

۱- نمودار زیر را می‌توان به روند تغییر انرژی یونش عنصرهای دوره بر حسب عدد اتمی نسبت داد و در آن A , B می‌توانند دو عنصر باشند.

- (۱) نخستین - دوم - بور و نیتروژن
- (۲) دومین - سوم - آلومینیوم و گوگرد
- (۳) نخستین - دوم - بور و فسفر
- (۴) دومین - دوم - آلومینیوم و نیتروژن

۲- جدولی که نخستین بار توسط مندلیف پیشنهاد شد، شامل گروه بود و گروه آخر آن شامل برخی عنصرهای بود.

- (۱) هشت، واسطه فعلی (۲) هشت، گازهای نجیب (۳) ده، واسطه فعلی (۴) ده، گازهای نجیب

۳- کدام عبارت درباره Be، نادرست است؟

- (۱) عدد کوانتومی اوربیتالی (4) - مغناطیسی (ml) همه الکترون‌های اتم آن برابر صفر است.
- (۲) شعاع اتمی آن در مقایسه با شعاع اتمی کربن بزرگ‌تر و الکترونگاتیوی آن کم‌تر است.
- (۳) انرژی نخستین یونش اتم آن از انرژی نخستین یونش اتم B، بیش‌تر است.
- (۴) فلزی بسیار واکنش‌پذیر است و با آب در دمای معمولی واکنش می‌دهد.

۴- سه عنصر نیتروژن، اکسیژن و سدیم، به ترتیب واکنش‌پذیری، الکترونگاتیوی و شعاع اتمی را در مقایسه با یک‌دیگر دارند.

- (۱) کم‌ترین - کم‌ترین - کوچک‌ترین
 (۲) بیش‌ترین - کم‌ترین - کوچک‌ترین
 (۳) کم‌ترین - بیش‌ترین - بزرگ‌ترین
 (۴) بیش‌ترین - بیش‌ترین - بزرگ‌ترین

۵- با استفاده از واژه‌های کدام گزینه، جمله زیر از نظر علمی نادرست می‌شود؟

- (در جدول تناوبی، از روند کلی پیروی)
- (۱) دوره‌ی دوم - دو عنصر - تغییر انرژی نخستین یونش - نمی‌کنند.
 - (۲) گروه سیزدهم - همه‌ی عنصرها - تغییر شعاع اتمی - می‌کنند.
 - (۳) دوره‌ی سوم - همه‌ی عنصرها - تغییر الکترونگاتیوی - می‌کنند.
 - (۴) گروه اول - یک عنصر - تغییر چگالی - نمی‌کند.

۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) منیزیم، نسبت به استرانسیم واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.
- (۲) کلسیم، فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی در پوسته‌ی زمین است.
- (۳) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی در فلزهای قلیایی، واکنش‌پذیری آن‌ها با آب افزایش می‌یابد.
- (۴) عنصرهایی که در آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده اتم خود یک الکترون دارند، فلزهای قلیایی‌اند.

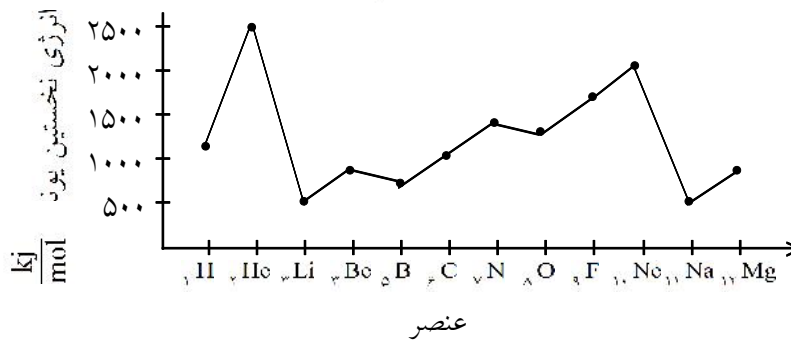
۷- درباره عنصر X که در گروه ۱۴ و دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عدد اتمی آن برابر ۳۲، دارای خواص شبه فلزی و در دمای اتاق به حالت جامد است.
- (۲) اوربیتال‌های نیمه پر موجود در لایه‌ی ظرفیت اتم آن، دارای جهت‌گیری فضایی یکسان هستند.
- (۳) اکسیدی با فرمول XO_2 و کلریدی با فرمول XCl_4 تشکیل می‌دهد.
- (۴) در زمان تنظیم جدول مندلیف ناشناخته بود و نام اکاسیلیسیم برای آن پیشنهاد شده بود.

۸- کدام خاصیت عنصرهای اصلی با افزایش عدد اتمی آنها، در دوره‌ها افزایش و در گروه‌ها کاهش می‌یابد و در کدام عنصر، این خاصیت بیش‌ترین مقدار خود را دارد؟

- (۱) بار موثر هسته - فلوئور
(۲) انرژی نخستین یونش - هلیم
(۳) شعاع اتمی - فرانسیم
(۴) الکترونگاتیوی - اکسیژن

۹- برای اندازه‌گیری انرژی نخستین یونش عنصرها در یک آزمایشگاه از دستگاهی استفاده می‌شود که حداکثر توان آن 1000 kJ است. با توجه به شکل، با این دستگاه، IE_1 تناوب‌های را بررسی کرد.



- (۱) می‌توان - عنصرهای - اول و دوم
(۲) می‌توان - گاز نجیب - اول و دوم
(۳) نمی‌توان - عنصرهای نافلز - اول و دوم
(۴) نمی‌توان - فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی - دوم و سوم

۱۰- سه عدد اتمی ، مربوط به عنصرهایی هستند که در یک از جدول تناوبی جای دارند.
(۱) ۲۵، ۷۵ و ۱۰۷ - گروه (۲) ۸۵، ۸۷ و ۸۴ - دوره (۳) ۵۷، ۸۹ و ۷۲ - گروه (۴) ۴۹، ۳۹ و ۵۶ - دوره

۱۱- کدام دو عنصر، خاصیت شبه فلزی ندارند و به ترتیب از راست به چپ، فلز و نافلز محسوب می‌شوند؟
(۱) Al ، As (۲) Ge ، Rb (۳) Ga ، I (۴) P ، Se

۱۲- کدام عدد اتمی متعلق به عنصری است که در شرایط یکسان، واکنش‌پذیرتر است؟
(۱) ۱۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۱۳- عنصر X با ید (I) هم‌دوره و با کربن (C) در جدول تناوبی هم‌گروه است، کدام گزینه درباره‌ی آن نادرست است؟

- (۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است.
(۲) اکسیدهایی با فرمول عمومی XO و XO_2 تشکیل می‌دهد.
(۳) شمار اوربیتال‌های نیم پر لایه‌ی ظرفیت اتم آن در حالت پایه، دو برابر اوربیتال‌های جفت الکترونی این لایه است.
(۴) عنصری شبه فلزی است و یون پایدار X^{4+} را آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب Kr تشکیل می‌دهد.

۱۴- کدام گزینه درباره‌ی عنصرهای آکتینید، درست است؟
(۱) عدد اتمی این عنصرها از ۵۸ تا ۷۱ می‌باشد.

- (۲) نخستین عنصر آنها، آکتینیم است و همگی هسته ناپایداری دارند.
(۳) در دوره‌ی هفتم جدول تناوبی جای دارند و زیر لایه‌ی $4f$ اتم آن در حال پر شدن است.
(۴) مهم‌ترین آنها اورانیم است که پایدارترین ایزوتوپ آن نزدیک به $4/5$ میلیارد سال پایدار است.

۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در نمودار انرژی یونش‌های پی در پی عنصر K_{19} ، سه جهش بزرگ مشاهده می‌شود.
 (۲) طیف‌های نشری خطی عنصرها در کشف عنصرهای روییدیم و سزیم توسط بونزن نقش داشتند.
 (۳) انرژی نخستین یونش عنصرهای B ، Be و C به صورت $B < Be < C$ ، افزایش می‌یابد.
 (۴) در طیف نشری خطی هیدروژن، نور قرمز، بیش‌ترین انحراف را از مسیر اولیه‌ی برخورد به منشور، دارد.
 ۱۶- با توجه به این‌که اتم عنصر A از دوره‌ی سوم با اتم‌های Cl و O ترکیب‌هایی یونی با فرمول ACl و A_2O تشکیل می‌دهد و اتم عنصر X هم‌دوره آن، با اتم‌های N و F ترکیب‌های یونی با فرمول X_3N_2 و XF_3 تشکیل می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) اتم عنصر A دارای الکترون‌هایی با عدد کوانتومی $l = 2$ و اتم عنصر X فاقد آن‌هاست.
 (۲) انرژی دومین یونش اتم عنصر A در مقایسه با انرژی دومین یونش اتم عنصر X بیش‌تر است.
 (۳) عنصری از گروه IB و عنصری از گروه IA گروه تناوبی است.
 (۴) اکسیدی نامحلول در آب و X هیدروکسید محلول در آب تشکیل می‌دهد.

۱۷- عنصر A_{52} با عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است و آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده اتم آن، است و یک به حساب می‌آید.

- (۱) X_{34} ، p^4 ، شبه فلز (۲) Y_{32} ، p^2 ، نافلز (۳) X_{34} ، p^4 ، شبه فلز (۴) Y_{32} ، p^2 ، نافلز

۱۸- به انرژی لازم برای انتقال یک مول الکترون با عددهای کوانتومی از یک مول، از تراز انرژی $n = 4$ به تراز انرژی، انرژی یونش می‌گویند.

- (۱) « $l = 0$ و $m_l = 0$ »، $Cu(g)$ ، 29 ، بالاتر، نخستین
 (۲) « $l = 0$ و $m_l = 0$ »، $Cr^+(g)$ ، 24 ، بی‌نهایت، دومین
 (۳) « $l = 2$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ »، $Y^{2+}(g)$ ، 39 ، بی‌نهایت، سومین
 (۴) « $l = 1$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ »، $Ga(g)$ ، 31 ، بالاتر، نخستین

۱۹- در هر گروه از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عنصرها، بار موثر هسته اتم آن‌ها، انرژی نخستین یونش آن‌ها و شعاع اتمی آن‌ها می‌یابد.

- (۱) افزایش - کاهش - افزایش
 (۲) کاهش - کاهش - کاهش
 (۳) افزایش - افزایش - کاهش
 (۴) کاهش - افزایش - افزایش

۲۰- با توجه به این‌که عدد اتمی منیزیم برابر ۱۲ است، عدد اتمی عنصر هم‌گروه بعد از آن کدام است؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۲۱- کدام سه عنصر در یک دوره جدول تناوبی جای دارند؟

- (۱) C ، Ne ، Mg_{12}
 (۲) Cl_{17} ، Ar_{18} ، K_{19}
 (۳) O ، S_{16} ، Ar_{18}
 (۴) Mg_{12} ، P_{15} ، Ar_{18}

۲۲- دلیل اصلی کاهش انرژی پیوندی عنصرها در گروه ۱۷ از بالا به پایین، افزایش است.

- (۱) شمار الکترون‌های لایه‌ی بیرونی
 (۲) الکترونگاتیوی
 (۳) شمار پروتون‌ها و بار موثر هسته اتم
 (۴) شعاع اتمی

۲۳- شعله‌ای که در اثر واکنش فلزهای قلیایی با آب ایجاد می‌شود، ناشی از کدام واکنش شیمیایی است؟
 (۱) آتش گرفتن فلز (۲) تجزیه آب بر اثر گرما (۳) سوختن نفت (۴) سوختن هیدروژن

۲۴- ترتیب: ${}_{12}\text{Mg} > {}_{13}\text{Al} > {}_{15}\text{P} > {}_{16}\text{S}$ ، درباره‌ی مقایسه‌ی کدام خاصیت این چهار عنصر، درست است؟
 (۱) شمار اوربیتال‌های پر (۲) انرژی دومین یونش (۳) شمار اوربیتال‌های نیمه‌پر (۴) انرژی نخستین یونش

۲۵- در عنصرهای گروه‌های اصلی جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، چه تعداد از ویژگی‌های زیر، ثابت باقی می‌ماند؟
 - شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم
 - تفاوت الکترونگاتیوی اتم دو عنصر متوالی
 - شمار لایه‌های الکترونی از لایه‌ی ظرفیت اتم
 - شمار الکترون‌های لایه‌ی پیش از آخر
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۶- کدام مطلب درست است؟

(۱) عنصر گالیم که پیش از کشف، اکا آلومینیوم نام داشت، در دمای اتاق به حالت مایع است.
 (۲) در هریک از دوره‌های دوم تا ششم جدول تناوبی، عنصرهای قبل و بعد از هر عنصر شبه‌فلز، به ترتیب نافلز و فلزند.

(۳) در میان عنصرهای نافلزی تناوب سوم، گوگرد و در میان عنصرهای فلزی این تناوب، سدیم، دارای کم‌ترین IE_1 هستند.

(۴) عنصرهای دسته‌ی f جدول تناوبی، همگی فلز بوده و در آنها، آرایش الکترونی نسبت به ساختار هسته، از اهمیت کاربردی کم‌تری برخوردار است.

۲۷- الکترونگاتیوی عنصرهای اصلی، مانند آنها با افزایش عدد اتمی در دوره‌ها و در گروه‌ها می‌یابد.

(۱) انرژی نخستین یونش - افزایش - کاهش
 (۲) شعاع اتمی - افزایش - کاهش
 (۳) انرژی نخستین یونش - کاهش - افزایش
 (۴) شعاع اتمی - کاهش - افزایش

۲۸- در کدام گزینه از راست به چپ، نخستین عنصر کوچک‌ترین شعاع یونی، دومین عنصر کم‌ترین انرژی دومین یونش و سومین عنصر، بیش‌ترین الکترون ظرفیتی را در مقایسه با دو عنصر دیگر دارد؟

(۱) ${}_{20}\text{Ca}$ ، ${}_{16}\text{S}$ ، ${}_{17}\text{Cl}$ (۲) ${}_{11}\text{Na}$ ، ${}_{16}\text{S}$ ، ${}_{14}\text{Si}$
 (۳) ${}_{9}\text{F}$ ، ${}_{12}\text{Mg}$ ، ${}_{31}\text{Ga}$ (۴) ${}_{13}\text{Al}$ ، ${}_{20}\text{Ca}$ ، ${}_{15}\text{P}$

۲۹- کدام سه عنصر در یک گروه تناوبی جای دارند و همگی فلز واسطه‌اند؟

(۱) ${}_{20}\text{Ca}$ ، ${}_{38}\text{Sr}$ ، ${}_{56}\text{Ba}$ (۲) ${}_{29}\text{Cu}$ ، ${}_{47}\text{Ag}$ ، ${}_{79}\text{Au}$
 (۳) ${}_{19}\text{K}$ ، ${}_{25}\text{Mn}$ ، ${}_{28}\text{Ni}$ (۴) ${}_{24}\text{Cr}$ ، ${}_{27}\text{Co}$ ، ${}_{30}\text{Zn}$

۳۰- کدام عدد اتمی متعلق به یک عنصر نافلز است و انرژی نخستین یونش آن، در مقایسه با عنصرهای نافلزی قبل و بعدش، بیش‌تر است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۳۱- کدام گزینه درباره‌ی عنصرهای دوره‌ی سوم جدول تناوبی، درست است؟

(۱) اندازه‌ی شعاع یون‌های تک اتمی پایدار در سه گروه نخست آنها به صورت: ${}^3\text{A} > {}^2\text{A} > {}^1\text{A}$ است.
 (۲) با افزایش عدد اتمی، اثر پوششی الکترون‌های لایه‌های درونی و بار موثر هسته‌ی اتم آنها افزایش می‌یابد.
 (۳) در میان آنها، دو عنصر شبه فلز وجود دارد که در لایه‌ی ظرفیت اتم آنها به ترتیب ۴ و ۵ الکترون وجود دارد.
 (۴) انرژی نخستین یونش آنها از عنصرهای هم گروه خود در دوره‌ی دوم کم‌تر و الکترونگاتیویترین آنها، ${}_{16}\text{S}$ است.

۳۲- با توجه به جدول پیشنهاد شده توسط مندلیف، فرمول اکسید عنصری که وی آنرا اکاسیلیسیم (Ea) نامید و شمار الکترون‌ها در لایه‌های الکترونی اتم این عنصر، کدام است؟

(۱) EaO (۲) EaO (۳) EaO_2 (۴) EaO_3 (۵) EaO_4

۳۳- در میان چهار عنصر A ، X ، Y و D ، کدام دو عنصر به ترتیب در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) A و Y - D و X (۲) A و Y - X و D (۳) D و A - Y و X (۴) Y و A - D و X

۳۴- کدام عنصر در جدول تناوبی با نیکل (^{28}Ni)، هم گروه است؟

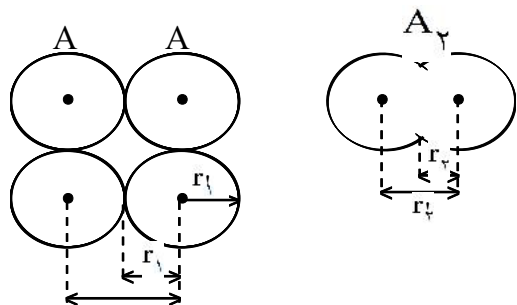
(۱) ^{42}Mo (۲) ^{46}Pd (۳) ^{48}Cd (۴) ^{56}Ba

۳۵- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) در دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی، در مجموع دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.
- (۲) دوره‌های پنجم و ششم جدول تناوبی در مجموع، ۳۶ عنصر واسطه را در بردارند.
- (۳) عدد اتمی نخستین عنصر دوره‌ی چهارم جدول تناوبی ۱۹ و عدد اتمی عنصر گروه VA در این دوره، ۳۴ است.
- (۴) جدول طبقه‌بندی مندلیف، شامل هشت گروه بوده و ستون نخست آن از سمت چپ، ویژه‌ی فلزهای قلیایی بود.

۳۶- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) برای فلزهایی که زیر لایه‌ی d آن‌ها در حال پر شدن است، الکترون‌های زیر لایه‌های ns و $d(n-1)$ الکترون‌های ظرفیتی در نظر گرفته می‌شوند.
- (۲) در نمودار انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره‌ی اول همانند دوره‌های دوم و سوم، بی‌نظمی‌هایی مشاهده می‌شود.
- (۳) عنصرهایی که در زیر لایه‌ی s لایه‌ی ظرفیت خود الکترون دارند، همگی فلز و جامدند.
- (۴) در اتم عنصر ^{33}As ، ۹ الکترون دارای عدد کوانتومی مغناطیسی +۱ اند.



۳۷- کدام گزینه با توجه به شکل‌های روبه‌رو، درست است؟

- (۱) شعاع وان‌دروالسی و شعاع کووالانسی اتم A است.
- (۲) شعاع کووالانسی و شعاع وان‌دروالسی اتم A است.
- (۳) شعاع کووالانسی و شعاع وان‌دروالسی اتم A است.
- (۴) شعاع وان‌دروالسی و شعاع کووالانسی اتم A است.

۳۸- اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به $1s^2$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

- * عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد.
 - * عنصر مربوط، می‌تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد.
 - * چنین گونه‌ای می‌تواند آنیون متصل به کاتیون‌های فلزهای قلیایی باشد.
 - * عنصر مربوط، می‌تواند بالاترین انرژی نخستین یونش را در میان عنصرها داشته باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

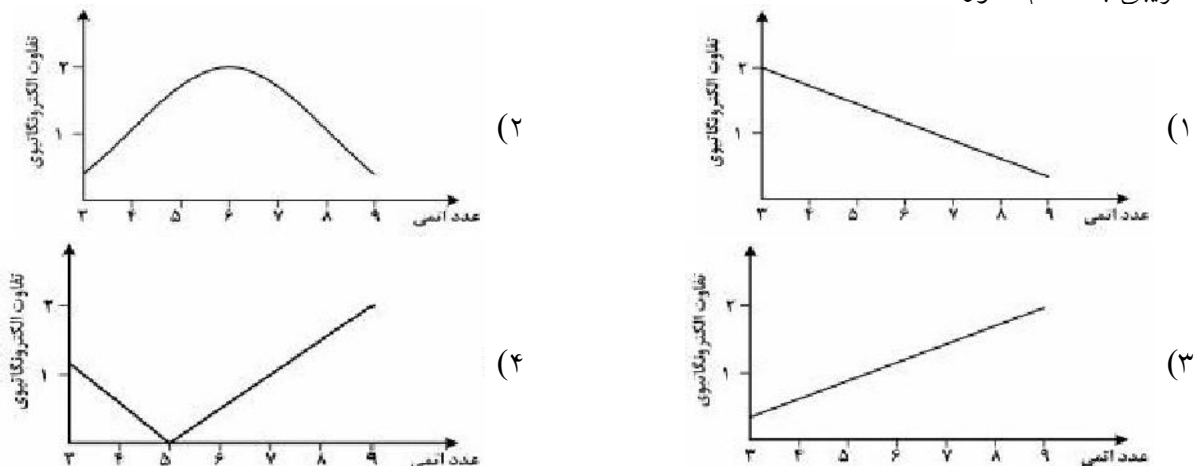
۳۹- اثر پوششی الکترون‌های درونی بر الکترون لایه‌ی ظرفیت اتم، در کدام مورد تأثیر بیشتری دارد؟

- (۱) شکل هندسی مولکول‌ها
- (۲) واکنش‌پذیری عنصر سدیم
- (۳) تنوع عدد اکسایش در فلزهای واسطه
- (۴) نقطه جوش فلزها در مقایسه با عنصرهای هم‌دوره

۴۰- در هر دوره از جدول تناوبی، در چند مورد از خواص زیر، فلزهای قلیایی کمترین اند؟

- الکترونگاتیوی
 - شعاع اتمی
 - نقطه ذوب
 - انرژی نخستین یونش
 - بار مؤثر هسته
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۱- اگر تفاوت الکترونگاتیوی عنصرهای دوره ی دوم جدول تناوبی با هیدروژن نسبت به عدد اتمی رسم شود، نمودار تقریبی به کدام صورت است؟



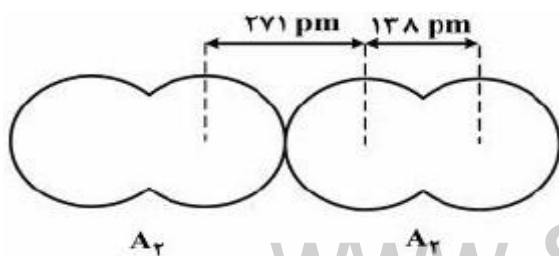
۴۲- اگر عنصر A ۳۲ با عنصر X از گروه ۱۵ جدول تناوبی هم دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟

- ۱) سیزدهم، ۳۱ ۲) سیزدهم، ۳۳ ۳) چهاردهم، ۳۱ ۴) چهاردهم، ۳۳

۴۳- با توجه به جدول زیر که یک بخش از جدول تناوبی عنصرها است، کدام مورد درست است؟

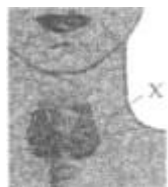
نماد شیمیایی	آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت	IE_1 (kJ. mol^{-1})	شعاع اتمی (pm)
Be	-	۸۹۹	D
Mg	-	۷۳۸	۱۶۰
Ca	A	۵۹۰	۱۹۷
X	-	۵۴۸	۲۱۵
Ba	-	Y	۲۱۷

- ۱) $D = 175$ ۲) $Y = 620$ ۳) $X = Cs$ ۴) $A = 4s^2$



۴۴- با توجه به شکل زیر، تفاوت شعاع کووالانسی و شعاع وان دروالسی عنصر A، برابر چند pm است؟

- ۱) ۵۶/۶ ۲) ۶۶/۵ ۳) ۱۳/۳ ۴) ۱۱/۳۲



۴۵- با توجه به شکل، چه تعداد از مطالب زیر، درباره غده X نادرست است؟

- هورمونهای T_3 و T_4 را تولید و ترشح می‌کند. -----
- توانایی جمع‌آوری ید موجود در مواد غذایی را در خود دارد.
- استفاده از نمک خوراکی یددار در رژیم غذایی، برای سالم ماندن آن ضروری است.
- هسته ایزوتوپی که برای تشخیص بیماری‌های آن به کار می‌رود، پرتوزا و نسبت شمار نوترون به پروتون در آن، بزرگ‌تر از $1/5$ است.

۱ (۴) ۰ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۴۶- کدام مطلب، درباره فلزهای قلیایی خاکی درست است؟

- (۱) همه آن‌ها با آب سرد واکنش می‌دهند، اما شدت واکنش‌ها متفاوت است.
- (۲) در خاکستر باقی‌مانده از سوختن چوب، برخی از ترکیب‌های این فلزها وجود دارد.
- (۳) نقطه ذوب فراوان‌ترین فلز این گروه، از نقطه ذوب عنصر اصلی بعد از خودش کم‌تر است.
- (۴) گستره تغییر الکترونگاتیوی آن‌ها، در مقایسه با گستره تغییر الکترونگاتیوی فلزهای قلیایی، بزرگ‌تر است.

۴۷- با افزایش بار مؤثر هسته اتم در هر گروه اصلی، به‌طور کلی شعاع اتمی ، انرژی نخستین یونش و الکترونگاتیوی می‌یابد.

- (۱) کاهش - افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - افزایش - کاهش
- (۳) کاهش - کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش - کاهش

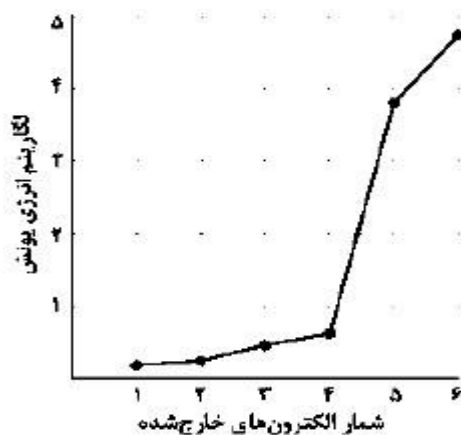
۴۸- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- گروه کربوکسیل، دارای یک پیوند دوگانه است.
- تفاوت مولکول بنزالدهید و بنزویک اسید، در یک اتم اکسیژن است.
- در ساختار مولکول آسپرین، یک گروه استری و یک گروه کربوکسیل شرکت دارد.
- فرمول تجربی بنزن با فرمول مولکولی ساده‌ترین عضو خانواده آلکین‌ها، یکسان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- با عبور گاز هیدروژن کلرید از درون محلول سفیدکننده، کدام ماده تشکیل نمی‌شود؟

- (۱) آب
- (۲) سدیم کلرید
- (۳) گاز کلر
- (۴) سدیم کلرید



۵۰- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده‌ی زیر، درباره‌ی عنصری که نمودار

انرژی یونش‌های پی‌درپی آن در شکل آمده، درست است؟

- شمار ذره‌های زیراتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ آن، سه برابر عدد اتمی آن است.

• مقدار IE_1 این عنصر، در مقایسه با مقدار IE_1 هالوژن تناوب

سوم بیش‌تر است.

• ترکیب دوتایی هیدروژن‌دار آن را می‌توان با عبور دادن بخار آب

از روی زغال چوب در دمای $1000^\circ C$ تهیه کرد.

• می‌تواند با فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی، ترکیبی دوتایی تشکیل

دهد که در هر نیم مول آن، $10^{23} \times 6/022$ یون وجود دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۵۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) نقطه‌ی ذوب فلزهای قلیایی برخلاف هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.
 (ب) آنتیموان، عنصری شبه‌فلز است و همه‌ی عنصرهای فلزی هم‌تناوبش، در دمای اتاق به حالت جامدند.
 (پ) در نخستین یونش اتم هر عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم، الکترون از اوربیتال با عدد کوانتومی $l = 2$ جدا می‌شود.
 (ت) همه‌ی عنصرهایی که میان اولین عنصر از سری لانتانیدها و آخرین عنصر از سری اکتینیدها قرار دارند، فلزند.
- (۱) آ، ب، پ، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب

۵۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) برخی از فلزهای واسطه، در ساختار برخی آنیون‌ها، شرکت دارند.
 (ب) همه‌ی آنیون‌های پایدار تک‌اتمی، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب‌اند.
 (پ) اتم نافلزها همواره با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون در واکنش‌ها، شرکت می‌کند.
 (ت) همه‌ی کاتیون‌های پایدار تک‌اتمی فلزهای اصلی، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب‌اند.
- (۱) آ، ب، ت (۲) پ، ت (۳) ب، پ، ت (۴) آ، ب

۵۳- چند مورد از مطالب زیر درست است‌اند؟

- در دوره سوم جدول تناوبی، اتم سدیم، بزرگ‌ترین شعاع را دارد.
 - عنصری با عدد اتمی ۸، هم‌گروه عنصری با عدد اتمی ۵۲ است.
 - در دوره چهارم جدول تناوبی، اتم پتاسیم، کم‌ترین انرژی نخستین یونش را دارد.
 - الکترونگاتیوی عنصرهای گروه ۱۴ با روندی منظم با افزایش عدد اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - در نمودار تغییر انرژی یونش‌های پی در پی عنصرهای دوره سوم، سه جهش بزرگ دیده می‌شود.
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) مجموع IE_1 و IE_2 هر فلز قلیایی خاکی، در مقایسه با فلز قلیایی هم‌تناوبش، بیش‌تر است.
 (ب) آخرین عنصر واسطه هر دوره جدول تناوبی، در گروه ۱۲ قرار داشته و در دمای اتاق به حالت جامد است.
 (پ) الکترون‌های موجود در لایه الکترونی پنجم، گروه‌های کوچک‌تری تشکیل می‌دهند که شمار آن‌ها برابر با ۵ است.
 (ت) جمع جبری عددهای کوانتومی مغناطیسی اسپین الکترون‌های ظرفیتی در اتم پنجمین عنصر واسطه تناوب چهارم، برابر $2/5$ است.
- (۱) ب، ت (۲) آ، ب (۳) پ، ت (۴) آ، پ

۵۵- کدام دو عدد اتمی، متعلق به عنصرهایی از یک دسته‌ی جدول تناوبی بوده و حالت فیزیکی آن‌ها در دمای اتاق یکسان است؟

- (۱) ۲۲ و ۴۸ (۲) ۱۹ و ۲۹ (۳) ۱۷ و ۵۳ (۴) ۱۲ و ۱۳

۵۶- جدولی که نخستین بار توسط مندلیف برای طبقه‌بندی عنصرها پیشنهاد شده بود، به ترتیب دارای ردیف و ستون بود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۷، ۸ (۲) ۱۲، ۱۸ (۳) ۷، ۱۸ (۴) ۱۲، ۸

۵۷- تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر واسطه دوره چهارم با آخرین عنصر این دوره، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

- ۵۸- کدام مطلب درباره‌ی فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی درست است؟
 (۱) کاتیون آن به همراه آنیون کلرید، کانه‌ی هالیت را تشکیل می‌دهد.
 (۲) در مقایسه با عنصرهای هم‌گروه خود، پایین‌ترین نقطه‌ی جوش را دارد.
 (۳) پنبه‌ی آغشته به محلول حاوی کاتیون آن، به شعله رنگ سبز می‌بخشد.
 (۴) در مقایسه با عنصرهای اصلی قبل و بعد از خودش، نقطه‌ی ذوب بالاتری دارد.

۵۹- اگر «مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های ظرفیتی اتم فلز قلیایی خاکی تناوب پنجم» برابر با a و «مجموع عددهای کوانتومی الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیر لایه‌ی اتم دومین عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم» برابر با b باشد، نسبت a به b کدام است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/66$ (۳) $0/71$ (۴) $2/5$

۶۰- در یک از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، انرژی نخستین یونش عنصرها می‌یابد، زیرا افزایش و اندازه اتم می‌یابد.

- (۱) گروه - به طور کلی کاهش - بار مؤثر هسته اتم‌ها - کاهش
 (۲) دوره - به طور کلی افزایش - بار مؤثر هسته اتم‌ها - کاهش
 (۳) گروه - به طور منظم کاهش - شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها - افزایش
 (۴) دوره - به طور منظم افزایش - شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها - افزایش

۶۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در یونش‌های پی‌درپی اتم کلسیم، سه جهش بزرگ دیده می‌شود.
 (۲) انرژی دومین یونش اتم ^{19}K از انرژی دومین یونش اتم ^{20}Ca بیش‌تر است.
 (۳) انرژی نخستین یونش اتم ^{16}S از انرژی نخستین یونش اتم ^{15}P کم‌تر است.
 (۴) انرژی نخستین یونش کربن از انرژی نخستین یونش عنصر قبل از خود کم‌تر است.

۶۲- چه تعداد از موارد زیر درباره «عنصرهای دسته p جدول تناوبی» نادرست است؟

- هسته همگی آن‌ها پایدار بوده و دچار واکنش‌های تلاشی هسته‌ای نمی‌شوند.
 - آرایش الکترونی یون تک‌اتمی و پایدار همگی آن‌ها به زیرلایه p ختم می‌شود.
 - هر عنصری را نتوان جزو فلزها یا نافلزها طبقه‌بندی کرد، در این دسته قرار می‌گیرد.
 - هر عنصری که در دمای اتاق و فشار 1atm ، به صورت گاز است، در این دسته قرار دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- در اتم کدام عنصر، تفاوت بین انرژی دومین و سومین یونش بیش‌تر است؟

- (۱) ^{13}Al (۲) ^{21}Sc (۳) ^{19}K (۴) ^{20}Ca

۶۴- پاسخ درست پرسش (پ) و پاسخ نادرست پرسش‌های (آ) و (ب) در کدام گزینه آمده است؟
 (آ) تفاوت انرژی یونش عنصرهای بور و بریلیم در مقایسه با تفاوت انرژی نخستین یونش عنصرهای منیزیم و آلومینیم چگونه است؟

(ب) یخ خشک با افزایش دما در چه شرایطی از فشار تصعید می‌شود؟

(پ) کدام دانشمند کاشف گازهای نجیب بود؟

(۱) (آ) بیش‌تر - (ب) فشارهای بالا - (پ) ویلهلم چامسکی

(۲) (آ) کم‌تر - (ب) فشارهای معمولی - (پ) ویلهلم چامسکی

(۳) (آ) بیش‌تر - (ب) فشارهای بالا - (پ) ویلیام رامسی

(۴) (آ) کم‌تر - (ب) فشارهای معمولی - (پ) ویلیام رامسی

۶۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- عنصرهای A_8 و X_{34} در یک گروه و عنصرهای D_{38} و X_{34} در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

- در گروه ۱۴ جدول تناوبی، تفاوت عدد اتمی عنصر دوره چهارم با عنصر دوره پنجم برابر ۱۸ است.

- عنصرهای واسطه همگی فلزاند و در جدول تناوبی در دوره چهارم به بعد قرار دارند.

- ۴۳/۷۵ درصد از عنصرهای دوره ششم جدول تناوبی، واسطه داخلی‌اند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۶- با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در گروه‌ها و دوره‌ها، کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، بزرگ‌ترین شعاع اتمی و کدام عنصر بیش‌ترین انرژی نخستین یونش را بین چهار عنصر پیشنهاد شده دارد؟

(۱) ${}_{12}N_7$ ، ${}_{12}Mg$ (۲) ${}_{8}O$ ، ${}_{12}Mg$ (۳) ${}_{11}Na$ ، ${}_{8}O$ (۴) ${}_{11}Na$ ، ${}_{7}N$

۶۷- در کدام گزینه مقایسه نسبت شمار الکترون‌های کاتیون به شمار الکترون‌های آنیون در ترکیب‌های یونی پیشنهاد شده، به درستی انجام شده است؟ (راهنمایی: عدد اتمی عنصرهای N ، O ، Na و K به ترتیب برابر ۷، ۸، ۱۱ و ۱۹ و

فرمول یون‌های آزید و سوپراکسید به ترتیب N_3^- و O_4^{2-} است.)

(۱) پتاسیم اکسید > سدیم آزید > پتاسیم سوپراکسید > سدیم نیتريد

(۲) سدیم نیتريد > سدیم آزید > پتاسیم اکسید > پتاسیم سوپراکسید

(۳) پتاسیم سوپراکسید > سدیم نیتريد > پتاسیم اکسید > سدیم آزید

(۴) پدیم آزید > سدیم نیتريد > پتاسیم سوپراکسید > پتاسیم اکسید