



کد اجرا: ۷۶۲۶۴۸۷

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۵/۱۸



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

زمان برگزاری: ۴۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شرق دخترانه حسابی ۱۸ مرداد

۱ دو قطار با طولهای ۱۲۰ متر و ۱۴۰ متر با سرعت‌های ثابت $5 \frac{m}{s}$ و $15 \frac{m}{s}$ در دو ریل موازی به طرف هم حرکت می‌کنند و از کنار یکدیگر می‌گذرند، مدت عبور دو قطار از کنار هم چند ثانیه است؟

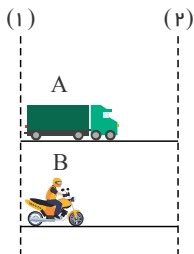
۲۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۷ (۱)

۲ در شکل زیر تندی متحرک A ، $20 \frac{m}{s}$ و تندی متحرک B ، $30 \frac{m}{s}$ است. متحرک A در لحظه $t = 2s$ و متحرک B در لحظه $t = 3s$ از خط چین (۱) در مسیری مستقیم به طرف خط چین (۲) عبور می‌کنند. فاصله دو خط چین (۱) و (۲) چند متر باشد تا دو متحرک باهم از خط چین (۲) عبور کنند؟



۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۴۰ (۴)

۷۰ (۳)

۳ دو متحرک در مسیر مستقیم از یک نقطه با سرعت‌های ثابت یکی $20 \frac{m}{s}$ و دیگری $25 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند. بعد از چند ثانیه فاصله بین آنها به ۹۰۰ متر می‌رسد؟

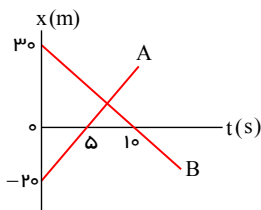
۳۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۴ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ مکان عبور می‌کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



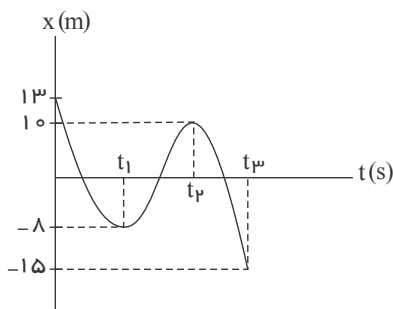
۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۳۵ (۴)

۲۰ (۳)

۵ در یک حرکت بر روی خط راست که مکان آن بر حسب زمان به صورت نمودار شکل روبه‌رو است، بیشترین مسافت پیموده شده توسط متحرک در یک سو (بدون تغییر جهت) چند متر است؟



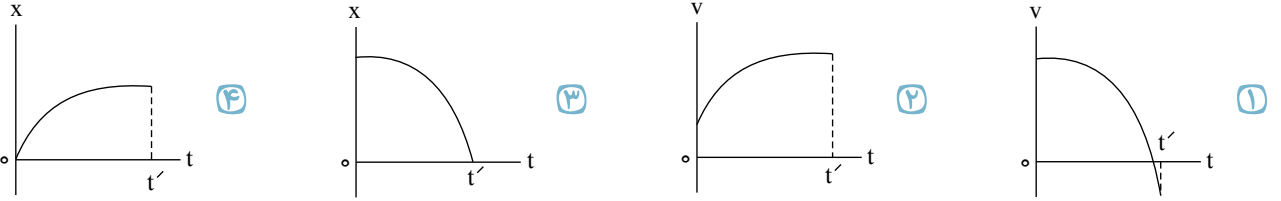
۲۸ (۱)

۲۵ (۲)

۲۱ (۳)

۱۸ (۴)

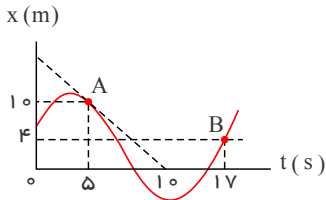
۶ کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به حرکت جسمی است که با تندى اولیه $v_0 \neq 0$ حرکت می کند و در بازه زمانی t تا t' تندى آن پیوسته کاهش می یابد؟



۷ معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور y حرکت می کند، در SI به صورت $y = \frac{6}{t+1}$ است. سرعت متوسط این متحرک در حرکت از مکان $y_1 = 5m$ به مکان $y_2 = 4m$ چند متر بر ثانیه است؟

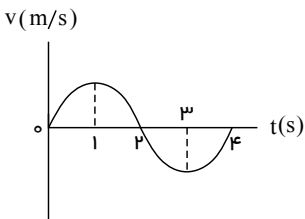
- ۱ $-\frac{10}{3}$ ۲ $-\frac{3}{10}$ ۳ $-\frac{10}{9}$ ۴ $-\frac{9}{10}$

۸ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط بین دو نقطه A و B و سرعت متحرک در نقطه A به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه هستند؟



- ۱ $-2, -0.5$ ۲ $-0.5, -2$
۳ $-0.5, -0.5$ ۴ $-2, -2$

۹ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در 4 ثانیه اول حرکت، چند ثانیه بردارهای سرعت و شتاب متحرک با یکدیگر هم جهت هستند؟



- ۱ ۱ ۲ ۲
۳ ۳ ۴ ۴

۱۰ متحرکی با سرعت ثابت روی محور x ها حرکت می کند و در لحظه های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ به ترتیب از مکان های $x_1 = -5m$ و $x_2 = 13m$ عبور می کند. این متحرک در لحظه $t = 4s$ در چه فاصله ای بر حسب متر از مبدأ حرکت قرار دارد؟

- ۱ ۲۴ ۲ ۴ ۳ ۹ ۴ ۱۴

۱۱ معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 5t^2 - 10t + 18$ است. نوع حرکت این متحرک در بازه زمانی صفر تا 2 ثانیه، چگونه است؟

- ۱ تند شونده ۲ کند شونده ۳ ابتدا تند شونده و سپس کند شونده ۴ ابتدا کند شونده و سپس تند شونده

۱۲ چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- تهیه اکسیژن صددرصد خالص به وسیله تقطیر جزء به جزء هوای مایع، به دلیل چگالی نزدیک آن به Ar امکان پذیر نیست.
- میل ترکیبی هموگلوبین خون با کربن مونوکسید بیش از 200 برابر اکسیژن است.
- آب باران معمولی به دلیل حل شدن اکسید عنصر دوم گروه 16 جدول دوره ای در آن، اندکی اسیدی است و pH کمتر از 7 دارد.
- مقایسه نقطه جوش N_2, O_2, Ar به صورت: $O_2 > Ar > N_2$ است.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۳ عنصری که بتواند در واکنش با برخی عناصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عناصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می تواند باشد؟

- ۱ ۱۶ ۲ ۱۹ ۳ ۲۱ ۴ ۳۷

۱۴) اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27,9 amu$ ، $29,9 amu$ و $30 amu$ به ترتیب با فراوانی 92% ، 5% و 3% باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

۲۹,۹۵۱ (۴)

۲۹,۰۵۴ (۳)

۲۸,۸۹۲ (۲)

۲۸,۰۶۳ (۱)

۱۵) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اورانیم 235 ، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیم است.
- اورانیم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
- از اورانیم 235 ، در واکنشگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.
- غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در مولکول HCN ، کربن، اتم مرکزی به‌شمار می‌آید.
- در واکنش‌های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند.
- در واکنش اکسیژن با فلزهایی مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد، انرژی می‌تواند به صورت نور و گرما آزاد شود.
- در یک واکنش مشخص، برای جلوگیری از انجام واکنش‌های جانبی ناخواسته، استفاده از جو نیتروژن نسبت به جو اکسیژن مناسب‌تر است.

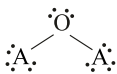
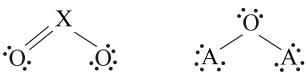
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷) اگر ساختار لوویس اکسید نافلزهای X و A به صورت زیر باشد، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟



الف) نافلز X ، عنصری از گروه ۱۶ و دوره سوم جدول دوره‌ای است.

ب) عنصرهای X و A می‌توانند عنصرهایی متوالی از جدول دوره‌ای باشند.

پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول XO_2 برابر ۵/۸ است.

ت) ساختار لوویس مولکول حاصل از واکنش عنصرهای X و A می‌تواند به صورت باشد.

۴ «الف» و «ت»

۳ «ب» و «ت»

۲ «ب» و «پ»

۱ «الف» و «پ»

۱۸) گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلوئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر $2,92$ گرم از فراورده، $10^{21} \times 12,04$ مولکول را

دربر داشته باشد، n کدام عدد است؟ ($F = 19, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

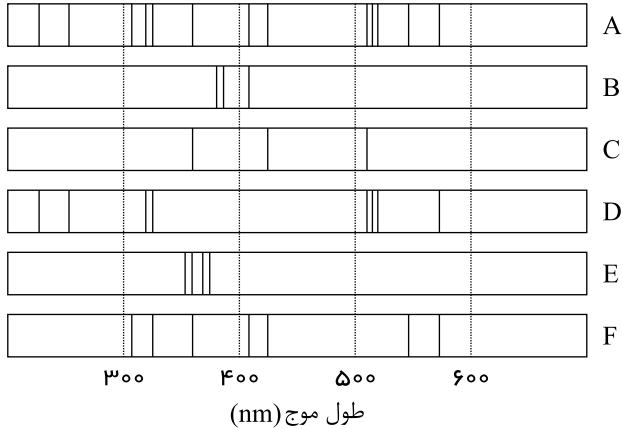
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

۱۹) با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟



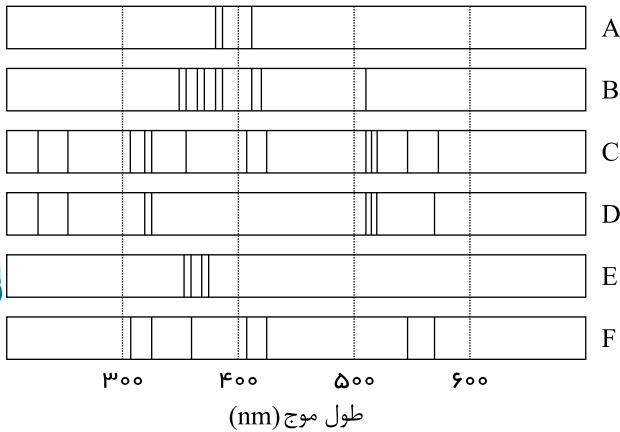
۴) C و B

۳) F و D

۲) E و C, B

۱) F و E, D

۲۰) با توجه به طیف‌های نشری خطی A تا F که به دو مخلوط و چهار عنصر فلزی مربوط است، کدام مورد درست است؟



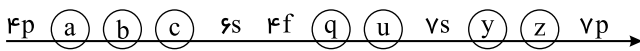
۱) B، مخلوطی از دو عنصر متفاوت است.

۲) طیف نشری خطی F، می‌تواند به اتم‌های دست‌کم دو عنصر مربوط باشد.

۳) اگر D و F، طیف‌های نشری خطی اتم دو عنصر فلزی باشند، C طیف نشری خطی یک مخلوط را نشان می‌دهد.

۴) مقایسه طیف‌های نشری خطی A و E نشان می‌دهد که الکترون‌های برانگیخته در اتم A، هنگام بازگشت به حالت پایه، انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.

۲۱) شکل زیر، بخشی از ترتیب پُر شدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام خانه‌ها $n + l$ یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟



۴) «y و u» - «q و a»

۳) «z و y» - «q و u»

۲) «b و c» - «z و u»

۱) «a و c» - «b و u»

۲۲) اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم ${}^{96}X$ ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست‌و‌چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطه دوره پنجم جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟

۴) ۵۸

۳) ۵۶

۲) ۵۴

۱) ۵۲

۲۳) اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم ${}^{79}M$ ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر M ، درست است؟

الف: عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.

ب: در لایهٔ ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.

پ: یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.

ت: عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.

۴ «ب» و «ت»

۳ «الف» و «پ»

۲ «ب» و «پ»

۱ «الف» و «ت»

۲۴) کربن مونوکسید، فاقد کدام ویژگی است؟

۱ از راه خون و به واسطهٔ مسمومیت، سامانهٔ عصبی بدن انسان را فلج می‌کند.

۳ گازی بی‌رنگ و سبک است و به سرعت در همهٔ فضای اتاق پخش می‌شود.

۲ ترکیبی پایدارتر از کربن دی‌اکسید و گازی بسیار سمی و کشنده است.

۴ میل ترکیبی آن با هموگلوبین، در مقایسه با اکسیژن، بیش از ۲۰۰ برابر است.

۲۵) کدام مورد، نادرست است؟

۱ در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$ ، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.

۲ آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم همهٔ عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.

۳ ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.

۴ شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO_3^- و CN^- ، برابر است.

۲۶) اگر شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ در اتم عنصرهای A ، E ، X و D به ترتیب برابر ۱۱، ۳، ۷ و ۹ باشد، کدام مورد درست است؟

۱

نسبت شمار کاتیون (ها) به شمار آنیون (ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و D با نسبت شمار آنیون (ها) به شمار کاتیون (ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و E ، برابر است.

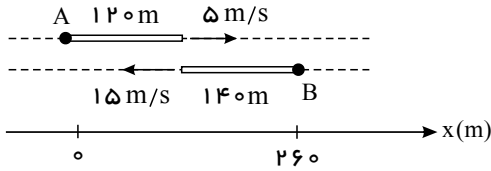
۲ تفاوت شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ و $l = 0$ در یون پایدار X و شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ و $l = 1$ در یون پایدار D ، برابر ۴ است.

۳ تفاوت عدد اتمی عناصر E و D ، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر X و A است.

۴ مولکول حاصل از واکنش A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

پاسخنامه تشریحی

۱ لحظه رسیدن قطارها به هم: ۱ ۲ ۳ ۴



قطارها وقتی به طور کامل از کنار هم عبور می کنند که انتهای آن‌ها به هم برسند (A, B).

$$\begin{cases} x_A = 5t + 0 \\ x_B = -15t + 260 \end{cases} \xrightarrow{x_A = x_B} 20t = 260 \Rightarrow t = 13s$$

۲ اگر دو متحرک باهم به خط چین B برسند. جابه جایی‌ها برابر خواهند بود. فقط دقت کنید که اگر مدت زمان حرکت متحرک A ، t ثانیه باشد، مدت زمان حرکت متحرک B ، $(t - 1)$ ثانیه خواهد بود، پس: ۱ ۲ ۳ ۴

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow v_A t = v_B (t - 1) \Rightarrow 20t = 30(t - 1) \Rightarrow 10t = 30 \Rightarrow t = 3s$$

پس مدت زمان حرکت متحرک A ، $3s$ و مدت زمان حرکت متحرک B ، $(3 - 1 = 2s)$ است. حال می توان فاصله دو خط چین (۱) و (۲) را به یکی از دو روش زیر حساب کرد:

$$\Delta x_A = v_A t = 20 \times 3 = 60m$$

یا

$$\Delta x_B = v_B (t - 1) = 30 \times 2 = 60m$$

۳ مجموع مسافت‌های طی شده توسط متحرک‌ها باید ۹۰۰ متر شود. ۱ ۲ ۳ ۴

$$|\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 900 \Rightarrow 20t + 25t = 900 \Rightarrow t = 20s$$

۴ مطابق با نمودار، متحرک A در لحظه $t = 5s$ از مبدأ مکان عبور می کند. معادله مکان - زمان متحرک A را نوشته و مکان متحرک A را در لحظه $t = 10s$ که متحرک B از مبدأ مکان عبور می کند، محاسبه می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$v_A = (v_{av})_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{5 - 0} \Rightarrow (v_{av})_A = 4m/s$$

$$x_A = v_A t + x_0 \xrightarrow{t=10s} x_A = 4 \times 10 - 20 \Rightarrow x_A = 20m$$

۵ متحرک در لحظه‌های t_1 و t_2 تغییر جهت داده است و در بازه زمانی t_2 تا t_1 بدون تغییر جهت از مکان $10m$ به مکان $15m$ رفته و بیشترین مسافت را در یک سو و بدون تغییر جهت به اندازه 25 متر پیموده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۶ شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان نشان دهنده سرعت لحظه‌ای است. با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 0s$ غیر صفر است و اندازه شیب خط مماس بر نمودار به طور پیوسته کاهش می یابد. پس گزینه «۴» صحیح است. رد سایر گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه «۱»: تندی ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

گزینه «۲»: تندی در حال افزایش است.

گزینه «۳»: تندی اولیه صفر است و تندی هم به تدریج افزایش می یابد.

۷ لحظه‌های عبور متحرک از مکان‌های $y_1 = 5m$ و $y_2 = 4m$ را حساب می کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\begin{cases} y_1 = 5m \Rightarrow \frac{6}{t_1 + 1} = 5 \Rightarrow t_1 + 1 = \frac{6}{5} \Rightarrow t_1 = 0.2s \\ y_2 = 4m \Rightarrow \frac{6}{t_2 + 1} = 4 \Rightarrow t_2 + 1 = \frac{3}{2} \Rightarrow t_2 = 0.5s \end{cases}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1} = \frac{4 - 5}{0.5 - 0.2} = \frac{-1}{0.3} = -\frac{10}{3} m/s$$

۸ در نمودار مکان - زمان، شیب خط واصل بین دو نقطه برابر با سرعت متوسط بین آن دو نقطه است، بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴

$$v_{av} = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A} = \frac{4 - 10}{17 - 5} \Rightarrow v_{av} = -0.5m/s$$

برای به دست آوردن سرعت در یک نقطه معین در نمودار مکان - زمان، شیب خط مماس بر آن نقطه را حساب می کنیم. داریم:

$$v_A = \frac{0 - 10}{10 - 5} \Rightarrow v_A = -2m/s$$

۹ در حرکت بر روی خط راست زمانی که بردارهای سرعت و شتاب هم جهت باشند نوع حرکت متحرک تندشونده است. با توجه به نمودار نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا ؟ ثانیه و ؟ ثانیه تا ؟ ثانیه تندشونده است. ۱ ۲ ۳ ۴

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{13 - (-5)}{5 - 2} = 6 \text{ m/s}$$

$$x = vt + x_0 \xrightarrow[t=4s]{v=6m/s} x - x_0 = 6 \times 4 = 24 \text{ m}$$

۱۱ برای تعیین نوع حرکت باید به علامت‌های سرعت و شتاب توجه کرد. با استفاده از معادله مکان- زمان، معادله سرعت- زمان را می‌یابیم و با تعیین علامت معادله‌های سرعت و شتاب، نوع حرکت را تعیین می‌کنیم:

$$x = 5t^2 - 10t + 18$$

$$\frac{1}{2}a = 5 \Rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 10t - 10$$

t	t = 1s	
v	-	+
a	+	+
نوع حرکت	کند شونده	تند شونده

باتوجه به جدول فوق، در بازه ۰ تا ۲s، نوع حرکت ابتدا کند شونده و سپس تند شونده می‌باشد.

۱۲ موارد دوم و چهارم درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: به دلیل نقطه جوش نزدیک این دو گاز به یکدیگر، تهیه اکسیژن صددرصد خالص دشوار است.

مورد سوم: اسیدی بودن آب باران معمولی، به دلیل حل شدن CO_2 در آن است نه SO_2 .

۱۳ عنصر نافلزی که می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم الکترون به اشتراک بگذارد، گوگرد S، ۱۶.

۱۴ از نزدیکی عجیب جرم دو ایزوتوپ ۲۹،۹ و ۳۰ که بگذریم! بریم سراغ محاسبه جرم اتمی میانگین: $F_2 = 5 \quad F_3 = 3$

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \times \frac{F_3}{100}$$

$$= 27,9 + \underbrace{(29,9 - 27,9)}_2 \times \frac{5}{100} + \underbrace{(30 - 27,9)}_{2,1} \times \frac{3}{100} = 27,9 + 0,1 + 0,063 = 28,063$$

۱۵ به جز مورد اول بقیه موارد درست هستند ← $235U$ فراوان‌ترین نیست.

۱۶ هر ۴ مورد درست است.

۱۷ عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

ابتدا با استفاده از رابطه «شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی = مجموع شمار یکان گروه عنصرهای سازنده مولکول»، شماره گروه عنصرهای A و X را به دست می‌آوریم:

عنصر X، عنصری از گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است. \Rightarrow یکان گروه X = $6 \Rightarrow 2(6 + 3) = 2(6) + 2$ یکان گروه X $\Rightarrow XO_2$

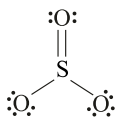
عنصر A، عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است. $\Rightarrow 7$ یکان گروه A $\Rightarrow 2(A + 2) = 2(8 + 2) = 1(6) + 2(A)$ یکان گروه A $\Rightarrow OA_2$

بررسی همه عبارتهای:

عبارت «الف»: عنصر X می‌تواند هر کدام از نافلزهای گروه ۱۶ (اکسیژن در دوره دوم و یا گوگرد در دوره سوم) باشد.

عبارت «ب»: عنصرهای X و A می‌توانند به ترتیب هر کدام از جفت عنصرهای O و F یا S و Cl باشند.

عبارت «پ»: اگر X بتواند مولکولی با فرمول XO_2 تشکیل دهد، همان عنصر گوگرد است و ساختار لوویس SO_2 به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \frac{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}} = \frac{8}{4} = 2$$

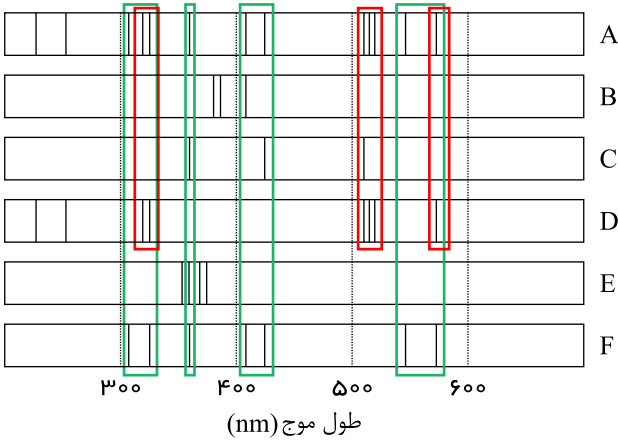
عبارت «ت»: ساختار لوویس مولکول‌های OF_2 و یا SCl_2 به صورت نمایش داده شده است.

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴

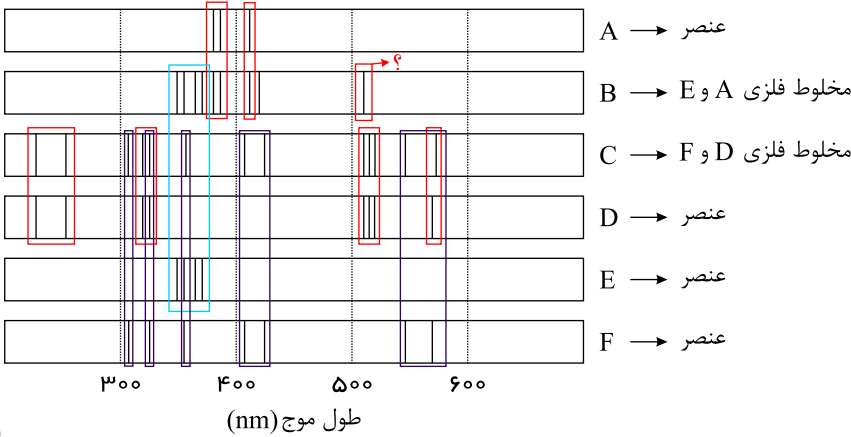
$$2,92gSF_n \sim 12,04 \times 10^{21} SF_n$$

$$\Rightarrow \frac{12,04 \times 10^{21}}{6,02 \times 10^{23}} \times \frac{(32 + 19n)gSF_n}{1molSF_n} = 2,92gSF_n \Rightarrow n = \frac{50(2,92) - 32}{19} = 6$$

۱۹ با توجه به تطابق زیر، فلزهای F و D در نمونه مخلوط فلزی وجود دارند.



با توجه به موارد مشخص شده در شکل زیر، C مخلوطی از دو عنصر فلزی D و F است. (۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: B مخلوطی شامل عنصرهای فلزی A و E است؛ اما خط مشخص شده در شکل فوق در طیف نشری - خطی عنصرهای A و E مشاهده نمی‌شود! پس می‌توان نتیجه گرفت در مخلوط B ، علاوه بر عنصرهای فلزی A و E عنصر دیگری نیز وجود دارد.

گزینه ۲: طیف نشری - خطی F ، تنها مربوط به یک عنصر است.

گزینه ۳: طول موج خطوط ایجاد شده در طیف نشری - خطی عنصر E ، کوتاه‌تر از طول موج خطوط ایجاد شده در طیف نشری - خطی عنصر A است؛ بنابراین الکترون‌های برانگیخته در اتم E هنگام بازگشت به حالت پایه، انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.

(۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴

ترتیب پر شدن

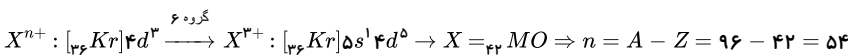
	۴p	(a)	(b)	(c)	۶s	۴f	(q)	(u)	۷s	(y)	(z)	۷p
نوع لایه	///	۵s	۴d	۵p	///	///	۵d	۶p	///	۵f	۶d	///
n	۴	۵	۴	۵	۶	۴	۵	۶	۷	۵	۶	۷
l	۱	۰	۲	۱	۰	۳	۲	۱	۰	۳	۲	۱
(n+1)	۵	۵	۶	۶	۶	۷	۷	۷	۷	۸	۸	۸

(۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ عنصر X با Cr هم گروه است و در گروه ۶ قرار دارد.

عدد اتمی و شمار الکترون‌های نخستین عنصر واسطه دوره پنجم برابر $۳۹ + ۳ = ۴۲$ است.

(۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

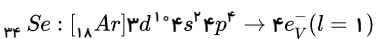
دومین فلز قلیایی، سدیم (Na) است.



$$\begin{cases} n + p = 79 \\ n - p = 11 \end{cases} \Rightarrow n = 45, p = 34 \Rightarrow {}_{34}Se \text{ (شبه فلز)}$$

بررسی عبارت‌های نادرست:

«ب»:



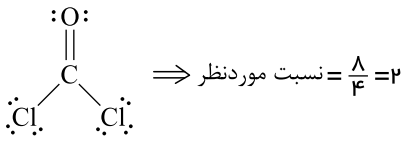
د: عنصری با عدد اتمی ۳۴ در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.

کربن مونوکسید ناپایدارتر و واکنش پذیرتر از کربن دی‌اکسید است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۴)

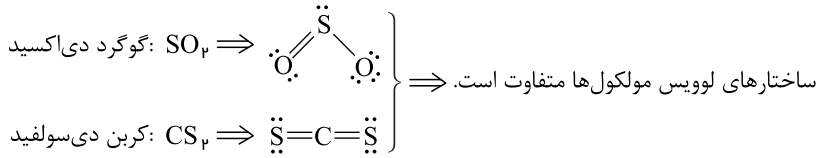
به عنوان مثال آرایش الکترون نقطه‌ای هلیوم و نئون از گروه ۱۸ به ترتیب به صورت He : و Ne : است که مشابه هم نیستند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۵)

بررسی گزینه‌های درست:

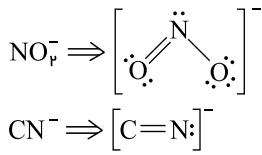
گزینه ۱:



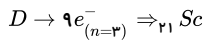
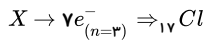
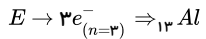
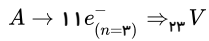
گزینه ۳:



گزینه ۴:

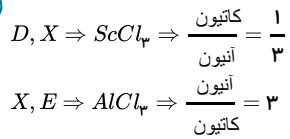


(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۶)

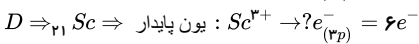
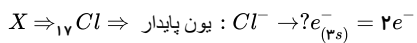


بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱:



گزینه ۲:



$$\Rightarrow \text{اختلاف مورد نظر} = 6 - 2 = 4$$

گزینه ۳:

$$\begin{cases} Z_D - Z_E = 21 - 13 = 8 \\ Z_A - Z_X = 23 - 17 = 6 \end{cases} \Rightarrow \text{نسبت مورد نظر} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

گزینه ۴: A و X به ترتیب فلز و نافلزند و ترکیب حاصل از واکنش آنها یونی است نه مولکولی!

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴

۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴