مخلوط کنیم تا چگالی مایع به دست آمده، ۱۰ درصد بیش‌تر از چگالی مایع A باشد؟ (در اثر اختلال دو مایع، تغییر حجمی صورت نمی‌گیرد).



- (۱) ۱۴۰۰
- (۲) ۲۴۰۰
- (۳) ۳۶۰۰
- (۴) ۴۲۰۰



۶۳- مقداری آب را در داخل یخچال قرار می‌دهیم تا یخ بزند. اگر در اثر منجمد شدن کل آب، حجم آن 100 cm^3 افزایش

یابد، حجم اولیه آب چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۶۴- مکعبی از فلزی با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده و جرم آن 800 g است. اگر طول هر ضلع مکعب 5 cm باشد، چند گرم

آب می‌توان درون حفره مکعب ریخت؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ (از منوی ای پی)

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۷۵

۶۵- اسفنجی به شکل مکعب مستطیل با ابعاد $10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ و چگالی $0.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را بر روی حوض پر از آب قرار

می‌دهیم. این اسفنج حداقل باید چند گرم آب جذب کند تا در آب حوض فرو رود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و حجم اسفنج

در اثر جذب آب تغییر نمی‌کند.

- (۱) ۷۲ (۲) ۴۸ (۳) ۱۲۰ (۴) ۹۶



۷۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: استون، اتیلن گلیکول و نقره کلرید، از جمله موادی هستند که برخلاف یک نمونه روغن زیتون، در آب حل می‌شوند.

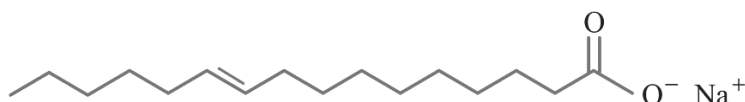
ب: اوره از جمله مواد محلول در آب بوده و گشتاور دوقطبی مولکول‌های آن، همانند آمونیاک، بزرگ‌تر از صفر است.

پ: در واحد فرمولی هر صابون با زنجیره کربنی سیرشده، شمار اتم‌های H کمتر از ۲ برابر شمار اتم‌های کربن است.

ت: با آغشته کردن ظرف‌ها به خاکستر و شست و شوی آن‌ها توسط آب گرم، این ظروف آسان‌تر تمیز می‌شوند.

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

۷۲- صابون زیر را در نظر بگیرید:



برای آن که این صابون بتواند قدرت پاک‌کنندگی مناسبی داشته باشد، باید غلظت آنیون آن در آب به 0.002 مولار برسد. اگر غلظت یون کلسیم در آب لوله‌کشی 120 ppm باشد، حداقل چند میلی‌گرم صابون را باید در 100 mL از این آب حل کرد تا صابون پاک‌کنندگی مناسبی داشته باشد؟ (چگالی آب لوله‌کشی 1 g mL^{-1} بوده و از تغییر حجم آب صرف‌نظر شود.)

($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $Na = 23$ و $Ca = 40$: g mol^{-1})

(۱) $220/8$ (۲) $294/4$ (۳) $441/6$ (۴) $588/8$

۷۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) افزایش دمای آب، همانند افزودن آنزیم‌های مناسب، قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها را افزایش می‌دهد.

(۲) نقطه جوش اسید چرب $C_{17}H_{35}COOH$ از نقطه جوش اسید آلی موجود در محلول سرکه کمتر خواهد بود.

(۳) پاک‌کننده‌های غیر صابونی از جمله مواد آروماتیک بوده و بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها آلودگی‌ها را پاک می‌کنند.

(۴) نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در بخش آنیونی یک پاک‌کننده غیر صابونی به یک صابون جامد، برابر $1/8$ است.

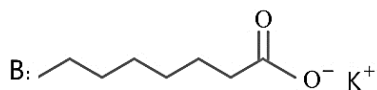
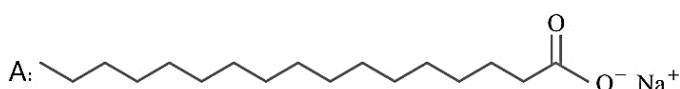
۷۴- کدام مقایسه بین دو ترکیب داده شده به درستی انجام شده است؟

(۱) دمای ذوب: $B > A$ (آزمون وی ای پی)

(۲) درصد جرمی اکسیژن: $B > A$

(۳) انحلال‌پذیری آنیون در آب: $A > B$

(۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در واحد فرمولی: $B > A$



۷۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: بین ذرات چربی نیروی وان دروالسی برقرار شده و در ساختار این مواد، حداقل یک اتم C متصل به دو اتم O وجود دارد.
 ب: در ساختار ذره‌ای پاک‌کننده‌های غیرصابونی، حداقل دو اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
 پ: برای تهیه صابون مراغه، روغن‌های گیاهی مثل روغن زیتون را به همراه NaOH و آب، در دیگ‌هایی می‌جوشانند.
 ت: کلوئیدها مخلوط‌هایی هستند که به مرور زمان ته‌نشین شده و مسیر عبور نور از درون آنها مشخص است.

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

۷۶- در ساختار نوعی پاک‌کننده غیرصابونی با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، شمار اتم‌های هیدروژن ۱/۵ برابر شمار اتم‌های کربن است. در ساختار بخش آنیونی این ماده چند پیوند C - C وجود داشته و درصد جرمی اتم‌های گوگرد در یک نمونه از این ماده تقریباً چقدر خواهد بود؟

($S = 32$ و $Na = 23$ و $O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۱ - ۱۲/۴ (۲) ۱۱ - ۱۰/۹ (۳) ۱۳ - ۱۲/۴ (۴) ۱۳ - ۱۰/۹

۷۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف: ذرات صابون در مخلوط ناهمگن آب، روغن و صابون، از طرف دم هیدروکربنی به سمت ذرات روغن جهت‌گیری می‌کنند.
 ب: جوهر نمک، پاک‌کننده‌ای خورنده با خواص اسیدی بوده و همانند مخلوط آب و آهک، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
 پ: از افزودن مواد کلردار به صابون‌ها برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
 ت: نخستین کسی که اسیدها را بر مبنای علمی توصیف کرد، روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- در یک آزمایشگاه تحقیقاتی، گروه‌های NH_2 - از ذرات اوره را جدا کرده و به جای آنها، گروه عاملی کربوکسیل قرار می‌دهیم. در ساختار هر مولکول از ترکیب ایجاد شده، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود داشته و این ماده، در چه حلالی حل خواهد شد؟

(۱) ۱۰ - آب (۲) ۱۰ - بنزین (۳) ۸ - آب (۴) ۸ - بنزین

۷۹- برای از بین بردن سختی ۲۵ لیتر آب با چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ که درصد جرمی کلسیم کلرید در آن برابر با ۲/۲۲ درصد است، باید چند مول نمک پتاسیم فسفات را به محلول مورد نظر اضافه کنیم و در ساختار ترکیب رسوبی تولید شده طی این فرایند، تفاوت شمار مول آنیون‌ها و کاتیون‌ها چقدر می‌شود؟

($Ca = 40$ و $Cl = 35/5$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۲ - ۴ (۲) ۳ - ۴ (۳) ۲ - ۶ (۴) ۳ - ۶



۸۰- در شرایط استاندارد، ۸۹/۶ لیتر مخلوط گازی از گوگرد تری اکسید و اکسیژن که درصد حجمی هر گاز در آن برابر با ۵۰٪ است را در مقداری آب حل کرده و جرم محلول را به 50 kg می‌رسانیم. غلظت یون سولفات در محلول ایجاد شده بر حسب ppm کدام است؟ ($O = 16$ و $S = 32$)

- (۱) ۱۹۲۰ (۲) ۳۸۴۰ (۳) ۹۶۰ (۴) ۲۸۸۰

۸۱- در یک نمونه از اتم‌های منیزیم که از ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر تشکیل شده است، درصد فراوانی ^{25}Mg برابر ۵۰ درصد بوده و فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ، ۴ برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ است. جرم اتمی میانگین این نمونه از اتم‌های منیزیم چقدر بوده و جرم 0.2 مول از این ماده، برابر با چند گرم می‌شود؟ (جرم مولی هر عنصر، برابر با جرم اتمی میانگین آن است.)

- (۱) $24.7 - 9.88$ (۲) $24.7 - 4.94$ (۳) $24.4 - 9.76$ (۴) $24.4 - 4.88$

۸۲- هیدروژن دارای ایزوتوپ طبیعی بوده و شمار نوترون‌های موجود در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی این عنصر، برابر شمار نوترون‌های موجود در هسته سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی از اولین فلز موجود در جدول دوره‌ای است.

- (۱) $2 - 0.75$ (۲) $2 - 0.5$ (۳) $3 - 0.75$ (۴) $3 - 0.5$

۸۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) سحابی‌ها مجموعه‌هایی گازی از عناصر هیدروژن و هلیوم بوده و کهکشان‌ها را ایجاد می‌کنند.
 (۲) ۸ عنصری که بیشترین درصد فراوانی را در سیاره مشتری دارند، در دمای اتاق به حالت گازی یافت می‌شوند.
 (۳) ایزوتوپ‌های مربوط به یک عنصر فقط در برخی از خواص شیمیایی مانند میزان واکنش‌پذیری شبیه به هم هستند.
 (۴) فضاپیماهای وویجر مأموریت داشتند ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر سیاره عطارد و ترکیب درصد این مواد را تهیه کنند.

۸۴- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف: نخستین عنصری که پس از مهبانگ از ذرات زیراتمی به وجود آمدند، در سیاره مشتری فراوان‌تر از زمین هستند.
 ب: مجموع جرم نوترون‌ها و پروتون‌ها در هر اتم از فراوان‌ترین رادیوایزوتوپ عنصر هیدروژن، برابر با 4amu است.
 پ: در واکنش‌های شیمیایی که در اطراف ما رخ می‌دهند، انرژی مبادله شده بسیار بیشتر از واکنش‌های هسته‌ای است.
 ت: عدد اتمی نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای، کمتر از عدد اتمی شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است.

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

۸۵- عنصر E در دوره چهارم و گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. اگر شمار نوترون‌ها در هر اتم از آن، ۹ واحد بیشتر از شمار الکترون‌ها باشد، در نمونه‌ای به جرم $116/8$ گرم از عنصر E ، چند اتم وجود دارد؟ (فرض کنید که تمام اتم‌های عنصر E ، جرم برابری داشته و جرم مولی هر عنصر را برابر با جرم اتمی آن در نظر بگیرید.)

- (۱) $16/85 \times 10^{23}$ (۲) $96/32 \times 10^{22}$ (۳) $64/14 \times 10^{22}$ (۴) $42/12 \times 10^{23}$



۸۶- مخلوطی به جرم ۸۴۰ گرم از دو رادیوایزوتوپ A و B در اختیار داریم. اگر پس از گذشت مدت زمان چهار ساعت، جرم دو رادیوایزوتوپ با هم برابر شود، درصد جرمی رادیوایزوتوپ A در مخلوط اولیه چقدر است؟ (نیم عمر رادیوایزوتوپ B برابر با دو ساعت و نیم عمر رادیوایزوتوپ A برابر با یک ساعت است.)

(۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۵

۸۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مرگ هر ستاره، اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شود.
- (۲) سلول های سرطانی رشد غیرعادی داشته و در آن ها علاوه بر گلوکز نشان دار، گلوکز معمولی نیز تجمع می یابد.
- (۳) با افزایش تعداد اتم های ^{26}Mg در یک نمونه طبیعی منیزیم، جرم اتمی میانگین این عنصر کاهش می یابد.
- (۴) یونی که حاوی نخستین عنصر تولید شده در واکنشگاه هسته ای است، با یون یدید اندازه برابری دارد.

۸۸- چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

- الف: افزایش مقدار ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط اورانیم، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته ای است.
- ب: بیشتر از ۳۰ درصد از کل عناصری که تا به امروز شناخته شده اند، در طبیعت یافت نشده و ساختگی هستند.
- پ: به خاطر پرتوزایی پسماندهای تولید شده در رآکتورهای اتمی، دفع این مواد یکی از چالش ها در صنایع هسته ای است.
- ت: خواص شیمیایی هر یک از عناصر موجود در جدول دوره ای، به مؤلفه ای وابسته است که با نماد A نشان داده می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با عنصری که در گروه شماره ۱۳ از تناوب چهارم قرار دارد، درست است؟

- (۱) این عنصر، می تواند با از دست دادن ۲ الکترون، کاتیون پایداری با بار $+۲$ را ایجاد کند.
- (۲) بین این عنصر و عنصری با عدد اتمی ۵۰، تعداد ۱۹ عنصر دیگر در جدول دوره ای قرار دارد.
- (۳) با استفاده از تغییر رنگ شعله، می توان به وجود کاتیون های حاصل از این عنصر در یک ماده پی برد.
- (۴) چهار عنصر دیگر از جدول دوره ای هستند که با عنصر مورد نظر در یک تناوب قرار داشته و نماد یک حرفی دارند.

۹۰- کدام موارد از عبارات های زیر درست است؟

- الف: تکنسیم لازم برای تصویربرداری از تیروئید را می توان با مولدها تولید کرده و در مراکز تصویربرداری ذخیره کرد.
- ب: همه عناصری که در یک گروه از جدول دوره ای امروزی قرار می گیرند، دارای خواص فیزیکی یکسانی هستند.
- پ: در همه ایزوتوپ های طبیعی کلر، مجموع شمار ذرات زیراتمی موجود در هسته بیش از ۲ برابر الکترون ها است.
- ت: تناوب هفتم جدول دوره ای، در ساختار خود ۳۲ عنصر مختلف جای داده و به عنصری با عدد اتمی ۱۱۸ ختم می شود.

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



۹۱- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون M^{3+} ، چهار برابر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم M باشد و مجموع شمار ذرات زیراتمی در ساختار اتم M ، ۲ برابر شمار الکترون‌های در کاتیون Ti^{2+} باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۲۷ (۴) ۲۵

۹۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($O = ۱۶$ و $N = ۱۴ : g.mol^{-1}$)

- (۱) دقت اندازه‌گیری باسکول‌های تنی تا یک صدم تن بوده و دقت ترازوهای زرگری نیز تا یک صدم گرم است.
 (۲) نوترون، از جمله ذرات زیراتمی موجود در هسته اتم است که بار الکتریکی نداشته و با نماد n مشخص می‌شود.
 (۳) اتم کربن-۱۲، یک اتم پایدار بوده و جرم آن کمتر از مجموع جرم ۶ پروتون، ۶ نوترون و ۶ الکترون مجزا خواهد بود.
 (۴) جرم نمونه‌ای از گاز NO_2 که در ساختار ذرات سازنده خود $10^{23} \times 6/0.2$ اتم اکسیژن دارد، برابر ۲۳ گرم خواهد بود.
 ۹۳- عنصری دارای سه نوع ایزوتوپ است. اگر فراوانی ایزوتوپ‌های ^{48}X و ^{50}X این عنصر به ترتیب برابر با ۷۰ و ۲۰ درصد بوده و جرم اتمی میانگین این عنصر برابر $49/1 amu$ باشد، تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سوم این عنصر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۹۴- در یک نمونه از بخار N_2O_x ، مقدار 0.2 مول اتم نیتروژن و $10^{22} \times 1/80.6$ اتم اکسیژن وجود دارد. 0.1 مول از این ماده، چند گرم جرم دارد؟

($O = ۱۶$ و $N = ۱۴ : g.mol^{-1}$)

- (۱) $7/6$ (۲) $9/2$ (۳) $6/0$ (۴) $10/8$

۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: نور خورشید، سفید رنگ دیده شده و به جز پرتوهایی با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، شامل پرتوهای دیگری نیز می‌شود.

- ب: ریزموج‌ها انواعی از پرتوهای الکترومغناطیسی به شمار رفته و در مقایسه با امواج رادیویی طول موج بلندتری دارند.
 پ: انحراف رنگ نور گسیل شده از شعله $CuCl_2$ در منشور، بیشتر از رنگ نور گسیل شده از شعله $NANO_3$ است.
 ت: عنصری که با Pr در یک تناوب و با S در یک گروه قرار می‌گیرد، ۸۴ پروتون در هسته هر اتم خود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

