



بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
	<p>با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده کدام مورد درست است؟</p> <p>$X : [\text{Kr}] 4d^5 5s^1, Y : [\text{Xe}] 6s^2$</p> <p>۱) عدد اتمی عنصر X، بزرگتر از عدد اتمی عنصر Y است و آرایش الکترونی اتم X، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.</p> <p>۲) X و Y هر دو فلزند و شمار الکترون‌های ظرفیت اتم Y، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم X است.</p> <p>۳) X و Y می‌توانند در واکنش با یکدیگر ترکیب یونی تشکیل دهند اما زیروند کاتیون در فرمول شیمیایی آن، متغیر است.</p> <p>۴) شمار الکترون‌ها در زیرلایه $4d$ در اتم Y، دو برابر شمار این الکترون‌ها در اتم X است و اتم‌ها، الکترون با $l = 3$ ندارند.</p>	۱
	<p>کدام مورد درست است؟</p> <p>۱) تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها می‌تواند با دادوستد الکترون همراه باشد.</p> <p>۲) در تشکیل مواد مولکولی، الکترون(های) اشتراکی در فضای اطراف هسته هر دو اتم، جای دارد.</p> <p>۳) با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هر عنصر، می‌توان به شماره گروه آن در جدول تناوبی پی برد.</p> <p>۴) اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای لایه ظرفیت اتمی، هشت‌تایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری زیادی دارد.</p>	۲
	<p>در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟</p> <p>۱) $3G, 1E$ ۲) $113M, 29J$ ۳) $33D, 20A$ ۴) $13Z, 25X$</p>	۳
	<p>کدام مورد درست است؟</p> <p>۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.</p> <p>۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.</p> <p>۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.</p> <p>۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه $6s$، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه $4d$، است.</p>	۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

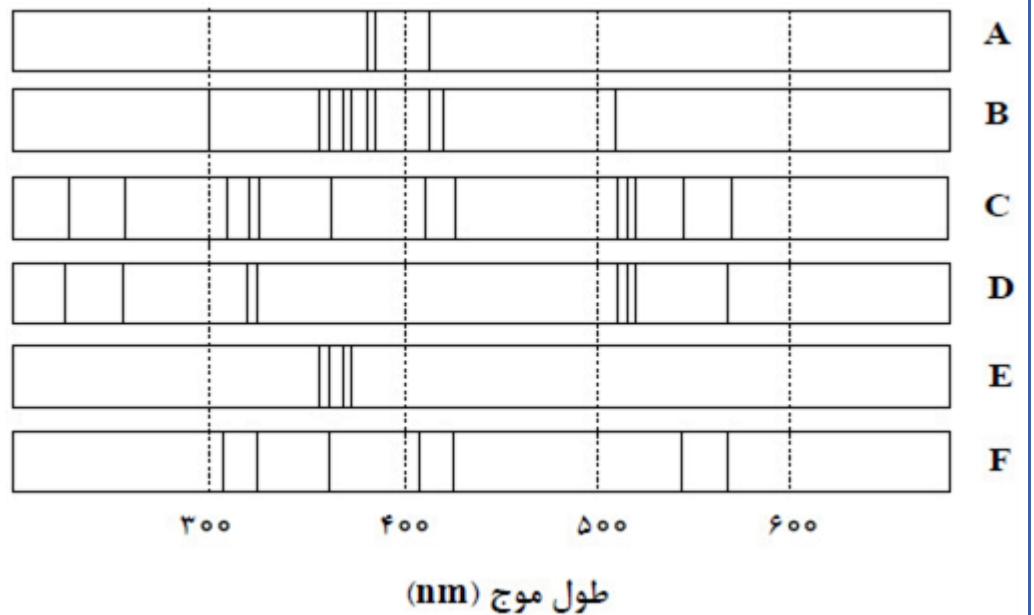
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

	<p>کدام مورد درست است؟</p> <p>۱ در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.</p> <p>۲ اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.</p> <p>۳ مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.</p> <p>۴ در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۵
	<p>در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟</p> <p>۱ Z، X، ۳ ۲ J، ۹، M، ۱۱ ۳ A، ۳۲، D، ۲۳ ۴ E، ۳۴، G، ۱۶</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۶
	<p>بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی اتم عنصر A، p^4 است. کدام مورد به یقین درست است؟</p> <p>۱ آرایش الکترونی یون پایدار A، مشابه آرایش الکترونی یون پایدار تنها یکی از عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی است.</p> <p>۲ شمار الکترون‌های اتم A، نصف مجموع شمار الکترون‌های اتم عنصرهای قبلی و بعدی A در گروه آن در جدول تناوبی است.</p> <p>۳ اگر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر X، با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر A، برابر باشد، X و A در جدول تناوبی هم‌گروه‌اند.</p> <p>۴ اتم A، دارای ۳ الکترون ظرفیت است که هنگام شرکت در تشکیل ترکیب‌های یونی و مولکولی، آنها را از دست می‌دهد یا به اشتراک می‌گذارد.</p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۷
	<p>نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 5H به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 2H، چند برابر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در 7H است؟</p> <p>۱ ۲ ۲ ۱/۵ ۳ ۰/۵ ۴ ۰/۲۵</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۸
	<p>درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟</p> <p>۱ آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می‌توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.</p> <p>۲ شمار الکترون‌های تعیین‌کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.</p> <p>۳ آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه تشکیل شده است.</p> <p>۴ در عناصر گروهی که زیرلایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون‌های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۹

	<p>کدام موارد زیر درست است؟ الف: عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد. ب: حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند. پ: حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است. ت: اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هسته آنها، برابر یا بیش از $1/5$ باشد، ناپایدارند.</p> <p>۱) الف و ت ۲) الف و ب ۳) پ و ت ۴) ب و پ</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۱۰
	<p>با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های داده شده، A^+ : $3p^6$ ، E^{3+} : $3d^5$ ، X^{2-} : $3p^6$ و D^- : $4p^6$ ، کدام موارد زیر درست است؟ الف: شمار عنصرهای بین دو عنصر A و E در جدول تناوبی، با شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر X، برابر است. ب: شمار الکترون‌های مبادله شده در $0/2$ مول از ترکیب حاصل از واکنش X و A در شرایط مناسب، برابر $10 \times 6 \times 1/8$ است. پ: یون‌های با بار منفی، برخلاف یون‌های با بار مثبت، آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره عنصرشان در جدول تناوبی را دارند. ت: نسبت شمار اتم‌های ترکیب حاصل از واکنش E و D، به شمار اتم‌های ترکیب حاصل از واکنش A و X، می‌تواند برابر ۲ باشد.</p> <p>۱) الف و ت ۲) الف و پ ۳) ب و پ ۴) ب و ت</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۱۱
	<p>شکل زیر، بخشی از ترتیب پر شدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام خانه‌ها، $n + l$ یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟</p> <p style="text-align: center;"> $4p$ (a) (b) (c) $4s$ $4f$ (q) (u) $5s$ (y) (z) $6p$ </p> <p>۱) $u, c - b, a$ ۲) $z, u - c, b$ ۳) $z, y - q, u$ ۴) $q, a - y, u$</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۱۲
	<p>اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم X^{94}، برابر ۱۱ باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X، درست است؟ الف: چهار لایه اتم آن، از الکترون پر شده است. ب: نافلزی از گروه ۱۷ در دوره چهارم جدول تناوبی است. پ: خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر A است. ت: شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم D، برابر است.</p> <p>۱) پ و ت ۲) الف و ت ۳) ب و پ ۴) الف و ب</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۱۳

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



۱۴

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.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یون‌های M^{3+} و X^{2-} تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟

۱) M می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد.

۲) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل، M_2X_3 است.

۳) تفاوت عدد اتمی عنصر X ، با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است.

۴) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X ، نسبت شمار الکترون‌ها با $l = 0$ به شمار الکترون‌ها با $l = 1$ ، برابر ۱ است.

۱۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند اتم زیر با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون پایداری با بار $3+$ تبدیل می‌شود و چند کاتیون از میان آنها، آرایش الکترونی اتم گاز نجیب را خواهد داشت؟

$30Z \bullet$

$26X \bullet$

$21E \bullet$

$19D \bullet$

$13A \bullet$

۱، ۳ **۴**

۲، ۳ **۳**

۳، ۴ **۲**

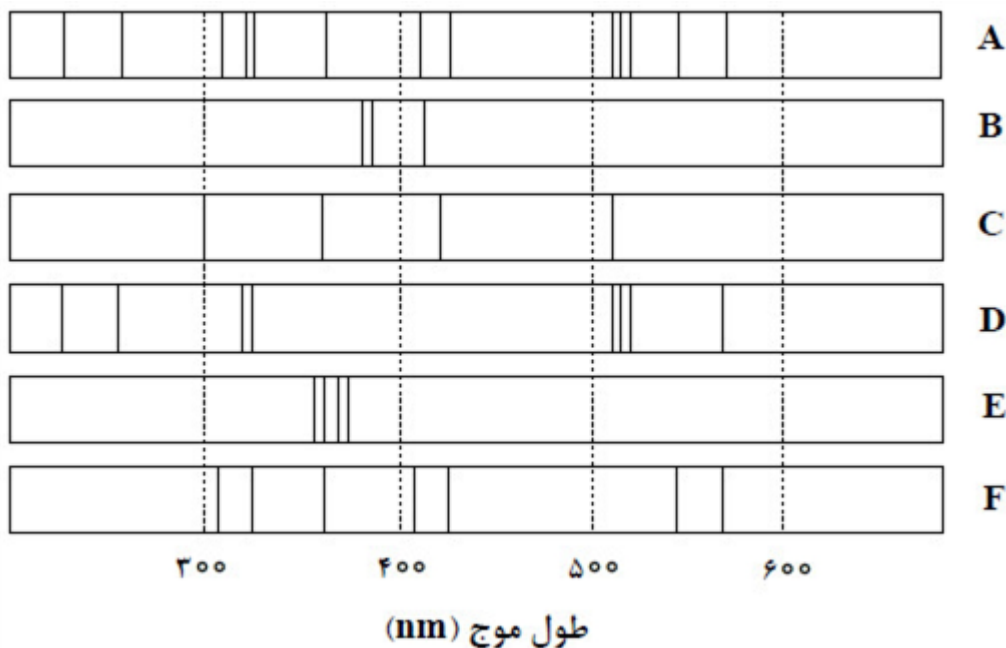
۲، ۴ **۱**

۱۶

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

	<p>کدام مورد درست است؟</p> <p>۱) تفاوت انرژی نور نشر شده از ترکیب‌های لیتیم‌دار با انرژی نور نشر شده از ترکیب‌های سدیم‌دار در شعله، مقدار ثابتی است.</p> <p>۲) با استفاده از رنگ شعله پتاسیم نیترات، انرژی نور نشر شده از پتاسیم کلرید در شعله قابل پیش‌بینی نیست.</p> <p>۳) با استفاده از رنگ شعله کلسیم سولفات، رنگ شعله مس (II) سولفات نیز قابل پیش‌بینی است.</p> <p>۴) انرژی نور نشر شده از فلز سدیم در شعله، کمتر از انرژی نور نشر شده از گاز نئون در شعله است.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۱۷
	<p>اگر یون X^{2-}، در بیرونی‌ترین زیرلایه خود، ۶ الکترون با عددهای کوانتومی $n = 4$ و $l = 1$ داشته باشد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر ۹ باشد، A کدام عدد است و عنصر X با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟</p> <p>۱) Si، ۷۷ ۲) S، ۷۷ ۳) Si، ۷۹ ۴) S، ۷۹</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۱۸
	<p>گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلئوئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر $2/92$ گرم از فراورده، $10^{21} \times 0.4 / 12$ مولکول را دربر داشته باشد، n کدام عدد است؟ ($F = 19, S = 32 : g. mol^{-1}$)</p> <p>۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه</p>	۱۹
	<p>اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم ${}^{79}M$، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر M، درست است؟</p> <p>الف) عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.</p> <p>ب) در لایه ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.</p> <p>پ) یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.</p> <p>ت) عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.</p> <p>۱) الف و ت ۲) ب و پ ۳) الف و پ ۴) ب و ت</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه</p>	۲۰

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



۱) F و E, D ۲) E و C, B ۳) F و D ۴) C و B

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مورد، نادرست است؟

- ۱) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیله شناسایی آن عنصر است.
 ۲) در ناحیه مرئی، شمار خطهای رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است.
 ۳) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در «خط نماد» روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است.
 ۴) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

اگر عنصر X با عنصر ${}_{28}\text{Ni}$ هم‌دوره و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته ای هم‌گروه باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب به صورت است.

- ۱) $[\text{Ar}]_{18} 3d^5 4s^2, X_2O_3$ ۲) $[\text{Ar}]_{18} 3d^5 4s^2, XCl_2$ ۳) $[\text{Ar}]_{18} 3d^6, XCl_2$ ۴) $[\text{Ar}]_{18} 3d^6, X_2O_3$

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مجموعه سه‌تایی از ترکیب‌های زیر، همگی ترکیب یونی هستند؟

- ۱) $\text{SF}_6, \text{FeS}, \text{CaCO}_3$ ۲) $\text{NaBr}, \text{CaCl}_2, \text{KNO}_3$ ۳) $\text{KI}, \text{Mg}_3\text{N}_2, \text{CS}_2$ ۴) $\text{N}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{CH}_4$

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۵	<p>اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم ${}^{96}\text{X}$، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم 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؟</p> <p>۵۲ (۱) ۵۴ (۲) ۵۶ (۳) ۵۸ (۴)</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه</p>
۲۶	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • انرژی نور، با طول موج آن نسبت وارونه دارد. • انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش، بیشتر است. • طول موج نور قرمز از طول موج نور آبی، بزرگتر است. • نور خورشید، از جنس پرتوهای الکترومغناطیسی است. <p>یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۲۷	<p>شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ در اتم ${}^{36}\text{X}$، چند برابر شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$ در اتم ${}^{29}\text{Z}$ است؟</p> <p>۲/۲ (۱) ۲/۰ (۲) ۱/۸ (۳) ۱/۶ (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۲۸	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • آرایش الکترونی اتم ${}^{36}\text{X}$ و یون ${}^{33}\text{Z}^{-}$، یکسان است. • در دوره چهارم جدول تناوبی، شمار فلزهای واسطه، ۴ برابر شمار فلزهای اصلی است. • شمار الکترون‌های ظرفیت اتم ${}^{34}\text{A}$، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم ${}^{31}\text{D}$ است. • در گروه‌های جدول تناوبی، بالاترین عدد اکسایش عناصر در ترکیب‌ها، با شماره گروه آنها برابر است. • در اتم هشتمین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی، مجموع شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ و $l = 2$، برابر ۱۴ است. <p>یک (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱</p>
۲۹	<p>اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ${}^{27}/9 \text{ amu}$، ${}^{29}/9 \text{ amu}$ و ${}^{30} \text{ amu}$ به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۳٪ و ۵٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟</p> <p>۲۸/۰۶۳ (۱) ۲۸/۸۹۲ (۲) ۲۹/۰۵۴ (۳) ۲۹/۹۵۱ (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱</p>

	<p>با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟</p> $A : [\text{Ne}] 3s^2 3p^3 \quad D : [\text{Ar}] 4s^1$ $X : [\text{Ar}] 3d^5 4s^1 \quad Z : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$ <ul style="list-style-type: none">• اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.• عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند.• در تبدیل اتم‌ها به یون (های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.• در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است. <p style="text-align: center;">۴ ۴ ۳ ۳ ۲ ۲ ۱ ۱</p> <p>سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱</p>	۳۰
	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none">• مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های $4f$، $5d$ و $6p$، برابر است.• واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.• اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند.• بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است. <p style="text-align: center;">۴ ۴ ۳ ۳ ۲ ۲ ۱ ۱</p> <p>سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱</p>	۳۱
	<p>درباره اتم‌های A، ${}_{27}^{60}M$، ${}_{28}^{60}M$ و X، ${}_{34}^{79}$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none">• عنصر M در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.• هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ و $n = 4$ دارند.• در یون X^{2-}، همه زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده، پُر هستند.• اتم A، ۷ الکترون و اتم M، ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارند.• اتم‌های A و M، با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند. <p style="text-align: center;">۵ ۴ ۴ ۳ ۳ ۲ ۲ ۱</p> <p>سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱</p>	۳۲
	<p>عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد. دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟</p> <p style="text-align: center;">۳۷ ۴ ۳۱ ۳ ۱۹ ۲ ۱۶ ۱</p> <p>سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱</p>	۳۳
	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none">• اورانیم ${}_{92}^{235}$، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیم است.• اورانیم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.• از اورانیم ${}_{92}^{235}$، در واکنشگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.• غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای می‌باشد. <p style="text-align: center;">۴ ۴ ۳ ۳ ۲ ۲ ۱ ۱</p> <p>سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱</p>	۳۴

با توجه به شکل مقابل، که لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایه آخر آنرا نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
 الف- عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۸ است.
 ب- زیرلایه‌ای با $l = ۲$ در اتم آن، ۱۰ الکترون دارد.
 پ- همه زیرلایه‌های اشغال شده اتم آن پر از الکترون‌اند.
 ت- این عنصر، در دوره چهارم و گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد.



لایه‌های الکترونی اتم عنصر A

- ۱ الف - ب ۲ الف - ت ۳ ب - پ ۴ پ - ت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 • $n + l$ برای زیرلایه $d^۴$ ، دو برابر $n + l$ برای زیرلایه $s^۳$ است.
 • تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها، در یون ${}_{۵۸}^{۱۴۰}\text{Z}^{۳+}$ ، برابر ۳۰ است.
 • در اتم $D^{۲۶}$ ، سه زیرلایه وجود دارد که هر یک با شش الکترون اشغال شده‌اند.
 • شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $A^{۳۳}$ با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $X^{۲۴}$ برابر است.
 • زیرلایه $s^۴$ ، پیش از زیرلایه $d^۳$ در اتم عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شود.

- ۱ دو ۲ سه ۳ چهار ۴ پنج

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۶

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Fe = ۵۶, Cu = ۶۴ : g. mol^{-۱}$)
 • $۱۰ \times ۸۰۶ / ۱$ اتم مس، $۱ / ۹۲$ میلی‌گرم جرم دارد.
 • شمار مول‌ها در ۸ گرم مس، با شمار مول‌ها در ۷ گرم آهن برابر است.
 • عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده آن در جدول دوره‌ای عنصرها است.
 • شمار اتم‌ها در ۲ گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در ۱ گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است.
 • اتم ${}_{۳۱}\text{Ga}$ می‌تواند مانند اتم ${}_{۳۱}\text{Sc}$ ، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد.

- ۱ پنج ۲ چهار ۳ سه ۴ دو

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۷

در دمای ۲۵°C ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟

- ۱ برم ۲ گوگرد ۳ آلومینیم ۴ ژرمانیم

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۳۸

	<p>اگر تفاوت الکترون‌های یون X^{2-} 79، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟</p> <p>(۱) ۳۴، چهارم (۲) ۳۹، چهارم (۳) ۳۴، پنجم (۴) ۳۹، پنجم</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۳۹
	<p>با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص می‌شود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • شماره گروه • شماره ایزوتوپ‌ها • عدد جرمی • شمار نوترون‌های اتم • شماره پروتون‌ها و الکترون‌های اتم • زیرلایه در حال پر شدن اتم • شماره دوره <p>(۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۰
	<p>در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر $10^{24} \times 612 / 3$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟</p> <p>($H = 1, O = 16, Na = 23 : g. mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۸۰، ۴۴ / ۸ (۲) ۱۲۰، ۴۴ / ۸ (۳) ۱۲۰، ۳۳ / ۶ (۴) ۱۸۰، ۳۳ / ۶</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۱
	<p>از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود، تنها یک الکترون دارند؟</p> <p>(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۲
	<p>درباره عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ و 7 الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد. • در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد و از فلزهای واسطه دسته d است. • شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن با شمار همین الکترون‌ها در اتم $^{23}_{Ti}$ برابر است. • شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن، $\frac{1}{3}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. <p>(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۳
	<p>اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l = 0$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $^{31}_{Ga}$ برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟</p> <p>(۱) $^{47}_{Ag}$ (۲) $^{13}_{Al}$ (۳) $^{42}_{Mo}$ (۴) $^{39}_{Y}$</p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۴

	<p>در ۱۰ گرم آلومینیم سولفید، به تقریب، چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیم در آن، کدام است؟</p> <p>($Al = ۲۷, S = ۳۲ : g. mol^{-1}$)</p> <p style="text-align: center;"> $\frac{۳۲}{۲۷}, ۴ \times ۱۰^{۲۲}$ (۴) $\frac{۱۶}{۹}, ۴ \times ۱۰^{۲۲}$ (۳) $\frac{۳۲}{۲۷}, ۲ \times ۱۰^{۲۲}$ (۲) $\frac{۱۶}{۹}, ۲ \times ۱۰^{۲۲}$ (۱) </p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۵
	<p>آرایش الکترونی اتم عنصر A به $3p^4$ و یون X^{2+} به $3d^{10}$ ختم می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آن‌ها درست است؟</p> <p>(آ) X، فلزی اصلی از گروه ۲ و دوره‌ی ۴ جدول تناوبی است.</p> <p>(ب) تفاوت شمار الکترون‌های اتم A و اتم X، برابر ۱۳ است.</p> <p>(پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر، می‌تواند به صورت XA وجود داشته باشد.</p> <p>(ت) A، نافلزی هم‌گروه با عنصر D 34 و هم‌دوره با عنصر E 33 در جدول تناوبی است.</p> <p style="text-align: center;"> (۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۴۶
	<p>کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشری خطی عنصرها را توجیه کند.</p> <p>ب- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی عنصرها، نوری با انرژی و طول موج معین است.</p> <p>پ- بور، با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن، مدلی برای اتم عنصرها ارائه داد.</p> <p>ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عنصرها، ساختار لایه‌ای را برای آنها پیشنهاد کردند.</p> <p style="text-align: center;"> (۱) الف، ب (۲) الف، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت </p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۷
	<p>درباره‌ی اتم ${}_{27}^{۶۰}M$، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>(آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم ${}_{28}^{۶۰}A$ است.</p> <p>(ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن، برابر ۶ است.</p> <p>(پ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l = ۰$ و $l = ۱$ در آن، برابر ۲۰ است.</p> <p>(ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه‌ی d اتم X 24، برابر ۳ است.</p> <p style="text-align: center;"> (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) ب، ت (۴) آ، پ، ت </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۴۸
	<p>درباره‌ی عنصر X 34 در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است. • شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ اتم آن، ۲ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = ۰$ است. • شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم Cr 24 برابر است. • با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم‌گروه و با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم‌دوره است. <p style="text-align: center;"> (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۴۹

با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای X ، E ، D و A در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی جای دارند)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
A^-	${}_{29}D^{2+}$	${}_{33}E^{3-}$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 0$ به $l = 1$	۳

۵۰

- عدد اتمی عنصر A ، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر M ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر 31 جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

$\frac{2}{7}$ جرم اکسید X_2O_3 را اکسیژن تشکیل می‌دهد، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی‌که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر X ، در کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید، $O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$)

۵۱

۷۰، پنجم (۴)

۷۰، چهارم (۳)

۶۰، پنجم (۲)

۶۰، چهارم (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

با کدام گزینه، مفهوم علمی جمله زیر را به درستی کامل می‌شود؟
«در میان عنصرهای واسطه‌ی دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها»
(آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ دارند.
(ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 0$ دارد.
(پ) در آخرین لایه‌ی الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.
(ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ دارند.

۵۲

ب، ت (۴)

آ، پ (۳)

پ، ت (۲)

آ، ب (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با $2/8$ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_2 را به وجود آورد، جرم مولی X چند برابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ_3 برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید.)

۵۳

۲۹۶، ۰/۸۵ (۴)

۲۹۶، ۰/۸۵ (۳)

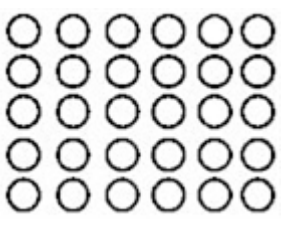
۲۹۶، ۰/۷۰ (۲)

۲۹۶، ۰/۷۰ (۱)

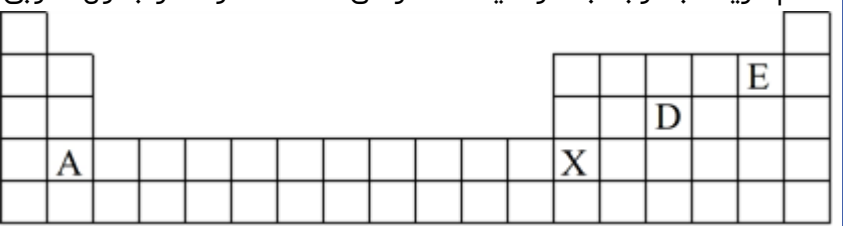
سراسری-تجربی-۱۴۰۰

	<p>در یون فلزی M^{2+}، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی عنصر M درست است؟</p> <p>(آ) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است.</p> <p>(ب) عنصری از گروه ۱۱ در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۹ است.</p> <p>(پ) شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ در اتم آن، $1/2$ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ است.</p> <p>(ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم X برابر است.</p> <p>(۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب، پ (۴) ب، ت</p>	۵۴
سراسری-تجربی-۱۴۰۰	<p>آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی یون‌های تک‌اتمی A^{2-}، D^{3+} و E^{3+}، به ترتیب به $4p^4$، $3p^3$ و $3d^5$ ختم می‌شود. کدام مطلب درباره‌ی آن‌ها درست است؟</p> <p>(۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.</p> <p>(۲) واکنش‌پذیری عنصرهای E و D، بیش‌تر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم‌دوره‌ی آن‌ها است.</p> <p>(۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر A، مشابه عنصر هم‌دوره‌ی خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.</p> <p>(۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A، با شماره‌ی گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.</p>	۵۵
سراسری-ریاضی-۱۴۰۰	<p>اتم‌های موجود در یک مکعب به ابعاد ۴ سانتی‌متر از فلز منگنز، به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز را برابر $7/5$ گرم در نظر بگیرید، $55g \cdot mol^{-1} = 25Mn$)</p> <p>(۱) $57/5$ (۲) $61/1$ (۳) $65/8$ (۴) $67/2$</p>	۵۶
سراسری-ریاضی-۱۴۰۰	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l، مشخص می‌شود. ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است. از رابطه‌ی $a = 4l + 2$، گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها (a) را می‌توان معین کرد. در اتم Cu، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$، برابر $0/7$ است. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۵۷
سراسری-ریاضی-۱۴۰۰	<p>در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عدددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) $16X, 24M$ (۲) $14D, 24M$ (۳) $14D, 28A$ (۴) $16X, 28A$</p>	۵۸
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی	<p>شمار یون‌های موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در $16/6$ گرم سدیم نیتريد است؟ ($N = 14, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)</p> <p>(۱) $0/27$ (۲) $2/5$ (۳) $3/75$ (۴) ۵</p>	۵۹
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی		

	<p>منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg با جرم اتمی $23/99 \text{ amu}$ و فراوانی ۷۹ درصد، ^{25}Mg با جرم اتمی $24/99 \text{ amu}$ و فراوانی ۱۰ درصد، ^{26}Mg با جرم اتمی $25/98 \text{ amu}$ و فراوانی ۱۱ درصد، و فلئور تنها به صورت ^{19}F با جرم اتمی $18/99 \text{ amu}$ وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟</p> <p>۱) ۶۱/۸۶ ۲) ۶۲/۲۸ ۳) ۶۴/۱۲ ۴) ۶۶/۴۵</p>	۶۰
	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در عنصرهای اصلی، به لایه‌ی آخر هر اتم، لایه‌ی ظرفیت گفته می‌شود. • انرژی زیرلایه‌ی $5d$ از زیرلایه‌ی $6p$ کم‌تر و از زیرلایه‌ی $4f$ بیش‌تر است. • عنصری که اتم آن در لایه‌ی ظرفیت خود الکترون بیش‌تری دارد، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد. • گنجایش الکترونی زیرلایه‌ی $l = 4$ یک اتم، با شمار عنصرهای دوره‌ی پنجم جدول تناوبی، برابر است. • دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارد. <p>۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴</p>	۶۱
	<p>کدام مطلب، درباره‌ی اتم درست است؟</p> <p>۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته‌ی اتم بیش‌تر می‌شود.</p> <p>۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد.</p> <p>۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه‌ی خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد.</p> <p>۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایه‌ی چهارم به لایه‌ی دوم برابر 486 nm باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایه‌ی سوم به لایه‌ی دوم می‌تواند حدود 432 nm باشد.</p>	۶۲
	<p>اگر آلومینیم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلئور، $10 \times 10^3 / 3$ الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟</p> <p>($O = 16, F = 19, Al = 27 : g. \text{mol}^{-1}$)</p> <p>۱) ۱/۵۶ ۲) ۱/۶۵ ۳) ۲/۳۵ ۴) ۳/۲۵</p>	۶۳
	<p>شمار پروتون‌های یون $^{22}\text{M}^{2+}$ برابر $8/0$ شمار نوترون‌های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟</p> <p>۱) $3, 36 A$ ۲) $4, 36 A$ ۳) $3, 16 D$ ۴) $4, 16 D$</p>	۶۴
	<p>$n + l$ برای a الکترون ظرفیتی اتم کروم (24 Cr) برابر m است و برای b الکترون ظرفیتی دیگر، برابر x است. a, b, m, x به ترتیب از راست به چپ کدام عددها می‌توانند باشد؟</p> <p>۱) ۵، ۵، ۴، ۱ ۲) ۵، ۴، ۴، ۲ ۳) ۵، ۴، ۵، ۲ ۴) ۵، ۴، ۵، ۱</p>	۶۵

	<p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> جرم اتمی 1_1H اندکی از 1 amu بیش تر است. عنصر X با ${}_{35}Z$ هم گروه و با عنصر ${}_{31}Y$ هم دوره است. در تناسب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است. هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می شود. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۶۶
سراسری-ریاضی-۹۹	<p>عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب، از راست به چپ کدام اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر جرم اتمی آن‌ها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50/95 \text{ amu}$ فرض شود).</p> <p>۱ (۱) ۲۹/۵، ۳۵/۵ ۲ (۲) ۱۷/۵، ۴۷/۵ ۳ (۳) ۱۵، ۵۰ ۴ (۴) ۱۴/۵، ۵۰/۵</p>	۶۷
سراسری-تجربی-۹۹	<p>کدام مطلب درست است؟</p> <p>۱ (۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می یابد.</p> <p>۲ (۲) در همهی اتم‌ها، تراز انرژی $n = 1$، حالت پایه به شمار می آید.</p> <p>۳ (۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است.</p> <p>۴ (۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی گردد.</p>	۶۸
سراسری-تجربی-۹۹	<p>عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 24 amu و 27 amu است. که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره‌های سفید و سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برای $26/7 \text{ amu}$ باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ باشد، تا فراوانی ایزوتوپ‌ها را به درستی نشان دهد؟</p>  <p>۱ (۱) ۱۶ ۲ (۲) ۱۹ ۳ (۳) ۲۲ ۴ (۴) ۲۷</p>	۶۹
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی	<p>با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیم، یک اتم ایزوتوپ ${}^{24}_{12}\text{Mg}$، می تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف نظر شود).</p> <p>۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۶ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۱۲</p>	۷۰
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی		

۷۱	<p>طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه‌ی مرئی، از خطوط بیش‌تری تشکیل شده است؟</p> <p>هلیم (۱) لیتیم (۲) نئون (۳) هیدروژن (۴)</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>
۷۲	<p>کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>(آ) سومین لایه‌ی الکترونی اتم، زیرلایه‌ی s، p و d را دربر دارد.</p> <p>(ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است.</p> <p>(پ) در سومین دوره‌ی جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.</p> <p>(ت) در اتم عنصرهای دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های s، p از الکترون پر می‌شوند.</p> <p>(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) آ، ب، ت</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>
۷۳	<p>با توجه به این‌که ${}_{56}Ba$ در دوره‌ی ششم و گروه ۲ جدول تناوبی جای دارد، عدد اتمی نخستین عنصر دسته‌ی p دوره‌ی ششم، کدام است؟</p> <p>(۱) ۸۲ (۲) ۸۱ (۳) ۸۰ (۴) ۷۹</p> <p>سراسری-تجربی-۹۸</p>
۷۴	<p>چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی ${}_{43}^{99}Tc$ درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در تصویربرداری از غده‌ی تیروئید، کاربرد دارد. • نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد. • اندازه‌ی یون آن درست به اندازه‌ی یون ${}_{26}Fe$ است و در تیروئید جذب می‌شود. • زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>
۷۵	<p>کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>(آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه‌تر است.</p> <p>(ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.</p> <p>(پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه‌ی $n = ۲$ است.</p> <p>(ت) هر چه فاصله‌ی میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته‌ی هیدروژن بیش‌تر باشد، طول موج نور، بلندتر است.</p> <p>(۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ</p> <p>سراسری-تجربی-۹۸</p>
۷۶	<p>نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۷</p> <p>سراسری-تجربی-۹۸</p>
۷۷	<p>دومین فلز قلیایی، نخستین عنصر واسطه و دومین گاز نجیب به‌ترتیب در کدام دوره‌های جدول تناوبی جای دارند؟</p> <p>(۱) ۲، ۳، ۳ (۲) ۲، ۴، ۳ (۳) ۲، ۳، ۳ (۴) ۲، ۴، ۳</p> <p>سراسری-ریاضی-۹۸</p>

	<p>عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های ۱۴ amu و ۱۶ amu و جرم اتمی میانگین $14\frac{1}{2}$ amu است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ $\frac{1}{8}$ <input type="radio"/> ۲ $\frac{1}{9}$ <input type="radio"/> ۳ $\frac{1}{10}$ <input type="radio"/> ۴ $\frac{1}{11}$ </p> <p>سراسری-ریاضی-۹۸</p>	۷۸
	<p>آرایش الکترونی لایه‌ی آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم K_{19} است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ A_{29} <input type="radio"/> ۲ D_{21} <input type="radio"/> ۳ X_{27} <input type="radio"/> ۴ Z_{31} </p> <p>سراسری-ریاضی-۹۸</p>	۷۹
	<p>در کدام گزینه، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره‌ی سوم جدول تناوبی است؟ (عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کربن، کلسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۳۵ است.)</p> <p> <input type="radio"/> ۱ $CaBr_2$ و Na_2S <input type="radio"/> ۲ $CaCl_2$ و K_2S <input type="radio"/> ۳ $MgCl_2$ و Na_2S <input type="radio"/> ۴ $MgCl_2$ و KCl </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۸۰
	<p>کدام گزینه، با توجه به موقعیت عنصرهای A، X، D و E در جدول تناوبی زیر، درست است؟</p>  <p> <input type="radio"/> ۱ اتم عنصر X، دو زیرلایه نیم پر دارد که در لایه‌ی چهارم قرار دارند. </p> <p> <input type="radio"/> ۲ D و E با ترکیب‌های یونی با فرمول AE_2 و AD تشکیل می‌دهند. </p> <p> <input type="radio"/> ۳ D و X با هم واکنش داده و ترکیب یونی با فرمول X_2D_3 تشکیل می‌دهند. </p> <p> <input type="radio"/> ۴ اکسید A با کربن دی‌اکسید واکنش می‌دهد که فرآورده‌ی آن در برخی سنگ‌های طبیعی یافت می‌شود. </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۸۱
	<p>عنصر واسطه‌ای که شمار الکترون‌های زیر لایه‌ی d^3 با s^4 در اتم آن برابر است، در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ $2B$ <input type="radio"/> ۲ $3B$ <input type="radio"/> ۳ $4B$ <input type="radio"/> ۴ $6B$ </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۸۲
	<p>اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی A^{4+}_{119}، برابر ۲۳ باشد، عنصر A در کدام گروه و کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱ -۱۴ چهارم <input type="radio"/> ۲ -۱۵ پنجم <input type="radio"/> ۳ -۱۶ چهارم <input type="radio"/> ۴ -۱۴ پنجم </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۸۳

	<p>آرایش الکترونی کاتیون ${}_{30}^{65}\text{Zn}^{2+}$ به ترتیب از راست به چپ با آرایش الکترونی کدام گونه یکسان بوده و شمار نوترون‌های آن با کدام گونه برابر است؟</p> <p> ${}_{29}^{64}\text{Cu}^+$, ${}_{32}^{72}\text{Ge}^{2+}$ (۲) ${}_{27}^{60}\text{Co}^{2+}$, ${}_{32}^{72}\text{Ge}^{2+}$ (۱) ${}_{29}^{64}\text{Cu}^+$, ${}_{31}^{71}\text{Ga}^{3+}$ (۴) ${}_{27}^{60}\text{Co}^{2+}$, ${}_{31}^{71}\text{Ga}^{3+}$ (۳) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۸۴
	<p>۰/۰۸ گرم از فلز کلسیم دارای چند اتم است؟</p> <p> $24/0.88 \times 10^{20}$ (۴) $3/0.11 \times 10^{22}$ (۳) $6/0.22 \times 10^{21}$ (۲) $12/0.44 \times 10^{20}$ (۱) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی</p>	۸۵
	<p>خواص شیمیایی یک اتم توسط کدام عدد زیر مشخص می‌شود؟</p> <p> تعداد نوترون‌ها (۱) عدد جرمی (۲) تعداد اتمی (۳) تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر (۴) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی</p>	۸۶
	<p>اگر شمار الکترون‌های یون تک‌اتمی X^- برابر با ۵۴ باشد، عنصر X، در گروه جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر با است و با کلسیم، ترکیبی یونی با فرمول تشکیل می‌دهد.</p> <p> $\text{CaX} - 53 - 16$ (۱) $\text{CaX}_2 - 56 - 17$ (۲) $\text{CaX}_2 - 53 - 17$ (۳) $\text{CaX} - 55 - 16$ (۴) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۸۷
	<p>آرایش الکترونی ${}_{18}^{4s^1}[\text{Ar}]$ یک فلز و آرایش الکترونی ${}_{18}^{3d^5 4s^1}[\text{Ar}]$ یک عنصر است.</p> <p> قلیایی خاکی - اصلی (۱) قلیایی خاکی - واسطه (۲) قلیایی - واسطه (۳) قلیایی - عنصری از گروه ششم اصلی (۴) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی</p>	۸۸
	<p>$\frac{1}{2}$ مول آهن دارای چند اتم است؟</p> <p> 28×10^{23} (۴) $3/0.1 \times 10^{23}$ (۳) ۵۶ (۲) $6/0.2 \times 10^{23}$ (۱) </p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی</p>	۸۹

با توجه به شکل روبه‌رو، که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ بیشتر از و پایدارتر است و جرم اتمی میانگین بور برابر با amu است.



$$10/8 - {}^1_5B - {}^{11}_5B \quad (2)$$

$$10/8 - {}^1_5B - {}^{10}_5B \quad (1)$$

$$10/9 - {}^1_5B - {}^{10}_5B \quad (4)$$

$$10/9 - {}^{11}_5B - {}^{11}_5B \quad (3)$$

۹۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام گزینه از مدل اتمی بور نتیجه‌گیری نمی‌شود؟

(۱) هرچه فاصله‌ی الکترون از هسته بیشتر باشد انرژی آن بیشتر است.

(۲) الکترون‌ها در مدارهای مجاز به دور هسته می‌گردند.

(۳) هر الکترون در هر مدار مجاز، مقدار معینی انرژی دارد.

(۴) الکترون‌ها در فاصله‌ی بین مدارهای مجاز به صورت توده‌ی ابری شکل هستند.

۹۱

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

طیف نشری قابل مشاهده‌ی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترونی از کدام سطوح انرژی است؟

$$(2) \text{ از } n > 1 \text{ به } n = 1$$

$$(1) \text{ از } n > 2 \text{ به } n = 2$$

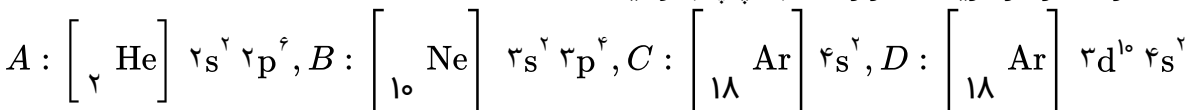
$$(4) \text{ از سطوح بالاتر به سطوح پایین‌تر}$$

$$(3) \text{ از } n > 2 \text{ به } n < 2$$

۹۲

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های A, B, C, D که در زیر داده شده است، کدامیک از آن‌ها به ترتیب می‌تواند با از دست دادن الکترون و کدامیک با به دست آوردن الکترون در واکنش‌های شیمیایی، به آرایش الکترونی گاز نجیب برسد؟ (حرف‌ها را در گزینه‌ها، از راست به چپ بخوانید)



$$B \text{ و } D \quad (4)$$

$$B \text{ و } C \quad (3)$$

$$A \text{ و } D \quad (2)$$

$$A \text{ و } C \quad (1)$$

۹۳

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر A برابر ۹ باشد، عدد اتمی عنصر A و شمار الکترون‌های

لایه‌ی ظرفیت اتم آن کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید)

$$(4) 5, 33$$

$$(3) 3, 33$$

$$(2) 5, 31$$

$$(1) 3, 31$$

۹۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

	<p>بر اساس مدل اتمی بور، الکترون در اتم هیدروژن، در مسیرهای دایره‌ای معینی به دور هسته گردش می‌کند. این الکترون در تراز انرژی ممکن (..... ترین مدار نسبت به هسته) قرار دارد که به تراز انرژی حالت موسوم است.</p> <p>۱) پایین‌ترین - نزدیک - پایه ۲) پایین‌ترین - دور - اصلی ۳) بالاترین - نزدیک - اصلی ۴) بالاترین - دور - برانگیخته</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۹۵
	<p>آرایش الکترونی کدام جفت یون‌ها به $3d^{10}$ ختم می‌شود و هریک از آن‌ها به ترتیب (از راست به چپ)، چند الکترون دارند؟</p> <p>۱) 26 و 27, 28 Ni^{2+} و 29 Cu^{2+} ۲) 27 و 27, 31 Ga^{3+} و 29 Cu^{2+} ۳) 28 و 28, 30 Zn^{2+} و 29 Cu^{+} ۴) 26 و 28, 28 Ni^{2+} و 29 Cu^{+}</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۹۶
	<p>اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی عنصر M برابر 36 باشد، این عنصر می‌تواند در دوره‌ی جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر باشد و با گوگرد، ترکیبی با فرمول تشکیل دهد.</p> <p>۱) چهارم - 34 - SM_2 ۲) چهارم - 35 - SM ۳) پنجم - 37 - MS_2 ۴) پنجم - 38 - MS</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۹۷
	<p>کدام مطلب نادرست است؟ ($N = 14$)</p> <p>۱) $0/3$ مول گاز نیتروژن شامل $4/2$ گرم از آن است. ۲) اتم گرم هر عنصر، برابر جرم یک مول از اتم آن عنصر است. ۳) هر مول از یک گونه‌ی شیمیایی، شامل $10^{23} \times 6/022$ ذره از آن است. ۴) جرم مولی عنصرها را می‌توان از روی داده‌های تجربی موجود در جدول‌های تناوبی عنصرها به دست آورد.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۹۸
	<p>کدام آرایش الکترونی به یک عنصر واسطه مربوط است که می‌تواند یونی با آرایش هشتایی پایدار تشکیل دهد؟</p> <p>۱) $[Ar] 3d^6 4s^2$ ۲) $[Ar] 3d^4 4s^2$ ۳) $[Ar] 3d^1 4s^2$ ۴) $[Ar] 3d^{10} 4p^6$</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۹۹
	<p>اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون پایدار A^{3-} برابر 6 باشد، عنصر A، از گروه و دوره‌ی در جدول تناوبی است و می‌تواند با کلر ترکیبی با فرمول تشکیل دهد.</p> <p>۱) شبه فلزی - 15 - پنجم - ACl_3 ۲) نافلزی - 15 - چهارم - ACl_5 ۳) شبه فلزی - 15 - چهارم - ACl_5 ۴) نافلزی - 15 - پنجم - ACl_3</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۱۰۰

	<p>اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ باشد، آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آن دارای الکترون است و این عنصر در دوره و گروه جدول تناوبی جای دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).</p> <p>۱) ۵ - چهارم - ۱۷ ۲) ۵ - پنجم - ۱۴ ۳) ۷ - پنجم - ۱۴ ۴) ۷ - چهارم - ۱۷</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی</p>	۱۰۱
	<p>عنصری که در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد، به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ دارد و چند الکترون در آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی آن جای دارد؟</p> <p>۱) ۳، ۱۵ ۲) ۵، ۱۵ ۳) ۳، ۱۷ ۴) ۵، ۱۷</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی</p>	۱۰۲
	<p>آرایش الکترونی $3d^4 4s^2$ [Ar]₁₈ به مربوط است که یک است و در گروه در جدول تناوبی جای دارد.</p> <p>۱) Ni₂₈ - عنصر واسطه - ۱۰ ۲) Cu₂₉²⁺ ، کاتیون عنصر واسطه، ۷</p> <p>۳) Ni₂₈ - عنصر واسطه - ۱۸ ۴) Cu₂₉²⁺ ، کاتیون عنصر واسطه، ۹</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۱۰۳
	<p>آرایش الکترونی کدام اتم <u>نادرست</u> است اما شماره دوره و گروه آن در جدول تناوبی درست بیان شده است؟</p> <p>۱) Cr₂₄ : [Ar]₁₈ 3d⁵ 4s¹ - چهارم - ۶ ۲) Ag₄₇ : [Kr]₃₆ 4d¹⁰ 5s¹ - پنجم - ۱۱</p> <p>۳) I₅₃ : [Kr]₃₆ 4d¹⁰ 5s² 5p⁵ - پنجم - ۱۷ ۴) Ge₃₂ : [Ar]₁₈ 3d¹⁰ 4s² 4p⁴ - چهارم - ۱۶</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۱۰۴
	<p>کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به یک اتم خنثی، هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟</p> <p>۱) 1s² 2s² 2p⁶ ۲) 1s² 2s² 2p³</p> <p>۳) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3d¹⁰ ۴) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3d¹⁰</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی</p>	۱۰۵
	<p>اگر در یون تک اتمی M^{3+} ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در تناوب و گروه جدول تناوبی جای دارد.</p> <p>۱) ۳۳ - چهارم - ۱۵ ۲) ۳۳ - چهارم - ۱۴ ۳) ۳۵ - پنجم - ۱۵ ۴) ۳۵ - پنجم - ۱۴</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۱۰۶
	<p>کدام مطلب <u>نادرست</u> است؟</p> <p>۱) نمک‌های مس مانند کات کبود، اگر در شعله قرار گیرند، رنگ آبی شعله، به سبزی می‌گراید.</p> <p>۲) خط‌های طیف نشری همه‌ی عنصرها در ناحیه‌ی مرئی قرار دارند.</p> <p>۳) در ساخت تابلوهای تبلیغاتی از گاز نئون به رنگ سرخ استفاده می‌کنند.</p> <p>۴) بررسی طیف نشری خطی یک نمونه، می‌تواند به شناسایی فلزهای موجود در آن کمک کند.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی</p>	۱۰۷

	<p>براساس مدل اتمی بور، کدام مورد <u>ندریست</u> است؟</p> <p>۱) انرژی الکترون با فاصله آن از هسته اتم رابطه مستقیم دارد.</p> <p>۲) الکترون در اتم هیدروژن در مسیر دایره‌ای شکل گردش می‌کند.</p> <p>۳) با دادن مقدار معینی انرژی، الکترون برانگیخته و به تراز بالاتر منتقل می‌شود.</p> <p>۴) الکترون در هر فاصله‌ای در پیرامون هسته گردش می‌کند.</p>	۱۰۸
کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی	<p>اگر آرایش الکترونی یون‌های تک اتمی A^{2+} و B^{2-} به $2p^6$ ختم شود. تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر است و این دو عنصر می‌توانند با هم یک ترکیب با فرمول شیمیایی تشکیل دهند.</p> <p>۱) AB_2 ۲) AB_3</p> <p>۳) A_2B_3 ۴) A_3B_2</p>	۱۰۹
کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی	<p>عنصر X_{18} با جرم اتمی میانگین $36/8 \text{ g. mol}^{-1}$، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر با ۱amu در نظر بگیرید.)</p> <p>۱) ۲۱ ۲) ۲۲ ۳) ۲۳ ۴) ۲۴</p>	۱۱۰
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی	<p>A^{2-} و B^{2+} تعداد الکترون برابر دارند و هر دو به آرایش یک گاز نجیب رسیده‌اند. بنابراین:</p> <p>۱) A و B تعداد لایه‌های الکترونی برابر دارند.</p> <p>۲) عدد اتمی A پنج واحد از عدد اتمی B کوچک‌تر است.</p> <p>۳) شماره تناوب A یک واحد از شماره تناوب B بزرگ‌تر است.</p> <p>۴) فرمول ترکیب این دو عنصر A_2B_3 است.</p>	۱۱۱
کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی	<p>با توجه به این که عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم‌دوره‌ی بعد از آن، کدام است؟</p> <p>۱) ۲۸ ۲) ۳۰ ۳) ۳۱ ۴) ۳۲</p>	۱۱۲
	کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی	

۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدد اتمی عنصر X برابر ۴۲ و عدد اتمی عنصر Y برابر ۵۶ است.
 (۱) عدد اتمی X کوچکتر است و آرایش الکترونی اتم آن از قاعده آفبا پیروی می‌کند.
 (۲) X و Y هر دو فلزند و بی‌شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم Y سه برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی X است.
 (۳) X و Y هر دو فلزند و نمی‌توانند پیوند یونی تشکیل دهند.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 (۱) تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها با اشتراک‌گذاری الکترون‌ها همراه است.
 (۳) آرایش الکترون - نقطه‌ای بعضی از اتم‌های مختلف یکسان است ولی در یک گروه قرار ندارند مانند Al_{13} و Sc_{21} و ...
 (۴) آن اتم واکنش‌پذیری کمی دارد.

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آرایش الکترونی فشرده اتم عناصری که در یک دوره قرار دارند، نماد شیمیایی گاز نجیب یکسان است.

۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق قاعده آفبا، زیرلایه $d^3 (n+l=5)$ دارای انرژی کمتری نسبت به $p^5 (n+l=6)$ بوده و به همین علت زودتر از آن الکترون می‌گیرد. بررسی گزینه‌های نادرست:
 گزینه ۲: انرژی هر لایه در اتم، به عدد اتمی آن اتم وابسته است، به همین دلیل جابه‌جایی الکترون (بین لایه‌های یکسان) در اتم‌های متفاوت، پرتو با طول‌موج‌های متفاوتی ایجاد می‌کند.
 گزینه ۳: عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۲۰، دارای زیرلایه $L = 2$ (d) نبوده و این زیرلایه از عنصر اسکاندیم (Sc_{21}) شروع به پر شدن می‌کند.

گزینه ۴: انرژی هر زیرلایه ابتدا به $n + L$ و در صورت برابر بودن این مقدار به n آن زیرلایه مرتبط است؛ برای مقایسه میان زیرلایه s و d می‌توان نوشت:

$$6s > 4d$$

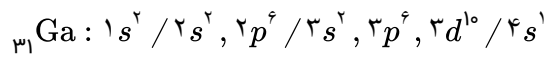
$n + l$	$6 + 0 = 6$	$4 + 2 = 6$
n	۶	۴

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی اتم، هرگاه اتمی الکترون‌های پیوندی را به سمت خود جذب کند، دارای بار جزئی منفی خواهد شد. بررسی گزینه‌های نادرست:
 گزینه ۱: اتم هیدروژن در تشکیل پیوند (کووالانسی یا یونی) به آرایش دوتایی می‌رسد.
 گزینه ۲: اتم فلزها در شرایط مناسب تشکیل پیوند یونی می‌دهند.
 گزینه ۳: در برخی مولکول‌ها، اتمی که درگیر پیوند است هر دو الکترون تشکیل‌دهنده پیوند از به اشتراک می‌گذارند، مانند اتم گوگرد در SO_2 .

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره، با نماد گاز نجیب مشابهی نوشته می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: $X_2 \leftarrow$ دوره چهارم
 گزینه ۲: $J_9 \leftarrow$ دوره دوم
 گزینه ۳: $A_{22} \leftarrow$ دوره چهارم
 گزینه ۴: $E_{24} \leftarrow$ دوره چهارم
 $Z_2 \leftarrow$ دوره دوم
 $M_{11} \leftarrow$ دوره سوم
 $D_{22} \leftarrow$ دوره چهارم
 $G_{16} \leftarrow$ دوره سوم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷



(۱) نادرست. Cu^+ و Zn^{2+} با Al^{3+} دارای آرایش الکترونی یکسانی‌اند.

(۲) درست. عنصرهای قبل و بعد ← ۱۳ و ۴۹

$$\frac{13 + 49}{2} = 31$$

(۳) نادرست. عناصر گروه‌های ۳ و ۱۳، e ظرفیتی یکسان دارند.

(۴) نادرست. Ga فلز است و تنها e از دست می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸

$${}^5_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 4 + 1 = 6 \end{cases}$$

$${}^2_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{cases} \text{ و } {}^3_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{cases}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹

(۱) غلط. دوره اول را نمی‌توان نوشت.

(۲) درست است.

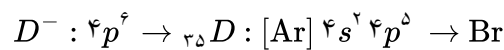
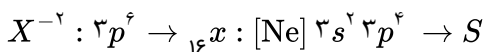
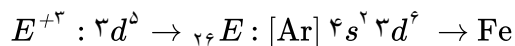
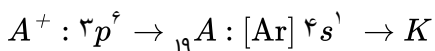
(۳) غلط. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره را نمی‌توان نوشت.

(۴) غلط. (رقم یکسان شماره گروه = تعداد e‌های ظرفیت)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد ب و پ صحیح هستند. ۱۰

۹۲٪ عنصر طبیعی ← معادل ۷۸٪

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و پ صحیح هستند. ۱۱

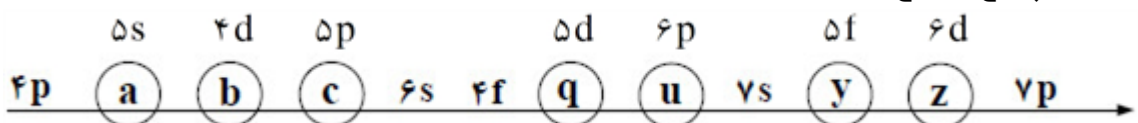


الف) بین K_{19} و Fe_{26} شش عنصر دیده می‌شوند که برابر با الکترون‌های ظرفیتی S_{16} ($s^2 p^4$) است.

ب) برابر $10 \times 0.2 \times 6 / 2 \times 0.2$ است. (نادرست)

ت) D و E ← FeBr_3 (چهار اتم) و A و X ← K_2S (سه اتم) ← (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

$$p = \frac{79 - 11}{2} = 34 \quad \text{الف) لایه چهار پر نیست. } 4s^2 4p^6$$

ب) گروه ۱۶: Se_{۳۴}

پ) هم‌گروه هستند و خواص شیمیایی آنها مشابه است.

ت) ۴۵ نوترون

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: مخلوطی بیش از دو عنصر متفاوت است چون علاوه بر طیف دو عنصر A و E مخلوط دیگری هم دیده می‌شود.

گزینه ۲: طیف نشری خطی هر عنصر منحصر به فرد است.

گزینه ۴: انرژی کمتری آزاد می‌کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. X: گروه ۱۶



بررسی گزینه‌ها:

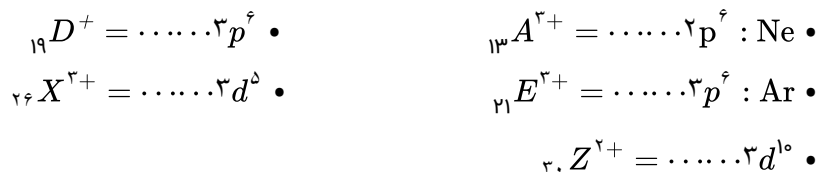
۱) غلط است.

۳) غلط است. تفاوت عدد اتمی عنصر X، با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۲ است.

$$s^2 p^6 \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

۴) غلط است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:



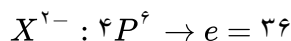
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: قابل پیش‌بینی است.

گزینه ۳: رنگ شعله کلسیم با مس یکسان نیست.

گزینه ۴: انرژی نور نشر شده از فلز سدیم بیشتر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$n = 36 + 9 = 45 \rightarrow A = n + P = 45 + 34 = 79$$

$$\frac{\frac{12}{0.4} \times 10^4}{\frac{6}{0.2} \times 10^2} = \frac{2/92}{x} \Rightarrow x = \frac{292}{2} = 146 \text{ SF}_n$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F_n = 114 \Rightarrow n = \frac{114}{19} = 6$$

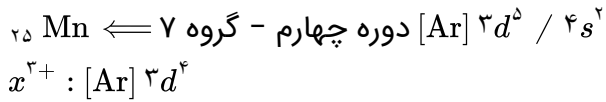
۲۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Z = \frac{79 - 11}{2} = 34 \Rightarrow \text{۴ الکترون در } l = 1 \text{ و گروه ۱۶ جدول می باشد}$$

۲۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطوط D و F در فلز A وجود دارد.

۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طیف نشری خطی کاربردی همانند بارکد دارد.

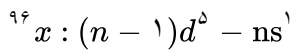
۲۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۲۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب یونی شامل کاتیون و آنیون است. در گزینه یک SF_6 ، در گزینه سه CS_2 و در

گزینه چهار CH_4 و N_2O دارای پیوند کووالانسی در بین اتمها هستند.

۲۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هم گروه Cr عدد اتمی = ۴۲



$${}_{96}x \text{ نوترون} = 96 - 42 = 54$$

۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم نادرست است. انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش کمتر است. نور بنفش طول

موج کمتر و انرژی بیشتری دارد.

۲۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} {}_{36}X &= 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^6 / 4s^1 \\ {}_{29}Z &= 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{18}{10} = 1/8$$

۲۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و سوم و پنجم صحیح هستند. در دوره چهارم، ده عنصر واسطه و سه عنصر

K ، Ca و Ga داریم که نسبت آنها چهار نمی‌شود. بالاترین عدد اکسایش عنصرها همیشه برابر با شماره گروه آنها نیست

مثلاً روی در گروه ۱۲ قرار دارد ولی بالاترین عدد اکسایش آن +۲ است.

$$\bar{M} = 27/9 + (2 \times 0/0.5) + (2/1 \times 0/0.3) = 28/0.63$$

۲۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۳۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد اول صحیح است.

۳۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$n + L = 7$$

مورد اول: صحیح

مورد دوم: صحیح است.

مورد سوم: صحیح است. آرایش الکترونی ${}_{19}K$ ، ${}_{24}Cr$ ، ${}_{29}Cu$ به $4s^1$ ختم می‌شود.



۳۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول غلط می‌باشد، چون ${}_{28}M$ در گروه ۱۰ جدول است.

۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون K_{16} به عنوان نافلز همچین قابلیت دارد، و بقیه گزینه‌ها فلز بوده و فقط الکترون از دست می‌دهند.

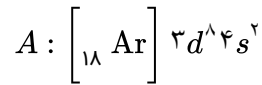
$${}_{92}^{235}U < {}_{92}^{238}U$$

۳۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول نادرست می‌باشد.

۳۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



الف) درست

ب) $3d^4 \leftarrow$ نادرست

پ) $3d$ پر نشده

ت) درست

۳۶

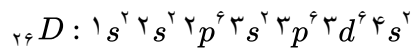
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$3s: 3 + 0 = 3, 4d: 4 + 2 = 6$$

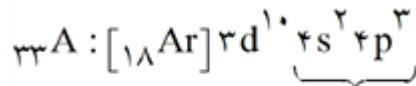
اول) درست

$$p = 58 / n = 140 - 58 = 82 / e = 58 - 3 = 55 \Rightarrow 82 - 55 = 27$$

دوم) نادرست

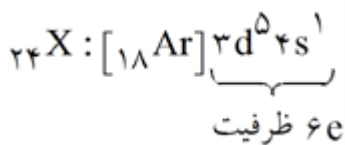


سوم) درست



چهارم) نادرست

۵e ظرفیت



پنجم) درست

۳۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

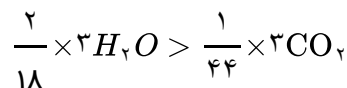
$$\frac{1 / 80.6 \times 10^{-19}}{6 / 0.2 \times 10^{23}} \times 64 \times 10^3 = 1 / 92 \text{ mg Cu}$$

اول) درست

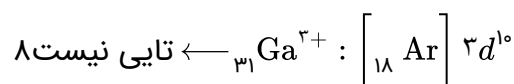
$$\frac{8 \text{ Cu}}{64} = \frac{2 \text{ Fe}}{56}$$

دوم) درست

سوم) نادرست. عدد مشخص شده در جدول \leftarrow جرم اتمی \neq عدد جرمی



چهارم) درست



پنجم) نادرست

۳۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. Br_2 در دمای اتاق به حالت فیزیکی مایع اما سه عنصر گوگرد، آلومینیم و ژرمانیم به حالت فیزیکی جامدند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. روش اول: با توجه به آن که اختلاف شمار نوترون و الکترون از قدرمطلق بار یون بزرگتر است پس می‌توان $n - e = 9$ را در نظر گرفت.

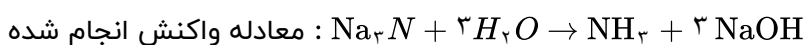
$$\begin{cases} n - e = 9 \\ n + p = 79 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - (p + 2) = 9 \\ n + p = 79 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - p = 11 \\ n + p = 79 \end{cases} \Rightarrow p = 34$$

عنصر موردنظر در دوره چهارم جای دارد.
 ${}_{34}X : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^1$

روش دوم: در بین گزینه‌ها تنها عنصر با عدد اتمی ۳۴ می‌تواند یون X^{2-} تشکیل داده و به آرایش گاز نجیب برسد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، همه مفاهیم ذکر شده به‌جز شمار ایزوتوپ‌ها، عدد جرمی و شمار نوترون‌ها، برای آن معین می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



ابتدا شمار مول Na_3N را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol Na}_3\text{N} = \frac{3}{612 \times 10^{24}} \text{ ion} \times \frac{1 \text{ mol ion}}{6 \cdot 10^{23} \text{ ion}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{N}}{4 \text{ mol ion}} = 1/5 \text{ mol}$$

$$? L\text{NH}_3 = 1/5 \text{ mol Na}_3\text{N} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{22/4 L}{1 \text{ mol NH}_3} = 33/4 L$$

$$? g\text{NaOH} = 1/5 \text{ mol Na}_3\text{N} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{40 \text{ gNaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 180 g$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$${}^1\text{H} = 1s^1, {}^3\text{Li} = 1s^2 / 2s^1, {}^5\text{B} = 1s^2 / 2s^2 2p^1$$

$${}^{11}\text{Na} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1, {}^{13}\text{Al} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^1$$

$${}^{19}\text{K} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1, {}^{24}\text{Cr} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^5 / 4s^1$$

$${}^{29}\text{Cu} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^1, {}^{31}\text{Ga} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^1$$

الکترونهاي ظرفيت

$$\text{آرایش الکترونی عنصر مورد نظر} = \frac{1s^2}{l=0} / \frac{2s^2}{l=0} \frac{2p^6}{l=0} / \frac{3s^2}{l=0} \frac{3p^6}{l=0} \frac{3d^{10}}{l=2} / \frac{4s^1}{l=0}$$

- نادرست - این عنصر همان Cu_{۲۹} است که ۱۱ الکترون ظرفیتی دارد و در گروه ۱۱ جدول تناوبی جای دارد.
- درست - شماره بزرگترین لایه برابر ۴ است، در نتیجه این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و جزو نافلزهای دسته d نیز است.

$$l = 1 \rightarrow p \text{ زیرلایه } \rightarrow 2p^1, 3p^1 \rightarrow \text{۱۲ الکترون}$$

$${}_{22}\text{Ti} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^2 / 4s^2 \rightarrow \text{۱۲ الکترون}$$

- درست - آخرین زیرلایه اشغال شده ۴s^۱ است که دارای ۱ الکترون می‌باشد.

$${}_{21}\text{Sc} = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 \frac{3d^1}{\text{۳ الکترون ظرفیتی}} / 4s^2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$${}_{31}\text{Ga} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / \underbrace{4s^2 4p^1}_{\text{الکترون ظرفیت}}$$

$$A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 \frac{3d^1}{\text{الکترون های ظرفیتی}} / 4s^2$$

پس A با عنصر Y_{۳۹} هم‌گروه است و در گروه ۳ جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ion} = 10g \text{Al}_7\text{S}_7 \times \frac{1 \text{ mol Al}_7\text{S}_7}{150g \text{Al}_7\text{S}_7} \times \frac{5 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Al}_7\text{S}_7} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{22} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} \approx 2 \times 10^{22}$$

$$\frac{S_{\text{جرم}}}{Al_{\text{جرم}}} = \frac{3 \times 32}{2 \times 27} = \frac{16}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

عبارت آ: آرایش الکترونی اتم x به صورت $[{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$ بوده که عنصری واسطه است.

$$A : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^6 \Rightarrow \text{شمار الکترون ها} = 16$$

$$\Rightarrow 30 - 16 = 14$$

عبارت ب:

$$x : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 \Rightarrow \text{شمار الکترون ها} = 30$$

عبارت پ: x همان عنصر روی Zn و A همان عنصر گوگرد S است. ترکیب یونی حاصل از این دو عنصر به صورت ZnS است.

عبارت ت: A و D هر دو در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای جای دارند. همچنین A و E هر دو در دوره سوم قرار

$$\text{گرفته‌اند. } {}_{34}\text{x} : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6$$

$${}_{13}\text{E} : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^1$$

۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

الف) نادرست - تنها توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

ب) درست

پ) نادرست - مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کرد.

ت) درست

۴۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عبارت آ: عدد اتمی عنصر M برابر ۲۷ در حالی که عدد اتمی عنصر A برابر ۲۸ است. پس A یکی از ایزوتوپ‌های M نیست.

$$A = N + Z \Rightarrow 60 = N + 27 \Rightarrow N = 33$$

عبارت ب:

$$N - Z = 33 - 27 = 6$$

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 \quad \text{عبارت پ:}$$

$$l = 0 \text{ مجموع الکترون های } 0 = 8 \Rightarrow 8 + 12 = 20$$

$$l = 1 \text{ مجموع الکترون های } 1 = 12$$

$$M: \left[{}_{18} \text{Ar} \right] 3d^6 4s^2 \quad \Rightarrow 7 - 5 = 2 \quad \text{عبارت ت:}$$

$$x: \left[{}_{18} \text{Ar} \right] 3d^5 4s^2$$

۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عنصر موردنظر Sc ۳۴ است.

عبارت اول: درست. هر دو در گروه ۱۶ قرار دارند.

$$\text{عبارت دوم: درست. } {}_{34} \text{Se}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$$

$$l = 1 \text{ الکترون های با } 1 \Rightarrow 16 \Rightarrow \frac{16}{8} = 2$$

$$l = 0 \text{ الکترون های با } 0 \Rightarrow 8$$

عبارت سوم: درست. الکترون‌های لایه ظرفیت هر دو به صورت زیر است:

$${}_{34} \text{Sc}: 4s^2 4p^4 \Rightarrow 6 \text{ الکترون}$$

$${}_{24} \text{Cr}: 3d^5 4s^1 \Rightarrow 6 \text{ الکترون}$$

عبارت چهارم: درست. با اکسیژن (گازی) هم‌گروه و با برم (مایع) هم‌دوره است.

۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اول: نادرست. $X \rightarrow {}_{27} \text{Co}$ دوم: درست. $(27 - 19 = 8)$ چهارم: نادرست. بار عنصر $31 \leftarrow +3$

$$(M^{3+}, E^{3-} \Rightarrow ME) \text{ درست: } A \rightarrow {}_{35} \text{Br}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر مول ترکیب X_2O_3 ، ۴۸ گرم اکسیژن وجود دارد.

$$\frac{2}{7} = \frac{48}{x} \Rightarrow x = 168 \Rightarrow 168 = 2x + 3(16) \Rightarrow x = 60 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$n + p = 60, n - p = 6 \Rightarrow 2n = 66 \Rightarrow n = 33, p = 27$$

عنصر X با عدد اتمی ۲۷، در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

۵۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های \bar{A} و \bar{B} صحیح‌اند. عناصر واسطه شامل SC_{21} تا Zn_{30} می‌شود.

الف) عناصر Cu_{29} و Zn_{30} شامل $d^{\circ 3}$ هستند.

ب) عناصر Cu_{29} و Cr_{24} شامل $s^1 4$ هستند.

۵۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم مولی $128A$ است، پس 16 گرم از آن معادل $0/125$ مول است. در نتیجه، 7 گرم X هم

معادل $0/125$ مول از آن است، یعنی جرم مولی X برابر با 56 است. در نتیجه، $2/8$ گرم X معادل $0/05$ مول X است

که در فرمول XZ_3 با $0/15$ مول Z ترکیب شده است. در نتیجه جرم مولی Z ، 80 است.

در نتیجه جرم مولی X ، $0/7 = \frac{56}{80}$ برابر جرم مولی Z است و جرم مولی XZ_3 معادل 296 گرم است.

۵۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتم مس $n = 29, p = 29, n = 36 \Rightarrow 2n = 72 \Rightarrow n + p = 65, n - p = 7$

(\bar{A} آرایش الکترونی اتم M ، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ است، که در آن 7 الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ وجود دارد. (نادرست)

ب) فلز مس مربوط به گروه ۱۱ و دوره چهارم جدول تناوبی است و عدد اتمی آن 29 است. (نادرست)

پ) در این اتم، تعداد الکترون با $l = 1$ برابر با 12 و تعداد الکترون با $l = 2$ برابر با 10 است. پس نسبت $1/2$ درست است. (درست)

ت) آخرین لایه‌ی اشغال شده لایه‌ی ۴ است که 1 الکترون دارد در حالی‌که در X_{25} آرایش الکترونی به $4s^2$ ختم می‌شود و در لایه ۴، 2 الکترون وجود دارد. (نادرست)

۵۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات داده شده، عناصر A, D و E به ترتیب دارای $34, 21$ و 26 الکترون بوده و

به ترتیب، معادل با سلنیم، اسکاندیم و آهن هستند. گوگرد با عدد اتمی 16 ، عنصری است که با سلنیم در یک گروه قرار گرفته و متعلق به گروه 16 جدول دوره‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آهن متعلق به گروه 8 جدول دوره‌ای است. اسکاندیم نیز در گروه 3 جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

(۲) فلزهای واسطه در مقایسه با فلز قلیایی هم‌دوره خود همواره واکنش‌پذیری کم‌تری دارند.

(۳) عناصر گروه 18 از جمله گازهای نجیب بوده و واکنش‌پذیری ناچیزی دارند، در حالی‌که سلنیم عنصری از گروه 16 بوده و واکنش‌پذیر است.

۵۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حجم مکعبی به ابعاد 4 سانتی متر، برابر با 64 سانتی‌متر مکعب است. هر اتم منگنز دارای 7

الکترون ظرفیتی است، پس داریم:

$$? \text{ mol } e = 64 \text{ cm}^3 \text{ Mn} \times \frac{7/5 \text{ g Mn}}{1 \text{ cm}^3 \text{ Mn}} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{55 \text{ g Mn}} \times \frac{7 \text{ mol } e}{1 \text{ mol Mn}} = 61/1 \text{ mol}$$

۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های \bar{A} ، \bar{B} و \bar{C} درست هستند. بررسی چهار عبارت:

- با استفاده از اعداد کوانتومی اصلی و فرعی، می‌توان هر زیرلایه را مشخص کرد.

- ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها علاوه بر عدد کوانتومی اصلی، به عدد کوانتومی فرعی نیز بستگی دارد.

- تعداد الکترون‌های موجود در هر زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی l با استفاده از رابطه‌ی $2l + 1$ به دست می‌آید.

- در اتم مس، 7 الکترون در زیرلایه‌های s (زیرلایه‌هایی با عدد کوانتومی فرعی صفر) وجود داشته و 10 الکترون نیز در زیرلایه‌ی d^3 وجود دارد.

۵۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۰

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \rightarrow \bar{M} = \frac{(23/99 \times 79) + (24/99 \times 10) + (25/98 \times 11)}{79 + 10 + 11}$$

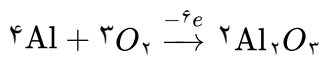
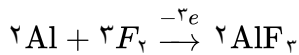
$$\Rightarrow M = 24/30$$

$$\text{MgF}_2 = 24/30 + (18/99 \times 2) = 62/28$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۳



$$\frac{m_1}{2 \times 84} = \frac{m_2}{102} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{168}{102} = 1/65$$

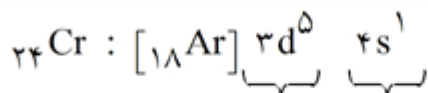
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۴

$$\left. \begin{aligned} {}^{72}\text{M}^{2+} \Rightarrow n + p = 72 \\ p = 0/8n \end{aligned} \right\} \Rightarrow n + 0/8n = 72 \Rightarrow n = 40, p = 32$$

$$e = p - \text{بار} \Rightarrow e = 32 - 2 = 30$$

${}^{72}_{32}\text{M}^{2+} : [18\text{Ar}] 4s^2 3d^6 \Rightarrow$ لایه‌های اول، دوم و سوم کاملاً پر شده‌اند

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۵



$$x = m + l = 5 \leftarrow b = 5 \quad \leftarrow \quad \rightarrow m = n + l = 4 \leftarrow a = 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد اول: ۶۶

$$m : \text{جرم} \quad m_n > m_p > m_e \text{ amu}$$

$$m^1\text{H} = m_p + m_e \Rightarrow m^1\text{H} > m_e \text{ amu}$$

مورد دوم: هر دو عنصر ${}_{17}\text{Z}$ و ${}_{35}\text{X}$ در گروه ۱۷ قرار دارند. هر دو در دوره چهارم قرار دارند

$$(19 \leq Z_{\text{دوره ۴}} \leq 36)$$

مورد سوم: در تناوب سوم در کل ۸ عنصر وجود دارد که فقط فسفر (p) و گوگرد (s) در آن نماد شیمیایی تک حرفی دارند. مورد چهارم: هر ستون در ... با خواص شیمیایی مشابه (نه یکسان) ... بنابراین تنها دو مورد اول صحیح‌اند.

$$f_1 + f_2 = 0/65 \quad f_2 = 0/15 \quad f_3 = 0/2$$

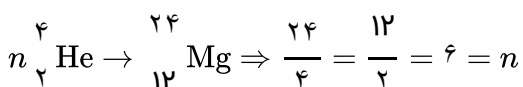
$$\bar{M} = m_1 + f_2(m_2 - m_1) + \dots \Rightarrow 50/95 = 49 + (0/65 - f_1)(2) + 0/15(4) + 0/2(5)$$

$$f_1 = 47/50\% \Rightarrow f_2 = 65 - 47/5 = 17/5\%$$

$$\Delta m = 27 - 24 = 3 \Rightarrow \bar{M} - M_1 = 26/7 - 24 = 2/7 \Rightarrow \frac{f_2}{30} = \frac{2/7}{3} \Rightarrow f_2 = 27$$

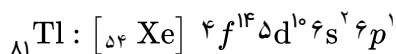
$M_1, M_2 =$ جرم ایزوتوپها

$$f_1, f_2 = \text{فراوانی ایزوتوپها} \Rightarrow 30 = f_1 + f_2$$



عبارت (ب): به عدد کوانتومی n و l بستگی دارد.

عبارت (پ): در دوره ی سوم، ۸ عنصر وجود دارد.



یون یدید با یونی که حاوی $^{99}_{43}\text{Tc}$ است، اندازه ی مشابهی دارد.

گزینه ی الف: نور بنفش کوتاهترین طول موج و بیشترین انرژی را دارد.

$$E \propto \frac{1}{\lambda}$$

گزینه ی ب: انرژی هر رنگ نور مرئی با طول موج آن نسبت عکس دارد.

گزینه ی پ: صحیح است.

گزینه ی ت: هر چه فاصله ی میان لایه های انتقال الکترون بیشتر باشد انرژی انتقال بزرگتر و طول موج نور کوتاهتر

$$E \propto \frac{1}{\lambda} \quad \text{است.}$$

$$\frac{n}{P} = 2$$

۷۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دومین فلز قلیایی، سدیم در دوره ۳، نخستین عنصر واسطه، اسکاندیم در دوره ۴، و دومین گاز نجیب نئون در دوره ۲ است.

۷۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فراوانی ایزوتوپ سنگین تر $x =$ فراوانی ایزوتوپ سبک تر $100 - x$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(M_1 F_1 + M_2 F_2 + \dots)}{100} \Rightarrow 14/2 = \frac{(16x) + (14(100 - x))}{100} \Rightarrow x = 0/1$$

فراوانی ایزوتوپ سنگین تر برابر ۱۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ سبک تر برابر ۹۰ درصد است پس نسبت تعداد اتم‌های ایزوتوپ سنگین تر به سبک تر برابر $\frac{10}{90}$ است.

۷۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی هریک از اتم‌ها:

عدد اتمی	آرایش الکترونی	آرایش الکترونی لایه‌ی آخر
۱۹	$[Ar]4s^1$	$4s^1$
۲۷	$[Ar]3d^7 4s^2$	$4s^2$
۲۹	$[Ar]3d^{10} 4s^1$	$4s^1$
۳۱	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^1$	$4p^1$
۲۱	$[Ar]3d^1 4s^2$	$4s^2$

۸۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گاز نجیب دوره سوم همان گاز آرگون Ar_{18} است که تنها در ترکیبات گزینه ۲، کاتیون و آنیون هر دو ترکیب به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

۸۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عناصر A، X، D و E به ترتیب در گروه‌های دوم، سوم، پنجم و هفتم اصلی قرار دارند (F, P, Ga, Ca) اکسید کلسیم با CO_2 ترکیب $CaCO_3$ را تولید می‌کند که در پوسته زمین فراوان است. گزینه ۱ یک اتم X در گروه سوم اصلی قرار دارد و اصلاً زیرلایه نیم‌پر ندارد. عنصر A با E ترکیب یونی AE_2 می‌دهد ولی با D ترکیب یونی AD تشکیل نمی‌دهد (گزینه ۲) و X و D با هم ترکیب یونی XD تشکیل می‌دهند (گزینه ۳)

۸۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر واسطه‌ای که چنین مشخصه‌ای دارد آرایش ns^2 / nd^2 دارد که در گروه ۴ قرار می‌گیرد.

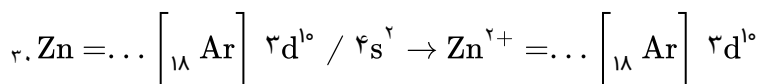
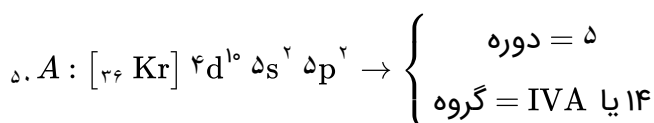
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون A^{4+} برابر ۲۳ می‌باشد، اتم A نسبت به A^{4+} تعداد ۴ الکترون بیشتر دارد، از این رو در اتم خنثای A تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها ۴ واحد کمتر بوده و برابر ۱۹ می‌باشد. در اتم‌های خنثی تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است و می‌توان گفت تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها نیز برابر ۱۹ می‌باشد ($N - Z = 19$).
از طرفی عدد جرمی عنصر A برابر ۱۱۹ می‌باشد و این مطلب نشان می‌دهد، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های A برابر ۱۱۹ است ($N + Z = 119$).

$$\begin{cases} N + Z = 119 \\ N - Z = 19 \end{cases}$$

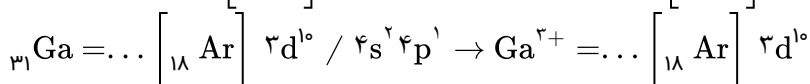
$$2N = 138 \rightarrow N = 69$$

$$N + Z = 119 \rightarrow 69 + Z = 119 \rightarrow Z = 50$$

عدد اتمی عنصر A برابر ۵۰ می‌باشد. اکنون می‌توان دوره و گروه آن را به دست آورد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$A = Z + N \rightarrow \begin{cases} Zn \rightarrow 65 = 30 + N \rightarrow N = 35 \\ Cu \rightarrow 64 = 29 + N \rightarrow N = 35 \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

روش اول: روابط استوکیومتری

$$\text{Ca اتم } x = 0.08 \text{gCa} \times \frac{1 \text{molCa}}{40 \text{gCa}} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{molCa}} = 12/0.44 \times 10^{20} \text{ اتم}$$

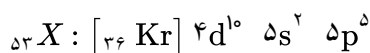
روش دوم: تناسب هم‌ارز

$$0.08 \text{gCa} \approx \text{اتم } x \text{ Ca}$$

$$1 \times 40 \quad 1 \times 6/0.22 \times 10^{23} \rightarrow x = 12/0.44 \times 10^{20} \text{ اتم}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خاصیت شیمیایی یک اتم به طور عمده توسط تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر آن تعیین می‌شود. از این رو عنصرهای موجود در یک گروه که تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر آن‌ها برابر است، خواص شیمیایی مشابهی دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یون X^- دارای ۵۴ الکترون می‌باشد، پس عنصر X دارای ۵۳ الکترون است. در حالت خنثی تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر است، از این‌رو عدد اتمی X نیز ۵۳ است. برای تعیین شماره گروه X می‌توان از آرایش الکترونی آن کمک گرفت.



۱۷ یا VIIA = گروه $\rightarrow 2 + 5 = 7$ = مجموع بالوندهای s و p

عنصر X در گروه ۱۷ قرار دارد، پس دارای ظرفیت‌های ۱، ۳، ۵ و ۷ می‌باشد. نافلزهایی که ظرفیت‌های متغیر دارند، در ترکیب با فلزها از کم‌ترین ظرفیت خود استفاده می‌کنند. پس عنصر X با کلسیم، ترکیبی یونی با فرمول CaX_2 تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی فلزهای قلیایی به زیر لایه‌ی ns^1 ختم می‌شود، پس آرایش الکترونی اول، یک فلز قلیایی را نشان می‌دهد. ضمناً آرایش الکترونی $[{}_{18}\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ که زیر لایه‌ی پرنشده‌ی $3d$ دارد متعلق به یک عنصر واسطه است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با استفاده از روابط استوکیومتری می‌توان این‌گونه نوشت که:

$$? \text{ atom Fe} = \frac{1}{2} \text{ mol Fe} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 3/0.11 \times 10^{23} \text{ atom Fe}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از ${}_{10}^{30}\text{B}$ نمونه‌ی موجود در شکل، تنها ۶ نمونه مربوط به ${}_{5}^{10}\text{B}$ و ۲۴ نمونه‌ی دیگر مربوط به

${}_{5}^{11}\text{B}$ می‌باشد. بنابراین فراوانی ایزوتوپ ${}_{5}^{11}\text{B}$ بیش‌تر است و پایدارتر می‌باشد. جرم اتمی میانگین بور نیز از رابطه‌ی زیر قابل محاسبه است:

$$\text{جرم اتمی میانگین بور} = \sum \alpha_i M_i = \left(\frac{6}{30}\right)(10) + \left(\frac{24}{30}\right)(11) = 10.8 \text{ amu}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۴ متعلق به مدل کوانتومی یا اوربیتالی است که توسط اروین شرودینگر ارائه شد.

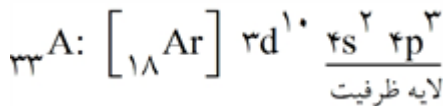
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. طیف نشری حاصل از انتقال الکترون، از سطوح انرژی بالاتر به سطح انرژی $n = 2$ در دامنه‌ی طیف مرئی بوده و قابل مشاهده هستند.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اتم C با از دست‌دادن دو الکترون و اتم B با گرفتن دو الکترون به آرایش گاز نجیب Ar می‌رسند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حالت خنثی، تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است. پس می‌توان گفت تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های عنصر A نیز برابر ۹ می‌باشد. از طرفی عدد جرمی عنصر A برابر ۷۵ است پس می‌توان گفت مجموع شمار پروتون‌ها و نوترون‌های عنصر A نیز برابر ۷۵ می‌باشد.

$$\begin{cases} N + Z = 75 \\ N - Z = 9 \end{cases}$$

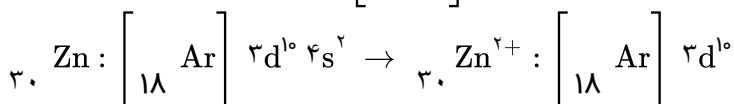
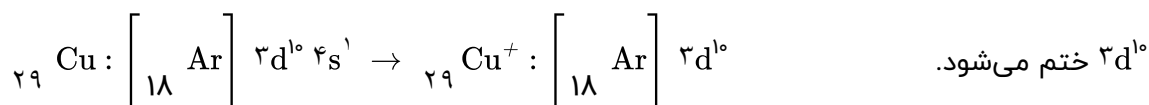
$${}^A_Z X \rightarrow N = 84 - 2 \rightarrow N = 42 \rightarrow 42 + Z = 75 \rightarrow Z = 33$$



بنابراین عنصر A در لایه‌ی ظرفیت خود ۵ الکترون دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. Cu^+ و Zn^{2+} هر دو دارای ۲۸ الکترون هستند و آرایش الکترونی هر دو آن‌ها به



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط اطلاعات ارایه شده در گزینه ۴ می‌تواند درست باشند، عنصر شماره ۳۸ یک فلز ۹۷

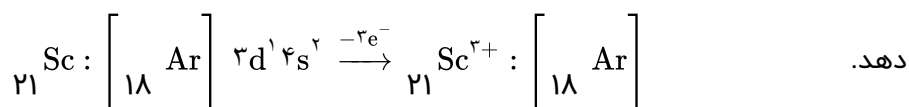
قلیایی خاکی از تناوب پنجم است که می‌تواند با از دست دادن دو الکترون به یون M^{2+} تبدیل شده و آرایش ${}_{36}\text{Kr}$ را پیدا کند. ضمناً فلزهای قلیایی خاکی ظرفیت ۲ دارند و با گوگرد ترکیبی با فرمول MS تشکیل می‌دهند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. استفاده از روابط استوکیومتری ۹۸

$$? g N_2 = \frac{0.3}{1} \text{mol } N_2 \times \frac{28 g N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 8.4 g N_2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی گزینه ۳ که زیرلایه‌ی d در حال پر شدن دارد، به یک عنصر واسطه مربوط ۹۹

است. این آرایش که متعلق به Sc می‌باشد، با از دست دادن سه الکترون می‌تواند آرایش هشتایی پایدار تشکیل



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا عدد اتمی عنصر A را مشخص می‌کنیم. ۱۰۰

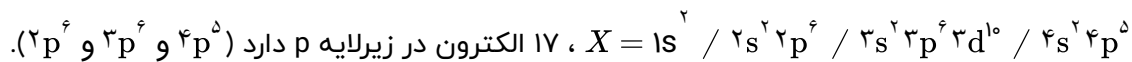
$$A = N + Z = 75, Z = e - 3$$

$$\Rightarrow N + (e - 3) = 75 \Rightarrow \begin{cases} N + e = 78 \\ N - e = 6 \end{cases}$$

$${}^A_Z X \Rightarrow N = 42 \Rightarrow Z = 33$$

در نتیجه اتم A در گروه ۱۵ (VA) و تناوب چهارم جدول تناوبی جای دارد و می‌تواند با کلر ترکیب‌هایی با فرمول ACl_3 و ACl_5 تشکیل دهد. ضمناً عنصر موجود در گروه ۱۵ و تناوب چهارم، آرسنیک (As) است که یک شبه فلز می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷ الکترون یا $l = 1$ تعداد الکترون‌های زیرلایه p می‌باشد. یعنی عنصر مربوط



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ${}_{35}\text{Br} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2 4p^5$

↓↓↓

$$6 + 6 + 5 = 17$$

۱۷ الکترون در آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی آن جای دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه در آرایش الکترونی گونه‌ی داده شده هم زیر لایه‌ی $3d$ و هم $4s$ وجود دارد. این گونه یک عنصر واسطه‌ی خنثی است. زیرا در تبدیل شدن عنصرهای واسطه به کاتیون، الکترون‌های بیرونی‌ترین زیر لایه‌ی s (در اینجا $4s$) کنده می‌شود و آرایش الکترونی کاتیون‌های فلزهای واسطه به زیر لایه‌ی d ختم خواهد شد. با توجه به تعداد الکترون‌های $3d$ و $4s$ این عنصر، جایگاه آن در گروه ۱۰ جدول تناوبی است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه ۱ آرایش الکترونی گاز نجیب نئون است و می‌تواند آرایش یون‌هایی مانند Na^+ ، Mg^{2+} و یا F^- و O^{2-} باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} N - e = 12 \\ p - e = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow N - p = 9 \quad [\text{Ar}] \quad 3d^1 4s^2 4p^2$$

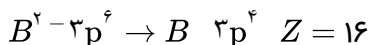
↓ ↓

$$\frac{75 - 9}{2} = 33 \quad \text{VA یا گروه ۱۵}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خط‌های طیف نشری همگی در ناحیه‌ی مرئی قرار ندارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکترون فقط در ترازهای معینی می‌تواند حرکت کند و در هر فاصله‌ای پیرامون هسته نمی‌تواند گردش کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



تفاوت عدد اتمی A و B ، ۴ می‌باشد و فرمول این ۲ عنصر AB می‌شود. که یک ترکیب یونی است.

$$36/8 = \frac{38 \times 20 + 36 \times 16 + x \times 10}{100}$$

عدد جرمی ایزوتوپ سوم $x = 40 \rightarrow 3680 = 760 + 252 + 10x$

$$A = Z + N \rightarrow 40 = 18 + N \rightarrow N = 22$$

۱۱۱

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. A^{3-} و B^{2+} هم الکترون هستند. اتم A سه الکترون گرفته و B دو الکترون از دست داده است. پس عدد اتمی A، ۵ واحد کمتر از B است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ${}_{20}\text{Ca} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$

آرایش الکترونی کلسیم به $4s^2$ ختم شده است بنابراین آرایش الکترونی عنصر اصلی هم‌دوره‌ی بعد از آن باید به $4s^2 4p^1$ برسد.

${}_{31}\text{X} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^1$

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
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴

